



Universidade Federal da Bahia
Universidade Estadual de Feira de Santana



Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências

O Papel dos Valores na Proposição e Aceitação de Teorias e Modelos nas Ciências Biológicas – Uma Contribuição Desde a Epistemologia

Breno Pascal de Lacerda Brito

Orientador: Prof. Dr. Charbel N. El-Hani

Coorientador: Prof. Dr. Nei Nunes-Neto

Salvador, 2019



Universidade Federal da Bahia
Universidade Estadual de Feira de Santana



Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências

O Papel dos Valores na Proposição e Aceitação de Teorias e Modelos nas Ciências Biológicas – Uma Contribuição Desde a Epistemologia

Breno Pascal de Lacerda Brito

Orientador: Prof. Dr. Charbel N. El-Hani

Coorientador: Prof. Dr. Nei Nunes-Neto

*Tese defendida como requisito
para a obtenção do título de Doutor
em Ensino, Filosofia e História da Ciências
pelo Programa de Pós-Graduação
em Ensino, Filosofia e História das Ciências (UFBA/UEFS).*

Salvador, 2019

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Universitário de Bibliotecas (SIBI/UFBA),
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Brito, Breno Pascal de Lacerda
O Papel dos Valores na Aceitação e Proposta de
Enunciados Científicos: Uma Contribuição Desde a
Epistemologia / Breno Pascal de Lacerda Brito. --
Salvador - BA, 2019.
99 f.

Orientador: Charbel Niño El-Hani.
Coorientador: Nei Nunes-Neto.
Tese (Doutorado - Programa de Pós-Graduação em
Ensino, Filosofia e História das Ciências) --
Universidade Federal da Bahia, Instituto de Física,
2019.

1. Filosofia das Ciências. 2. Epistemologia dos
Valores. 3. Valores na Ciência. 4. Aceitação. 5.
Reflexão . I. El-Hani, Charbel Niño. II. Nunes-Neto,
Nei. III. Título.

Data da defendida em: 29/03/2019

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Charbel Niño El-Hani

Orientador

Instituto de Biologia – UFBA

Prof. Dr. Nei Nunes-Neto

Coorientador

Universidade Federal de Grande Dourados, MS - UFGD

Prof. Dr. Hugh Lacey

Membro Externo

Swarthmore College, EUA

Prof. Dr. Eros Moreira de Carvalho

Membro Externo

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS – UFRS

Frederik Moreira dos Santos

Membro Externo

Universidade Federal do Recôncavos da Bahia – UFRB

Prof. Waldomiro da Silva Filho

Membro Interno

Universidade Federal da Bahia - UFBA

Dedico essa tese à
Érika, pelo incentivo, carinho e me mostrar o que é ser feliz,
Aos meus pais, pelo apoio e força,
À Charbel, pela amizade, paciência e orientação.
Sem eles nada disso teria sido realizado.

“An explanation of an action involves both story about beliefs and perceptions and a story about passions and desires because acts result from choice, and choice involves both reasoning and feeling.”

(autor desconhecido)

Agradecimentos

Devo começar essa seção pontuando que ela é uma das mais importantes de toda a tese. Nela que estão o nome das pessoas que fizeram esse trabalho ser possível, pois sem elas eu não conseguiria conquistar nada do que almejo, quiçá, sem alguma delas nem mesmo estaria aqui. O problema é que ao longo de quatro anos a quantidade de pessoas que direta ou indiretamente deveriam estar nessa seção superam a minha capacidade de memória. Assim, àqueles que por algum acaso não estejam listados aqui, me desculpe e muito obrigado por ter influenciado positivamente minha vida e meu trabalho.

Aos que me são impossíveis de esquecer, farei as devidas vênias que lhes cabe.

Começo pela minha companheira, Érika Garcez. São oito anos de camaradagem, parceria e cumplicidade em todos esses momentos. Minha maior estimuladora, apoiadora e que não se isenta de me dar as devidas broncas quando deve. Minha par epistêmica, moral e política. Sem ela essa tese, e qualquer outra conquista minha, nunca sairiam do plano das ideias. Muito obrigado pelo carinho, amor, companheirismo, estímulo e me projetar sempre para frente em todos os meus loucos sonhos. E também não posso esquecer de agradecer pela revisão do manuscrito, pela paciência com minha frequente incapacidade de tornar meus escritos mais claros e por me apoiar dizendo que eu trabalhei o suficiente, mesmo quando eu tenha levado um dia inteiro apenas organizando referências. Te amo e espero que nosso companheirismo ainda se prolongue por mais muitos anos. Obrigado por tudo, momozona!

Na esteira dos agradecimentos familiares, agradeço aos meus pais, Sr. Levy e Ilma Brito. Por todo apoio emocional, psicológico e financeiros ao longo dos anos. Por me apoiar em seguir meus sonhos e me apoiar sem igual nas minhas escolhas acadêmicas. E me lembro de uma promessa que fiz na infância a vocês e se realiza agora, seu filho vai ser Doutor, de verdade, como dito anos atrás, quando nem sabia o que era doutorado. 'brigado, coroas!

Agradeço ao meu orientador Dr. Charbel El-Hani, por toda camaradagem, paciência, instrução e apoio. Sem ele essa tese não teria forma e nem o peso que tem. Obrigado por confiar no meu trabalho, quando nem eu confiei, e pelo estímulo. A amizade desenvolvida para além da relação profissional, pelas conversas nos reggaes e me acolher no LEFHBIO e oportunidades advindas desse processo. Os acertos desse trabalho se devem ao tino dele, e os erros assumo como meus. Muito obrigado, Charbelito!

Agradeço ao meu coorientador. Foi ele que, durante conversas sobre a seleção, quatro anos atrás me convenceu a debruçar sobre a questão dos valores sociais, que me apresentou o trabalho do professor Dr. Hugh Lacey e me estimulou a lidar com a literatura de ética e moral, que me iluminou em vários momentos desse trabalho. Muito obrigado, Nei!

Um agradecimento especial a Mônica Camões, por me mostrar que há uma saída, mesmo quando não vemos. E que terapia não é tão ruim assim.

Agradeço a todos os meus amigos, novos e velhos. Muito obrigado pela camaradagem, debates e companhia nas cachaças! Um obrigado especial aos Obas, meus colegas de graduação, que acompanharam meu crescimento e muitos compartilharam dos mesmos caminhos que trilho. Um especial agradecimento a Pilar Veras, Diogo Lucatelli, Rafael Hataya, Cristiano Bahia, Leonardo Azevedo, Niara Almeida e Maria Rivas. Amo vocês!

Agradeço também aos Bonobos, um grupo enorme de amigos “novos” que começou apenas como companhias de reggae e terminou em uma família estendida que compartilha desejos, planos e debates acalorados sobre política e sociedade. Eu seria bem menos do que sou sem vocês. Obrigado à Indi, Bee, Bilio, Carlito, Chico, Dea, Davs, Frajs, Jeu, Jima, Lidia, Laritcha, Leite, Lou, Lua, Luba, Lulu, Monta, Morg, Muso, Nanda, Niê, Ray, Rej, Ricardo, Saraivinha, Vilminha e Tiko!

Aproveitando os agradecimentos aos amigos, agradeço àqueles amigos que são na verdade irmãos, sejam de longa ou curta data. Começo por Luciano Genonádio, meu mais antigo amigo, companheiro para todas as horas em que já compartilhamos aventuras inusitadas e cachaças épicas. Foram compartilhadas lágrimas e frustrações, mas nunca desentendimentos. Te amo, meu irmão! Agradeço aos meus outros irmãos de pais diferentes pelos mais variados motivos. A Rafael Hataya por me ensinar que disciplina não é o mesmo que austeridade, a Leonardo Sena que sucesso e diversão não são contrários, a Cristiano Bahia por ser sempre um porto seguro, a Diogo Lucatelli, por ser a estabilidade que se precisa no mundo (mesmo sendo Doido), a Victor Montalvão por mostrar que jogo de cintura e ser articulado te livra de muitos problemas, mas ser capaz e presente te livra de muitos mais, a Davi Freitas por me ensinar que a dureza do mundo não muda o carinho recíproco, a Lara Raphaele pela cumplicidade e amor, a Pilar Veras pelo zelo e amizade, a Abilio Bandeira, por me mostrar que sabedoria tem muitas caras, a Marcelo Delfino pelos debates, carinhos e presença, a Jairo Piñeiros pelo companheirismo e me ensinar sobre a integração latino-americana, a Mário Amorim por me lembrar que há leveza mesmo em meio a tempestades (agradeço em especial a esses dois por me lembrarem que a fraternidade não demanda tempo), a Pedro Teodoro pela amizade singela, a Camila Victória pelas madrugadas de insônia, pela cumplicidade e pela harmonia de pensamentos, mesmo quando há divergências (porque, como ela, ninguém é obrigado a fazer sentido), a Thiago Hartz pelo carinho sem igual e a Carlos Calderon pela amizade simples e singela, e por último, mas não menos importante a Indianara Silva, pelo exemplo de pessoa incrível que ela sempre é.

Agradeço aos amigos do LEFH BIO, Bruno Althoff, Italo Carvalho, Luana Poliseli, Gustavo Crusoé, Felipe Lima, Mariangela Almeida, Neima Menezes. As conversas, companhia e resenhas

são sempre a melhor parte de um grupo de pesquisa. Agradeço a todos dos corpos docente, técnico-administrativo e de funcionários terceirizados vinculados ao PPG em Ensino, Filosofia e História das Ciências e da UFBA, vocês fizeram possível esse caminho trilhado.

Não posso deixar de agradecer aos professores que me influenciam e influenciaram nesse percurso. A professora Indianara Silva, por ser um exemplo de profissional, de amiga e pesquisadora. Ao professor Waldomiro Silva-Filho, por me apresentar a epistemologia e mostrar que é possível fazer trabalhos de filosofia que são extremamente simples de entender. Ao Professor Hugh Lacey pelas conversas esclarecedoras e paciência com um neófito que se meteu a criticar seu modelo, ao Prof. Olival Freire pelo exemplo de pesquisador, ao Professor Thiago Hartz, pela competência, ternura e que além de professor é um amigo de todas as datas.

Por último agradeço à CAPES pelo financiamento da bolsa que me permitiu me dedicar exclusivamente ao doutorado.

Reitero, a todos vocês,

MUITO OBRIGADO!

Resumo

Nas últimas décadas tem ocorrido um aumento da importância do debate do papel dos valores epistêmicos e não-epistêmicos nas Ciências Biológicas, principalmente devido a uma ampliação dos fenômenos que estas ciências se propõem a estudar e ao aumento de aplicações nas quais conhecimentos biológicos são requeridos, e, por vezes, à relação entre os dois casos, como por exemplo estudos de engenharia genética, ou de conservação. Com essas novas frentes de ação das Ciências Biológicas, a necessidade de se entender melhor as práticas dos biólogos, *qua* cientistas, tem se tornado cada vez maior, inclusive no que diz respeito à escolha de suas Teorias e Modelos, foco do presente trabalho. Isso porque há uma necessidade cada vez maior nas Ciências Biológicas de que se compreenda qual papel os valores desempenham nas práticas envolvidas na proposição e aceitação de modelos. No debate sobre o papel dos valores na prática científica, com um foco na aceitação de teorias, há duas possíveis posições: uma que apresenta modelos que sustentam que apenas valores epistêmicos têm papel nessas práticas; e outra com modelos que defendem que tanto valores epistêmicos e não-epistêmicos têm um papel na prática científica. Nesta tese, consideramos que esta segunda posição apresenta uma maior capacidade de explicar as práticas científicas, explicação cada vez mais pertinente às Ciências Biológicas. Entre os modelos dessa posição, podemos destacar o modelo do Papel dos Valores na Ciência (RVS), de Hugh Lacey, de acordo com o qual a prática científica pode ser entendida considerando-se momentos logicamente distintos, nos quais valores diferentes desempenham papéis específicos, conforme o objetivo de cada um dos momentos identificados no modelo. O modelo RVS apresenta uma capacidade de explicar uma grande gama de práticas das Ciências Biológicas, e consegue superar críticas que outros modelos não conseguem enfrentar com igual sucesso. Podemos destacar entre essas críticas a confusão dos momentos de aplicação e aceitação das Teorias T ou Modelos M e como e quais valores atuam nesses momentos distintos, podendo assim explicitar o papel de cada tipo de valor (epistêmico e não-epistêmico). Outro ponto a considerar diz respeito à capacidade do modelo RVS de conseguir articular explicações para práticas científicas tendo na devida conta tanto valores epistêmicos quanto valores não-epistêmicos. Porém, o RVS, como os outros modelos que buscam explicar o papel dos valores nas ciências, ao tratar do momento que analisa como se dá a seleção das Teorias e Modelos científicos foca apenas na expressão dos valores epistêmicos em T e/ou M . Porém, essa postura não consegue ser traduzida em critérios claros do porquê de T e/ou M ter sido selecionada, pois não é empiricamente viável comparar a expressão dos valores expressas em Teorias e/ou Modelos rivais, seja pela falta de um método para dizer qual T e/ou M tem o conjunto mais alto de valores ou como comparar valores diferentes com expressão diferentes de seu grau. Outra crítica possível ao RVS é sobre o deslocamento da

análise da aceitação em prol das atitudes de Adotar, Endossar e Sustentar. Ao fazê-lo o modelo limita as situações onde os valores epistêmicos tem um papel legítimo a uma quantidade bastante limitada de práticas científicas nas Ciências Biológicas. Para resolver esse problema, propomos nesta tese que se analise a seleção de *T* ou/e *M* da perspectiva da Epistemologia das Virtudes. Assim, defendemos que uma boa teoria ou modelo seria aquela escolhida por um Agente Epistêmico Competente. Para ser considerado competente, o Agente deve ser capaz de utilizar sua habilidade reflexiva para acessar as razões que o levam a aceitar *T* e/ou *M*, e conseguir dessa forma articulá-las racionalmente com os valores epistêmicos de uma comunidade epistêmica da qual ele faz parte. Dessa forma, um Agente Epistêmico virtuoso, ao realizar uma performance fruto de uma habilidade competente, estará gerando um maior entendimento sobre o fenômeno que *T* aborda e indicando que ela é, quando comparada a outras, a melhor Teoria ou Modelo, com base nas informações às quais o agente tem acesso e às razões que utiliza reflexivamente, devendo assim ser aceita. Defendemos, ainda, que esse Agente deve agir de acordo com o que definimos como um Princípio de Precaução Epistêmica ao avaliar *T* e/ou *M*, pois dessa maneira ele poderá ser mais zeloso quanto aos possíveis riscos epistêmicos associados à aceitação de *T* e/ou *M* e, assim, poderá ser um agente mais crítico e responsável no processo de aceitação de *T* e/ou *M*. O Princípio de Precaução Epistêmica determina que um Agente deva agir de acordo com o princípio que determina que devemos agir de forma cuidadosa ao tomarmos decisões sobre as atitudes epistêmicas cujas consequências não conhecemos (ou controlamos), especialmente quando estas consequências podem ser inesperadas, graves e/ou até mesmo irreversíveis. Dito isso, que o modelo RVS deve ser reinterpretado à luz da ideia de um Agente Epistêmico Competente, possibilitando então que o RVS supere suas críticas. Com base nisso propomos uma nova proposta de Atitude cognitiva associada ao momento de aceitação de *T* e/ou *M*, denominada Avaliação Reflexiva, de acordo a qual um Agente Epistêmico Competente deve, ao avaliar *T* e/ou *M*, fazer uso de sua reflexão para melhor entendimento de *T* e/ou *M* e articular suas razões de acordo com os valores epistêmicos de uma comunidade epistêmica da qual ele faça parte, possivelmente composta de pares epistêmicos, que tenham aceitos como relevantes um conjunto de valores, que promova o debate e o dissenso racional e que favorecem aos membros do grupo o acesso às afirmações científicas que o grupo proponha e aceite. Ao assumir uma Atitude Reflexiva, o Agente é capaz então de julgar de forma confiável se aceita, se rejeita ou se suspende seu juízo sobre o valor de *T* e/ou *M*, a partir de uma avaliação do melhor entendimento de *T*/ou *M*.

Abstract

The importance of the debate on the role of epistemic and non-epistemic values in Biological Sciences has increased in recent decades. That happens mainly due to the widening of the range of phenomena that these sciences propose to study, to the expansion of applications in which biological knowledge is required, and sometimes to the relationship between the two cases, such as genetic engineering studies, or conservation studies. With these new fronts of action in Biological Sciences, the need to better understand the practices of biologists, scientists, has risen, mainly regarding the choice of their Theories and Models, the focus of the present study. This is because there is a growing need in Biological Sciences to understand what role values play in the practices involved in proposing and accepting models. In the debate about the role of values in scientific practice, focusing on the acceptance of theories, there are two possible approaches: one that presents models, which claims that only epistemic values play a role in these practices; and another with models that argue that both epistemic and non-epistemic values have an important role in scientific practice. In this thesis, we consider that this second approach presents a greater capacity to explain the scientific practices, which has become increasingly necessary to the Biological Sciences. Among the models of this position, we can highlight Hugh Lacey's Role of Values in Science (RVS) model. According to that model, the scientific practice can be understood by considering logically distinct moments in which different values play specific roles, under the purpose of each of the moments identified in the model. The RVS model presents an ability to explain a wide range of Biological Sciences practices, and is able to overcome criticism that other models may not cope with equal success. We can highlight among these criticisms the confusion of the moments of application and acceptance of Theories T or Models M and how and which values act in these distinct moments, therefore being able to explain the role of each type of value (epistemic and non-epistemic). Another point to consider is the ability of the RVS model to articulate explanations for scientific practices concerning both epistemic values and non-epistemic values. However, the RVS, like other models that seek to explain the role of values in the sciences, when dealing with the moment that analyzes how the selection of scientific theories and models occurs, focuses only on the expression of the epistemic values in T and/or M. However, this posture are not translated into a clear criteria about why T and/or M are selected. That occurs because it is not empirically feasible to compare the expression of the values in rival Theories and/or Models, either by the lack of a method to say which T and/or M has the highest set of values or for how to compare different values with different expression of their degree.

Another possible criticism of RVS is about shifting the acceptance analysis toward Adopt, Endorse, and Sustain attitudes. In doing that, the model limits the situations where epistemic values have a legitimate role to a rather limited amount of scientific practices in the Biological Sciences. To solve this problem, we propose in this thesis to analyze the selection of T or/and M from the perspective of the Epistemology of Virtues. Thus, we argue that a good theory or model would be one chosen by a Competent Epistemic Agent. In order to be considered competent, the Agent must be able to use his reflexive ability to access the reasons that lead him to accept T and/or M and thus be able to articulate them rationally with the epistemic values of an epistemic community of which he does part. In this way, a virtuous Epistemic Agent, by doing a performance based on a competent ability, will generate a greater understanding of the phenomenon that T approaches and indicating that it is, when compared to others, the best Theory or Model, based on the information to which the agent has access and the reasons he uses reflexively and should, therefore, be accepted. We further argue that this Agent must act according to what we define as a Principle of Epistemic Precaution in evaluating T and/or M. We argue that because in this way he may be more zealous about the possible epistemic risks associated with accepting T and/or M and thus may be a more critical and responsible agent in the process of acceptance of T and/or M. The Principle of Epistemic Precaution determines that an Agent must act according to the principle, which proposes that we must act carefully when we make decisions about the epistemic attitudes. Because we do not know (or control) the possible consequences, especially when these may be unexpected, serious and/or even irreversible. That said, the RVS model must be reinterpreted in the light of the idea of a Competent Epistemic Agent, thus allowing RVS to overcome its criticisms. Based on this, we propose a new cognitive Attitude proposal associated with the moment of acceptance of T and/or M, called Reflective Assessment. According to that, when evaluating T and/or M, a Competent Epistemic Agent should make use of his reflection to allow a better understanding of T and/or M. She also should articulate their reasons according to the epistemic values of an epistemic community, possibly composed of epistemic pairs, who have accepted as relevant a set of values. Those values promote debate, rational dissent, and favor the members of the group to have access to the scientific statements that the group proposes and accepts. By assuming a Reflective Attitude, the Agent is able to reliably judge whether to accept, reject or suspend his judgment on the value of T and/or M, from an evaluation of the best understanding of T and/or M.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL	xvi
<i>A Escolha de Teorias e Modelos Científicos</i>	xvi
<i>Valores nas Ciências Biológicas</i>	xix
<i>Bebendo da Fonte da Epistemologia</i>	xxi
Objetivo Geral	xxv
Capítulo 1	27
O Papel da Reflexão na Aceitação de Teorias e Modelos Científicos: Indo Além da Mera Crença na Adequação Empírica	27
1. Introdução	27
2. Para além da crença na adequação empírica: reflexão como habilidade confiável para a aceitação de teorias e modelos	31
3. Autonomia através da Reflexão e o Princípio da Precaução Epistêmica	40
Conclusão	45
Referências	46
Capítulo 2	52
Como Valores Influenciam a Prática Científica – Uma Releitura do Modelo RVS à Luz da Epistemologia das Virtudes	52
1. Introdução	53
2. O Modelo RVS	56
2.1. <i>Descrição do modelo RVS</i>	57
2.2. <i>Por que o modelo RVS?</i>	62
3. Uma crítica epistêmica do modelo RVS	66
3.1. <i>Críticas as Atitudes Endossar, Adotar e Sustentar</i>	67
3.1.1. O Abandono da Aceitação no modelo RVS.....	67
3.1.2. O Problema da Atitude Sustentar.....	69
3.1.3. A Redundância de Adotar e Endossar com os objetivos de M2 e M4.....	71
3.2. <i>Problemas epistêmicos gerais do modelo RVS</i>	72
3.2.1. Do foco dos valores epistêmicos da Teoria e não do Agente.....	73
3.2.2. Incomensurabilidade, Ininteligibilidade e Subdeterminação.....	75
3.2.3. O Problema de uma definição não epistêmica de aceitação.....	76
4. Do Modelo RVS ao Modelo do Papel dos Valores da Ciência a partir de um Agente Reflexivo Competente (RVS-CRA)	77

4.1. Aceitação de teorias e modelos por um Agente Epistêmico Competente: o modelo RVS-CRA.....	79
4.2. Imparcialidade Reflexiva.....	82
5. Conclusão.....	84
Referências.....	84
CONCLUSÃO GERAL.....	89
REFERÊNCIAS GERAIS.....	91

INTRODUÇÃO GERAL

A presente tese tem como objetivo contribuir, de uma perspectiva epistemológica, para a compreensão das práticas envolvidas na proposição e aceitação de teorias e modelos nas ciências, com um enfoque sobre as Ciências Biológicas. Este trabalho compreende Teorias e Modelos a partir da concepção semântica dos mesmos, onde modelos são representações dos fenômenos e teorias podem ser entendidas como uma família de modelos (Giere, 1988; 1999). Adotamos essa concepção por ser mais aproximada com a prática dos biólogos e em maior consonância com os filósofos da biologia¹ (e.g. Beatty, 1980; 1981; Lloyd, 1998; Thompson, 1998), facilitando assim o debate com os modelos e teorias biológicas, sem necessidades de grandes mediações epistêmicas.

Ao longo dos dois artigos que compõem a tese, busco derivar de conceitos centrais da Epistemologia das Virtudes, da Epistemologia Social e da conceitualização da Aceitação Epistêmica indicações de possíveis soluções e releituras mais satisfatórias do problema da aceitação de teorias e modelos, que tem sido abordado pela filosofia das ciências desde o início do século XX, principalmente para tratar de ideais das ciências como a imparcialidade e a autonomia.

Para melhor apresentar o problema geral abordado na tese, esta Introdução Geral será dividida em tópicos para ilustrar os passos necessários para a construção do substrato epistêmico do presente trabalho. Iniciarei discorrendo brevemente sobre a questão da escolha de teorias e modelos científicos a partir da Filosofia das Ciências, e em seguida tratarei das razões pelas quais devemos voltar nossa atenção para as Ciências Biológicas, como um caso relevante, para abordar o tema. Na sequência pretendo elaborar argumentos acerca do porquê de uma abordagem epistemológica poder nos oferecer ferramentas relevantes para a superação de críticas possíveis que o campo da Filosofia das Ciências não consegue supertar. Por fim, apresentarei os objetivos gerais da Tese e como ela está organizada.

A Escolha de Teorias e Modelos Científicos

Durante o séc. XX e início do séc. XXI, uma das principais questões para a filosofia das ciências foi justamente qual procedimento deve ser adotado para a seleção de teorias e modelos científicos, principalmente entre teorias e modelos rivais. Essa questão é agravada quando se tem em vista a escolha entre teorias empiricamente equivalentes, ou seja, teorias rivais que têm o mesmo poder de explicar um fenômeno (mostrando-se empiricamente adequadas, seja à luz

¹ Para um debate a respeito de modelos e teorias na Biologia ver Odenbaugh (2008) e para Teorias ver Lange (2008).

dos mesmos conjuntos de dados, ou não) (e.g. Duhem, 1954; Quine, 1961). Diante da falência do programa da Confirmação (tanto pelo Confirmacionismo quanto pelo Falseabilismo), a busca por um método algorítmico para essa empreitada (*i.e.*, que permitisse fundamentar a escolha de teorias e modelos em regras que se aplicariam da mesma maneira em todos os casos) perdeu força entre os filósofos das ciências, que se voltaram então para outras propostas visando dar uma resposta a esse problema (Barker e Kitcher, 2014; Godfrey-Smith, 2003).

A principal resposta para o problema da seleção de teorias e modelos, após a falência dos métodos algorítmicos, envolve analisar o conjunto de valores epistêmicos associados a cada teoria e/ou modelo, como propõem Kuhn (1998), van Fraassen (2006), Laudan (1984), entre outros. Porém, apesar de supostamente esta ser uma solução para o problema, ela gera uma nova gama de problemas associados. Os principais dizem respeito a quais valores devem ser analisados, como analisá-los e quais critérios devem ser adotados na análise (Machamer e Wolters, 2004). Instaurou-se, assim, um debate sobre o papel dos valores na aceitação das teorias e modelos, o qual, grosso modo, envolve dois campos opostos. De um lado, temos os que defendem que não se pode ter influência de valores não epistêmicos na aceitação de teorias e/ou modelos científicos (e.g. Levi 1960, 1962; Jeffrey 1956; Betz 2013; Bright 2018), enquanto, de outro, há aqueles que defendem que os valores não-epistêmicos têm um papel importante na escolha das teorias e/ou modelos científicos (e.g. Douglas 2000; McKaughan e Elliott 2015; Longino 1990; Rudner 1953; Steel 2013; Biddle 2016). O trabalho de Hugh Lacey se destaca por evitar essa dicotomia, defendendo que tanto valores epistêmicos e não-epistêmicos têm um papel importante na prática científica, mas distingue momentos diferentes dessa prática, nos quais identifica e explica diferentes papéis de tais valores, argumentando, ainda, que não obstante a influência de valores não epistêmicos, ainda se pode conceber uma prática científica o mais imparcial e autônoma possível (Lacey, 1999; 2008; 2010). Essa concepção da prática científica em diferentes momentos, com atuação de diferentes tipos de valores, permite que o modelo do Lacey evite problemas comuns aos outros modelos, seja uma confusão de momentos diferentes da prática científica e subsequente o papel dos valores nelas (e.g. aceitação e aplicação de teorias e/ou modelos), assim como se mostra como um modelo mais coerente com os papéis dos valores nos distintos momentos da prática científica². Além disso, Lacey busca demonstrar que os ideais de imparcialidade e autonomia podem ser logicamente sustentados mesmo quando não se adere a imagem de uma ciência livre de valores.

De uma forma simplificada, Lacey propõe que podemos entender Autonomia como segue:

² Outras vantagens do modelo de Lacey e por que ele se destaca será mais detalhadamente abordadas no Cap. 2.

[...] as agendas da pesquisa científica tendem a refletir o interesse da comunidade científica no estabelecimento de mais e melhores proposições sobre quais teorias manifestam os valores cognitivos em grau mais elevado, bem como na descoberta de novos fenômenos que fortaleçam tal interesse. (Lacey, 2008, p 102)

Imparcialidade, por sua vez, é definida por ele como segue:

[...] juízos científicos bem fundamentados acerca da “aceitação” de uma teoria com relação a um dado domínio sustentam-se unicamente em considerações sobre o grau em que a teoria manifesta os valores cognitivos (à luz dos dados empíricos disponíveis e de outras teorias aceitas), independentemente de como a teoria pode estar de acordo ou a serviço dos interesses de quaisquer perspectiva de valor.” (Lacey, 2008, pp 101-102)

Para assegurar esses dois ideais, é necessário então reconhecer que há, no mínimo, dois conjuntos ontológico de valores: de um lado, os valores epistêmicos, que tratam de características de uma teoria que a fazem explicar melhor um dado fenômeno, ou seja, características que acarretam um juízo de que uma teoria ser considerada boa; e, de outro, os valores não-epistêmicos, que dizem respeito às características sociais, éticas, estéticas, religiosas etc. que são utilizadas para julgar uma boa sociedade (Lacey 1999; 2010; 2017). Vale ressaltar que a maior parte dos autores sustenta que a escolha das teorias e/ou modelos científicos está atrelada a uma maior expressão de valores epistêmicos vinculados à teoria/modelo em análise, não importando se defendem o papel de valores não-epistêmicos na prática científica, ou não (e.g., Machamer e Wolter, 2000; Douglas, 2001; Rolin, 2014; Longino, 1990; Lacey, 2015; Steel, 2013) Ou seja, a maioria dos autores defende que, quanto maior a expressão desses valores, melhor a teoria ou modelo, quando comparada com outras que não expressem os mesmos valores epistêmicos na mesma ou em mais alta medida.

Porém, essa abordagem acarreta em um problema sério, que é o da incomensurabilidade e ininteligibilidade dos valores nas teorias. Este é o problema de que, ao avaliar duas teorias com base em valores epistêmicos que a teoria expressa em alto grau, não seria possível afirmar empiricamente qual teoria possui um determinado conjunto de valores com maior expressão, ou

qual valor, entre diversos valores diferentes, deve ser considerado como melhor critério de avaliação (Ivanova, 2014). Por exemplo, quais os critérios para definir qual teoria é mais simples? Quantidade de pressupostos metafísicos? Conceitos utilizados? Equações? Todas são características quanto a simplicidade que teorias diferentes podem apresentar diferentes características. Ou como podemos definir que uma teoria com um dado número de características de simplicidade é melhor que uma com um dado número de características de holisticidade? Essas são as questões que Ivanova (2014) nos trazem ao dizer sobre a impossibilidade de considerar os valores expressos em alto grau nas teorias e/ou modelos. Visto que comunidades epistêmicas diferentes terão listas de valores distintos que considerarão importantes, e mesmo metodologias diferentes para considerar esses valores, não seria possível então avaliar de forma objetiva qual teoria ou modelo apresenta o melhor conjunto de valores em sua mais alta expressão.

Esse problema constitui uma crítica séria à forma como tem sido abordada a escolha das teorias e/ou modelos científicos pelos filósofos das ciências, merecendo tanta atenção quanto a questão de como os valores influenciam a quantidade de dados/informações que deve ser considerada para ser suficiente para sua aceitação e/ou aplicação (Douglas, 2001), ou de quais listas de valores devem ser consideradas (Longino, 1990). É necessário, pois, propor uma maneira de responder como a análise do papel dos valores na seleção de teorias e/ou modelos pode ser capaz de estabelecer o porquê de escolher uma dada teoria ou modelo entre teorias ou modelos rivais.

Antes de argumentar sobre um possível caminho para lidar com esse problema, devemos apresentar como a questão dos valores se apresenta nas Ciências Biológicas e mostrar por que essas ciências podem fornecer um caso interessante para tratar dessa questão.

Valores nas Ciências Biológicas

As Ciências Biológicas têm recebido cada vez mais atenção e se revestido de crescente importância nos últimos anos, pela sua contribuição para a compreensão dos sistemas vivos, por suas aplicações tecnológicas e pela sua relação com muitas questões relevantes nos dias de hoje, como a crise ambiental, o aparecimento de superbactérias, a segurança alimentar, entre outras. Tendo em vista a gama de questões sociocientíficas relacionadas às Ciências Biológicas, os biólogos têm lidado de forma mais explícita com os valores não-epistêmicos associados às práticas científicas.

Nas Ciências Biológicas, como na grande maioria dos campos científicos, defendeu-se por anos a importância de uma ciência livre de valores não-epistêmicos. Entretanto, em algumas áreas da pesquisa biológica, o debate sobre o papel desses valores nas práticas científicas ganhou força crescente. Um exemplo é a Biologia da Conservação que, desde seu surgimento

nos anos 1980, assumiu uma posição de defesa (*advocacy*) da conservação, que levou a um amplo reconhecimento nesse campo da importância de valores não-epistêmicos e a críticas vigorosas por ecólogos que acusaram os biólogos da conservação de não se orientarem por um ideal de objetividade (Barry e Oelschlaeger, 1996; Callicot, 2006; Chan, 2008; Dijk, van, 2013; Kaiser, 2000; Meine, Soulé e Noss, 2006; Meyer *et al.*, 2010; Noss, 2007; Odenbaugh, 2003, 2008; Wallington e Moore, 2005). Apesar disso, este não é ainda um debate muito difundido na biologia, e não há um consenso nessas ciências sobre a importância dos valores não-epistêmicos. Dessa maneira, questões relativas à valoração de teorias e modelos não são usualmente consideradas relevantes para o entendimento do modo como os cientistas os escolhem, ou quando o são, os biólogos tendem, em sua maioria, a reforçar a visão do ideal de uma ciência livre de valores. Chega-se ao ponto, retornando ao exemplo acima, de se colocar em dúvida o caráter científico de disciplinas biológicas que defendem essa importância dos valores não-epistêmico nas suas práticas, como é o caso da Biologia da Conservação (Barry e Oelschlaeger, 1996; Dijk, van, 2013; Wardle *et al.*, 2000).

Porém, como dito anteriormente, a biologia tem passado por demandas cada vez maiores sobre sua conduta e isenção. Um dos exemplos que podemos usar é sobre os estudos envolvendo genética e racismo científico, como os feitos por Lynn (2008), onde defende que o baixo desenvolvimento humano no sul da Itália é causado pela miscigenação com o norte da África e Ásia. Essa colocação do Lynn, usando das ciências como verniz de objetividade para questões políticas (e.g. racismo) corrobora a defesa de que há necessidade de entendermos os papéis de valores, principalmente os não-epistêmicos na prática científica. No caso da genética, ela se revela um grande campo que favorece o debate das influências de valores não-epistêmicos na pesquisa, como aponta Lewontin (2014). Os estudos do Lynn são aceitos por parte da comunidade de geneticistas como estudos científicos sem nenhum tipo de qualificação sobre qual tipo de ciência está sendo feita e qual os valores que influenciam esses estudos. Outro caso que ganhou grandes proporções foi o caso Serilani, onde um estudo crítico ao uso de sementes transgênicas e agrotóxicos foi retratado de uma revista, sobre o uso de argumentos epistêmicos, porém sem respeito pelas respostas e que posteriormente se descobriu que o editor que retratou o estudo estava sob influência dos interesses de uma empresa de transgênicos (Krimsky e Gillam, 2018). Uma evidência de que há relações não ditas sobre a pesquisa e os interesses sócio-econômico de empresas e grupos específicos, que podem vir a influenciar quais modelos e teorias são aceitas e como dá o processo de aceitação nas Ciências Biológicas.

Outro caso diz respeito à lacuna pesquisa-prática e às demandas que órgãos ambientais e seus tomadores de decisão têm da academia. Com base nessa questão pesquisadores buscaram propor formas para reduzir a lacuna entre a produção de conhecimento científico e a

aplicação deste conhecimento na prática, *viz.* lacuna pesquisa-prática, e para isto focou na relação entre cientistas e tomadores de decisão (Rocha, da e Rocha, da, 2018). Entretanto, devido a interação entre diferentes grupos e ao foco em temas de pesquisas com grande importância social e conservacionista, o debate sobre a influência dos valores foi retomado por alguns estudos para favorecer a eficiência dessa relação (Raz e Wallace, 2011; Roux *et al.*, 2006). Alguns destes estudos demonstraram a falta de reconhecimento da influência dos valores nas práticas das ciências biológicas e na gestão ambiental, e também destacaram a importância de mudar esse contexto (Bertuol-Garcia *et al.*, 2017; Rocha, da e Rocha, da, 2018).

Assim sendo, devemos considerar como as Ciências Biológicas podem indicar uma série de casos que precisam ser analisados sobre a ótica da influência dos valores na escolha de suas teorias, assim como questões relevantes de como esses valores devem agir.

Bebendo da Fonte da Epistemologia

Voltemos agora à questão de como lidar com o problema da interpretação do papel dos valores na escolha de teorias e/ou modelos científicos, principalmente nos casos em que os valores desempenham – podemos argumentar – importante papel, como nas Ciências Biológicas. Nessa seção, defendo que, para além de referenciais que têm sido frequentemente usados para abordar o problema do papel dos valores nas práticas científicas, vinculados à filosofia e sociologia das ciências, devemos ter na devida conta desenvolvimentos no campo mais geral da epistemologia.

Mas por que devemos nos voltar para a Epistemologia?

Para responder a essa pergunta, primeiro devemos atentar para o objetivo da Epistemologia e, em especial, para o modo como o interpretamos nessa tese. Classicamente, a Epistemologia é associada ao debate sobre a possibilidade, a natureza e a extensão do Conhecimento (Sosa *et al.*, 2008). Assim, um dos principais problemas sobre os quais se debruça a Epistemologia diz respeito ao porquê de devermos valorizar mais o Conhecimento do que a mera crença verdadeira (Pritchard, 2007). O debate sobre o valor do conhecimento remonta à obra *Mênon* de Platão e tem merecido maior atenção nos últimos 30 anos, a partir de Sosa (1980). A questão do valor do conhecimento, e por que devemos almejá-lo, então é um dos principais focos da sub-área da Epistemologia, conhecida como Epistemologia das Virtudes, ou epistemologia do valor. Enquanto a abordagem clássica da Epistemologia das Virtudes trata de qual característica da justificação do conhecimento o faz mais valioso do que apenas a crença verdadeira não justificada, mais recentemente uma outra abordagem foi desenvolvida, enfocando as características ou habilidades virtuosas do sujeito conhecedor que resultam então, em um conhecimento mais valioso do que aquele originado sem ser resultado da habilidade

virtuosa (Pritchard, 2007). Antes de retornarmos a essa abordagem, é preciso tratar do porquê de considerarmos outra abordagem para o objetivo da Epistemologia.

A abordagem clássica da Epistemologia não consegue ressaltar outros possíveis objetivos da Epistemologia, como Sabedoria ou Entendimento, por exemplo. Assim, ao focar no conhecimento, usualmente em sua relação com a Verdade e a possibilidade de responder ao desafio céptico (e.g., Sosa *et al.*, 2008), perde-se de vista que a Epistemologia também se debruça sobre outros estados mentais possíveis sobre o mundo, não necessariamente dependentes da verdade, tais como o Entendimento e a Sabedoria. Essa definição mais ampla dos objetivos da Epistemologia não só nos permite considerar uma gama maior de eventos e fenômenos nas práticas epistêmicas, como se aproxima mais de considerações a respeito de um objetivo central das ciências, a saber, gerar entendimento de fenômenos (Lacey, 2010). Além disso, ela permite que consideremos teorias e/ou modelos científicos sem assumir que eles teriam necessariamente comprometimento com a Verdade (Cohen, 1992), podendo-se entendê-los, por exemplo, em termos de suas relações com o Entendimento. A saber, podemos definir entendimento como uma habilidade disposicional que envolve a conexão coerente do todo com as partes de dado fenômeno, contextualmente situado, representando esse fenômeno de forma proposicional ou não (Ferreira, 2014).

Essa concepção dos objetivos da Epistemologia também consegue abranger os objetivos da Epistemologia das Virtudes, inclusive podendo ser um substrato para a mudança do foco que ela propõe. Como dito anteriormente, a Epistemologia das Virtudes busca debater o porquê de o Conhecimento ser mais valoroso do que a mera crença verdadeira, ou opinião. Porém, o foco nos critérios de justificativa do Conhecimento não conseguiram ao longo do tempo (de Platão até os dias atuais) apresentar uma solução satisfatória para o problema do valor do conhecimento a partir da análise de suas partes constituintes, como a crença verdadeira, justificação ou uma cláusula anti Gettier (Zagzebinsk, 2001). Assim, a Epistemologia das Virtudes considera que não é a justificativa da crença que confere *status* especial ao agente, mas sim que é a virtude do agente que confere um *status* especial à crença (ou a outro estado mental que justifique a finalidade da Epistemologia) (Ferreira, 2014, p 59). Com base nessa virada no sentido da Epistemologia, Ferreira então deixa claro que

(...) o sucesso cognitivo (e.g., crença verdadeira) obtido através de um processo confiável não é o suficiente para possuir valor epistêmico a não ser que possua uma conexão causal com uma agência epistêmica. (Ferreira, 2014, p. 59)

Portanto, não é sobre o conhecimento que a Epistemologia das Virtudes deveria focar seu objetivo, dado que nem todo conhecimento é um conhecimento performático (Pritchard 2007, 2014), ou seja, fruto da capacidade do sujeito. A Epistemologia das Virtudes defende que o Entendimento, que sempre é fruto de uma performance epistêmica, é mais valioso do que o Conhecimento, devendo, pois, ser o foco de análise da Epistemologia.

A Epistemologia das Virtudes nos remete, então, à possibilidade de uma nova leitura sobre o problema da escolha das teorias e modelos, a saber, de que uma análise que vise superar o problema da impossibilidade de comparar teorias e modelos diferentes em termos dos valores a eles associados não deve recair sobre as características da própria teoria ou modelo, e sim sobre as virtudes do sujeito epistêmico que realiza a performance cognitiva de selecionar uma das teorias e/ou modelos em questão. Ou seja, devemos compreender como os valores epistêmicos e não-epistêmicos influenciam a performance competente do sujeito epistêmico ao escolher uma dada teoria ou modelo, de modo a garantir, dessa maneira, que a escolha possa ter sido a mais valorosa e bem justificada à luz dessa performance epistêmica. O foco no Entendimento dialoga, por sua vez, de modo direto com o modo como filósofos da ciência têm tratado do entendimento científico (e.g., Lacey 2008).

Para desenvolver essa possibilidade, devemos então considerar quem é o sujeito epistêmico de que estamos falando. No caso, como esse sujeito epistêmico, *qua* biólogo, pode ser considerado um Agente Epistêmico Virtuoso. Mas primeiro devemos compreender o que entendemos por Agente Epistêmico.

Agente Epistêmico é todo aquele que tenha a disposição de apresentar uma performance cognitiva que resulte em um sucesso epistêmico (e.g., Conhecimento, Entendimento, Sabedoria, crença verdadeira etc.). Assim, o agente pode ser considerado um indivíduo ou uma comunidade epistêmica que consiga agir em consenso para fins epistêmicos (Goldman, 2011; Fricker, 2011). Ressaltamos aqui a importância de se entender que no contexto de escolha de modelos e teorias científicas o agente deve ser entendido como em permanente diálogo com seus pares, ou quando considerado o agente como uma comunidade, em diálogo e consenso mediado pelo diálogo interno (Rolin, 2018). Dessa forma, podemos compreender o caráter social da prática epistêmica no processo de aceitação e como relevante mediador da tomada de decisão do agente. Esse agente será considerado um agente epistemicamente competente quando suas performances forem frutos de habilidades virtuosas aptas. Entre essas habilidades, destacamos no presente trabalho a Reflexão e a Autonomia epistêmicas.

A Reflexão é a habilidade epistêmica que permite que o Agente reveja seus estados mentais (e.g., crenças, informações, pensamentos, desejos) e consiga associar causas ou consequências a eles, identificando de certa maneira (mas não necessariamente, dado que há

variações na capacidade reflexiva dos sujeitos) as relações necessárias entre as causas e o estado mental (Silva-Filho, 2017; Zagzebinsk, 2001; Ferreira, 2014). A Autonomia Epistêmica, por sua vez, é a capacidade de um Agente agir sem estar sob influência de outras forças que não sua própria intenção (Elgin, 2013). Assim, o Agente, ao agir reflexivamente, pode aumentar suas chances de ser mais autônomo, pois ele poderá acessar as causas de seus estados mentais e reconhecer aqueles estados que são externos à sua vontade racional (Zagzebinsk, 2001, Koorsgaard, 1996). Salientamos aqui a defesa da importância da atitude reflexiva em um contexto específico de debate com pares epistêmicos, entendido como contexto de desafio dialógico. Isso porque não defendemos a importância da reflexão de forma solapista e sim como um processo de revisão de estados mentais necessários para a apresentação de razões frente a um desafio dialógico, muita vezes em contextos sociais que possam ser enquadrados como desacordos epistêmicos. Dessa forma essas são duas habilidades epistêmicas que devem estar presentes num Agente Epistêmico Virtuoso e competente. Isso porque elas são capazes de gerar estados mentais mais críticos e responsáveis no Agente em contextos de desafios dialógicos.

Partindo desse pensamento, podemos estipular que um Agente Epistêmico pode escolher uma dada teoria ou modelo com base em um processo mais confiável e responsável, conseqüentemente mais valoroso, indo além da mera crença de que a teoria e/ou modelo salvam o fenômeno. Porém, não se tem como dizer que exista um voluntarismo doxástico forte, de acordo com o qual possamos escolher por nós mesmos as crenças que iremos formar, por três motivos, o primeiro é que a ação tomada é posterior à análise das razões de uma dada crença e assim como o Agente deve agir de acordo com essas razões e não sobre a crença em si. O segundo motivo é que como dito anteriormente o processo é mediado por critérios sociais e articulações entre pares e especialistas, tendo o agente que ser capaz de articular suas razões de forma que possam ir além de sua crença, para convencer não só a si como ao grupo que faz parte. O terceiro motivo é que o processo de escolha de uma teoria se dá com base no Entendimento, ou seja sobre as relações entre as partes e o todo do fenômeno que o Agente está buscando acessar, o qual não tem um vínculo de necessidade com controle de crenças. Assim, na maioria das vezes em que um Agente Epistêmico toma uma decisão sobre a escolha de uma teoria e/ou modelo ele não tá em meio a um processo doxástico de formação de crença e sim em um processo de Aceitação epistêmica de um dado estado mental frente a sua capacidade de Entendimento. A Aceitação epistêmica, diferente da formação de uma crença, pressupõe que o Agente Epistêmico avaliará seu estado mental de forma metacognitiva com o objetivo de obter uma explicação daquele estado mental que seja a mais confiável possível, possibilitando uma compreensão racional do fenômeno de interesse e da relação de suas partes com o todo, à vista do contexto e das informações prévias que o Agente tenha (Lehrer, 2001, Cohen 1992, 2001). Dessa forma, podemos dizer que a prática dos cientistas (e.g., de biólogos), quando crítica e

responsável, está mais envolvida com o processo de aceitação do que com o processo de criação de crenças. E o próprio Entendimento está mais associado com a Aceitação, dado que no processo de Aceitar o Agente deve buscar a relação entre as partes que justificam ou permitem o todo, para considerar como aquele estado mental ou informação pode ser considerada frente a um fenômeno de interesse (Brito, d.n.p.).

Baseado no que foi apresentado até aqui, considero que a comunicação entre a Epistemologia, as Ciências Biológicas e a Filosofia das Ciências tem muito a colaborar para um melhor entendimento do papel que os valores podem exercer na aceitação de Teorias e Modelos científicos. Dito isso, apresentarei agora o Objetivo Geral da presente Tese e sua estrutura.

Objetivo Geral

Nas últimas duas décadas, houve avanços tanto na abordagem na filosofia das ciências acerca da questão do papel dos valores na aceitação de teorias e modelos científicos, quanto no tratamento do papel das virtudes epistêmicas na obtenção de sucessos epistêmicos (e.g., conhecimento, entendimento etc.) na epistemologia das virtudes. Porém, o diálogo entre essas duas áreas poderia ser bem mais extenso do que tem sido observado, resultando em mais contribuições importantes para a compreensão dos papéis dos valores nas práticas científicas.

A partir da consideração de que a epistemologia das virtudes pode trazer contribuições relevantes para o tema da presente tese, nosso objetivo geral é ***apresentar uma nova leitura do debate sobre o papel dos valores na escolha de teorias e modelos científicos na filosofia das ciências, a qual será realizada a partir da Epistemologia das Virtudes, de modo a avançar na compreensão das razões que podem levar um cientista a selecionar uma Teoria T ou Modelo M como mais valorosa do que $\neg T/\neg M$ ou T'/M' .***

Para dar conta dessa questão, buscaremos satisfazer os seguintes objetivos específicos:

1. Examinar o papel da reflexão na formação de um Agente Epistêmico Competente, *qua* cientista;
2. Desenvolver uma nova perspectiva sobre a Imparcialidade a partir de uma reinterpretação epistêmica do papel dos valores na prática científica;
3. Explorar contribuições do debate sobre o papel dos valores para o entendimento de práticas das Ciências Biológicas.

A estrutura da tese adota o formato *multi-paper*, ou seja, cada capítulo é estruturado como um artigo independente, devendo ser os artigos integrados por meio de uma introdução e conclusão comuns. Dessa forma, mesmo que os capítulos tenham uma intercomunicação e abordem o tema de forma ampla, eles podem ser lidos independentemente, mas com seus objetivos específicos colaborando para a abordagem do objetivo geral da tese. A escolha desse

formato foi pela liberdade da construção do argumento entre os capítulos, não sendo necessário a dependência deles para seu entendimento. E o pragmatismo do modelo para posterior publicação do produto gerado.

A presente tese está dividida, assim, em dois capítulos:

Capítulo 1 – O papel da reflexão na aceitação de teorias e modelos científicos: para além da mera crença na adequação empírica

Nesse capítulo, tratamos de como a reflexão age no processo de aceitação científica. Defenderemos que, através de um processo reflexivo, pode-se ter uma aceitação mais crítica e autônoma de teorias e modelos científicos, e que, seguindo-se um princípio de precaução epistêmica, formulado no artigo, essa aceitação é menos suscetível a riscos epistêmicos.

Capítulo 2 – Como valores influenciam a prática científica: uma releitura do modelo RVS a partir da epistemologia.

Nesse capítulo, buscamos apresentar o modelo de Lacey sobre o papel dos valores na prática científica, e, então, discutimos suas qualidades e elaboramos algumas críticas ao modelo. Com a finalidade de responder às críticas elencadas, propomos uma nova leitura do modelo a partir da agência epistêmica e da aceitação endossada reflexivamente.

Capítulo 1

O Papel da Reflexão na Aceitação de Teorias e Modelos Científicos: Indo Além da Mera Crença na Adequação Empírica

Resumo: O presente trabalho busca argumentar a respeito do papel da reflexão no processo de aceitação de uma teoria ou de um modelo científico, também se ocupando de como, através de um Princípio da Precaução Epistêmica, é possível estabelecer um processo de aceitação mais valoroso e crítico. Entendemos a reflexão, a capacidade cognitiva que um sujeito tem de analisar as razões que o levam a tomar uma certa atitude frente às suas crenças, desejos, opiniões etc, como uma habilidade necessária a um Agente Epistêmico Competente, ou seja o sujeito ou comunidade que apresente habilidades virtuosas e confiáveis em suas atitudes epistêmicas, por permitir-lhe acessar de forma crítica as razões que o levam a aceitar ou não uma dada teoria ou um dado modelo científico. Assim, ele não somente será capaz de responder criticamente acerca do porquê da decisão tomada de aceitar a teoria ou o modelo, como poderá agir de forma mais autônoma na sua decisão. Como uma outra forma de garantir a competência do Agente Epistêmico e a escolha de teorias e modelos mais confiáveis, defendemos que os Agentes Epistêmicos, *qua* cientistas, devem seguir o que denominamos Princípio da Precaução Epistêmica, o qual determina que devemos agir de forma cuidadosa ao tomarmos decisões sobre as atitudes epistêmicas cujas consequências não conhecemos (ou controlamos), especialmente quando estas consequências podem ser inesperadas, graves e/ou até mesmo irreversíveis. Assim o Princípio da Precaução Epistêmica busca evitar o risco epistêmico, que enviesa o agente na direção do erro. Com base nesses argumentos, concluímos que a habilidade reflexiva e o Princípio da Precaução Epistêmica são fatores necessários para um Agente Epistêmico ser considerado competente e capaz de decisões mais valorosas ao selecionar teorias e modelos científicos para aceitação.

Palavras-Chave: Valor, Agente Epistêmico, Autonomia, Heteronomia, Precaução Epistêmica, Aceitação de teorias e modelos.

1. Introdução

A aceitação de teorias e modelos científicos tem suscitado um longo debate, que perpassou todo o século XX, iniciando-se com a busca de normas e métodos algorítmicos para a aceitação (e.g., Schlikc e Carnap, 1980) e desenvolvendo ao longo das décadas até o debate mais recente sobre a influência que valores têm nessa tomada de decisão (e.g Elliott e Steel, 2017). Porém, é válido ressaltar que, apesar da mudanças de foco principal, o debate sempre foi dominado, em

maior ou menor intensidade, pela perspectiva de que os valores não epistêmicos teriam um papel menor (ou mesmo nenhum papel) na aceitação, dada a maior importância dos valores epistêmicos atrelados às teorias e aos modelos científicos (Betz, 2013; Bright, 2018; Jeffrey, 1956; Lacey, 1999; Levi, 1960). A atribuição de um papel menor aos valores não-epistêmicos, ou mesmo a negação de seu valor, foi compreendida como necessária à justificativa e garantia da objetividade das ciências, que salvaguardaria sua capacidade de produzir um entendimento dos fenômenos do mundo superior àquele oriundo de outras perspectivas (Betz, 2013).

Entretanto, essa posição que reduz a importância de valores não-epistêmicos no processo de aceitação, reconhecendo única ou prioritariamente o papel dos valores epistêmicos atrelados a uma Teoria *T* ou um Modelo *M* acarreta alguns problemas de ordem social, bem como de ordem epistêmica, que consideramos graves¹. Entre os problemas de ordem social, devemos salientar que o mais grave é ignorar a formação do cientista enquanto ser social e, assim, que suas decisões e ações serão necessariamente influenciadas por valores e vieses adquiridos ao longo de sua formação (Barker e Kitcher, 2014; Longino, 1990), os quais não se limitam a valores epistêmicos. Deve-se atribuir a devida importância aos valores e vieses não-epistêmicos adquiridos por cientistas em sua formação como seres sociais, dentro e fora de suas comunidades científicas, sejam eles acessados pelos cientistas de forma autônoma, ou seja, acessados de forma consciente e auto reconhecida pelos cientistas, sejam eles heteronomias que podem influenciar os processos epistêmicos de um determinado cientista (Battaly, 2010; Paternotte e Ivanova, 2017).

Para examinar, por sua vez, os problemas de ordem epistêmica, é necessário introduzir, primeiro, a noção de Agente Epistêmico. Por Agente Epistêmico, entendemos não somente o *indivíduo* racional capaz de atitudes cognitivas, mas também uma *comunidade* epistêmica que busque, com base em práticas e critérios largamente compartilhados, alcançar objetivos epistêmicos tais como adquirir conhecimento, entendimento ou sabedoria (Elgin, 2013; Goldman, 2011). Questões epistêmicas relativas à aceitação perpassam, então, principalmente pela ausência

¹ O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma possível resposta sobre as questões epistêmicas, apesar de reconhecer uma certa dificuldade e arbitrariedade na distinção entre questões sociais e epistêmicas nesse contexto. Isso porque dificilmente podemos analisar a autonomia epistêmica dos cientistas sem considerar as possíveis influências sociais que os guiam na formação de suas regras internas ou a maneira como essas influências se fazem presentes nos processos e valores epistêmicos que um cientista pode levar mais em consideração. Porém, enfocamos os problemas de ordem epistêmica por uma decisão metodológica, sem incorrer numa falsa dicotomia, por entendermos que esses problemas influenciam a própria capacidade do cientista de interpretar o mundo de forma racional e, assim, apresentar suas conclusões de forma mais confiável para o entendimento do mundo e a ação sobre ele, como objetivos das ciências.

de uma consideração do pesquisador como possível agente epistêmico autônomo (Biddle e Kukla, 2017), assim como dos critérios que permitem julgá-lo um Agente Epistêmico apto e confiável (Zagzebski, 2001). Outro problema é ignorar que a aceitação deve ser decorrência de um processo pautado pela busca de razões para a defesa de uma crença a partir de uma análise doxástica de segunda ordem², como defende Lehrer (1999; 2000). Por fim, outra questão importante é ignorar a relação entre valores dos Agentes Epistêmicos (*qua* indivíduos ou comunidades) (Rolin, 2015) e a formação de consensos em Sistemas Epistêmicos Sociais (Goldman, 2011), perdendo-se de vista, conseqüentemente, como os valores influenciam os processos cognitivos dos Agentes para a aceitação de teorias e/ou modelos, principalmente em situações que envolvam desacordo. O foco das discussões tem usualmente recaído, em vez disso, sobre os valores que teorias e modelos expressam, tendendo-se a negligenciar o Agente Epistêmico (o cientista ou a comunidade científica) como *sujeito* do processo de aceitação, colocado em relação com a teoria e/ou o modelo, como *objeto* (Biddle e Kukla, 2017; Elgin, 2013). Ou seja, para se ter um entendimento de como se dá o processo de aceitação de uma Teoria *T* e/ou um Modelo *M* pelo agente *S*, deveríamos ao menos ter na devida conta e possivelmente até focar nas ações e capacidades de *S* e em suas considerações a respeito dos valores epistêmicos, em vez de apenas ou quiçá, principalmente, listar ou descrever os valores epistêmicos associados a *T* ou *M*.

Em vista do que foi tratado até esse ponto, o presente trabalho tem como objetivo analisar como a reflexão deve atuar no processo de aceitação de uma Teoria *T* ou Modelo científico *T* por um Agente Epistêmico *S*. A reflexão, enquanto uma habilidade cognitiva pode ser entendida como a habilidade que permite que um sujeito ou uma comunidade, *qua* Agente Epistêmico, possa acessar os estados cognitivos e as razões que justificam racionalmente ao Agente a agir de acordo com esses estados, possibilitando que além de reconhecer aqueles que são originados de sua própria vontade racional e aqueles que são externos a sua vontade, poder gerar estados cognitivos de ordem superior aos estados que foram alvos da habilidade reflexiva (Korsgaard, 1996; Silva-Filho, 2017). Porém, devemos considerar a habilidade reflexiva em um contexto específico de um desafio dialógico, ou seja, em meio a necessidade de convencer o par epistêmicos das razões necessárias para se agir de acordo com uma tese. Discartamos assim uma defesa ampla da

² Uma avaliação de segunda ordem diz respeito a atitudes doxásticas que buscam avaliar como são gerados estados cognitivos sobre estados cognitivos (e.g. crenças, pensamentos, opiniões) e as razões para a sustentação dos mesmos. Como Defende Sosa (2007), análises de segunda ordem geram conhecimento reflexivo, de maior valor do que o que ele chama de conhecimento animal, que é, nos seus termos, aquele pautado apenas em crenças de primeira ordem, que são o produto de uma habilidade apta, geralmente associados aos estados cognitivos formadas a partir das percepções e as quais os agentes não criam razões para justificá-las enquanto produtos de habilidades aptas.

reflexão, por exemplo em processos solapsistas, reforçando sua importância nesse contexto específico comum a prática científica. Consequentemente, através da habilidade reflexiva no contexto do desafio dialógico o Agente pode tomar a decisão de aceitar ou não uma determinada teoria T e/ou modelo M de forma mais autônoma, ou seja, seguindo sua própria vontade racional, ou seja, considerando que esta vontade apresenta razões cognitivas suficientes para informar sua decisão são originárias de sua própria vontade e não externas a essa vontade. Consequentemente, ao reconhecer as razões de seu estado mental, o cientista pode acessar as razões para a aceitação de uma dada T ou um dado M , tornando-se possível, assim, que ele identifique suas heteronomias, que Zagzebski (2013) define como aquelas razões que mobilizam o indivíduo a tomar atitudes (epistêmicas ou morais) alheias à sua vontade racional. Assim, o cientista ou a comunidade científica que age, como agente epistêmico, de forma reflexiva pode mostrar-se mais apto a tomar a decisão de aceitar ou não T e/ou M com criticidade e cautela, consequentemente seguindo o que aqui denominamos *Princípio da Precaução Epistêmica*. O Princípio da Precaução Epistêmica sustenta, assim como o Princípio da Precaução, que devemos agir de forma cuidadosa ao tomarmos decisões cujas consequências não conhecemos (ou controlamos) (Sadin, 1999; Steel, 2015), especialmente quando estas consequências podem ser inesperadas, graves e/ou até mesmo irreversíveis. Porém, diferente do Princípio da Precaução, que é aplicado a decisões em campos como o ambiental e o da saúde, entre outros, o foco aqui recai sobre as decisões e atitudes epistêmicas. Agir de acordo com o Princípio da Precaução Epistêmica requer que o Agente epistêmico reconheça as razões e consequências de suas ações, o que está associado com a habilidade reflexiva do agente. Assim quanto mais reflexivamente competente o agente, mais capaz dele reconhecer suas razões e consequências das suas ações, e consequentemente, mais capacitado para agir de acordo com o Princípio da Precaução Epistêmica o Agente se encontra.

Retornando ao nosso argumento, que tem como ponto central a necessidade de o cientista agir em consequência de sua habilidade reflexiva ao aceitar teorias e/ou modelos, podemos então conceber o processo de uma aceitação científica reflexiva como mais valoroso do que um processo não reflexivo. Isso não só pelo valor procedimental³ que a reflexão acarreta (Silva-Filho, 2016; Silva-Filho e Santos, 2015), mas também porque a reflexão permite que o Agente Epistêmico atue de forma apta e confiável e com maior autonomia durante o processo de aceitação, o que, consequentemente, resulta em uma confiança maior sobre o que a Teoria ou o Modelo realmente

³ Entendemos que valor procedimental é aquele valor associado ao método que se usa para alcançar um objetivo final que por si só é valoroso, como por exemplo a verdade ou o entendimento. Para um debate maior sobre o valor da reflexão, ver Silva-Filho (2016; 2017), Silva-Filho e Rocha (2016) e Silva-Filho e Santos (2015).

tem a dizer sobre o mundo, como defendem Bagnoli (2007) e Bratman (2000). Devemos pontuar que toda atitude epistêmica realizada por um dado Agente Epistêmico pode ser influenciada por processos não reflexivos. Assim a reflexão não é necessária como quesito fundamental aos objetivos epistêmicos, como por exemplo o Conhecimento, ou a Verdade. Porém é necessário ressaltar que o uso da reflexão, enquanto habilidade apta, agrega um maior valor à atitude epistêmica assumida *a posteriori*, dado que ela é fruto de um processo mais confiável e que o agente possa se responsabilizar mais criticamente. Atitudes epistêmicas podem ser guiadas meramente por desejos ou crenças de primeira ordem, fazendo que o agente ou apenas reaja aos anseios sensoriais, apresentando apenas ações heteronômicas (Elgin, 2013; Zagzebski, 2013), ou não seja necessário utilizar da reflexão para que ele consiga obter o sucesso epistêmico almejado (Carvalho 2018).

Considerando-se esses problemas, podemos identificar a importância de se exercer uma ação reflexiva no processo de aceitação, a qual poderia permitir ao agente epistêmico (pesquisador ou comunidade científica) dizer o porquê de ter aceitado T ou M , ou de não ter aceitado ($\neg T$ ou $\neg M$), ou de ter aceitado T' ou M' , mostrando-se – por sua decisão – um Agente Epistêmico autônomo e mais apto e crítico do que um agente que não aja reflexivamente. Tentarei esclarecer essa importância da relação entre Reflexão, Autonomia e Aceitação ao longo do texto, em dois momentos: primeiro, ao tratar de como se dá a aceitação de Teorias e/ou Modelos científicos e de como a reflexão deve atuar sobre esta aceitação de modo a implicar o reconhecimento das heteronomias envolvidas; segundo, ao abordar como o resultado do processo reflexivo corresponde a uma escolha mais autônoma e por que o Princípio da Precaução Epistêmica permite um posicionamento mais confiável e valoroso frente às teorias e/ou modelos científicos.

2. Para além da crença na adequação empírica: reflexão como habilidade confiável para a aceitação de teorias e modelos

A reflexão, como dito anteriormente, pode ser entendida como uma habilidade metacognitiva que permite que um Agente Epistêmico avalie seus estados doxásticos de primeira ordem (e.g., pensamentos, desejos, crenças, opiniões), formando consequentemente um estado doxástico de ordem superior e acesse as razões que permitam a ação de acordo com esse estado doxástico. Assim, através da reflexão, o Agente pode ser capaz de acessar as razões que sustentam suas conclusões doxásticas e agir de acordo com essas razões (Silva-Filho, 2017). Usualmente, pode-se afirmar, então, que o produto de uma performance reflexiva durante uma situação de desafio dialógico, será a possibilidade de o Agente acessar a confiabilidade do seu estado doxástico, garantindo-lhe maior ou menor confiança nesse estado. Assim, pode-se dizer que, ao menos instrumentalmente, a reflexão permite que se alcancem estados epistêmicos de maior valor, dado

que são frutos de uma aptidão confiável (Silva-Filho & Rocha, 2016) e que pode caracterizar um agente responsável (Ferreira, 2015). Dado seu caráter de acessar razões e motivos doxásticos e avaliar esses mesmos motivos, a reflexão pode ser vista como uma habilidade essencial ao processo de Aceitação Epistêmica, que diferente da formação de uma crença, pressupõe que o Agente Epistêmico avaliará seu estado mental de forma metacognitiva com o objetivo de obter uma explicação daquele estado mental que seja a mais confiável possível, possibilitando uma compreensão racional do fenômeno de interesse e da relação de suas partes com o todo, à vista do contexto e das informações prévias que o Agente tenha (Lehrer, 2001, Cohen 1992, 2001). Porém, como se pode definir qual a melhor forma de aceitar, ou como aceitar o melhor estado doxástico, ou, no caso desse trabalho, a melhor Teoria ou Modelo científico? Uma análise possível parte da defesa de que o processo de aceitação deve seguir a mesma linha dos processos que a epistemologia das virtudes tem assumido perante o debate de como atribuir valor a um dado objetivo epistêmico (e.g., conhecimento, entendimento, crença verdadeira, sabedoria). Nesses termos, devemos analisar, então, o processo de aceitação a partir da competência do Agente Epistêmico e de sua capacidade de alcançar o sucesso epistêmico de forma confiável.

Entretanto, a maioria dos autores que tratam do processo de aceitação de teorias e modelos científicos o examinam a partir da adequação empírica da teoria ou do modelo, podendo até mesmo limitar toda a discussão a esta última. Essa abordagem restrita da aceitação é a mais comum principalmente entre autores que se ocupam dos critérios que guiam a prática científica e a aceitação de *T* e/ou *M* (e.g. Jeffrey, 1956; Hudson, 2016; Betz, 2013). Essa situação permite entender por que não há uma avaliação de segunda ordem sobre o que os dados representam por si só, para além do intermédio fenômeno *x* teoria/modelo. Dessa forma, os dados são aceitos sistematicamente enquanto reflexos do mundo natural, funcionando como reforços positivos ao que *T* ou *M* podem dizer sobre o mundo, independentemente da questão de que os dados são, de certa forma, determinados também por *T* ou *M*, ou por alguma teoria associada a eles. Então, apesar de podermos dizer que há uma certa racionalização sobre as razões de se aceitar as conclusões teóricas, os dados são geralmente considerados pelos cientistas como o principal critério na avaliação de teorias e modelos. Ou seja, ao reduzir a aceitação à mera adequação empírica pode-se estar assumindo que a aceitação é um processo que se resume à mera crença de que os dados salvam *T* ou *M*, e, assim, que essa crença basta para justificar o processo de aceitação de *T* ou *M*. Devemos salientar que uma das principais diferenças entre aceitação e crença é que a primeira se dá de forma voluntária, como um processo cognitivo de segunda ordem, ou seja, com base na análise sobre as razões que permitem considerar uma informação como válida, sem que seja necessariamente atribuído um caráter de verdade à mesma, enquanto a crença é um processo não voluntário de primeira ordem, no qual apenas se toma uma informação como verdadeira, sem se buscar, necessariamente, saber o motivo (Cohen, 2000; Lehrer, 2000).

A visão de que a mera crença na adequação empírica é suficiente para a aceitação de T ou M acarreta dois problemas importantes. O primeiro é desconsiderar a agência epistêmica dos cientistas (ou da comunidade científica) sobre o processo de aceitação. Ao resumir a aceitação à mera crença na adequação empírica, determinamos que o Agente Epistêmico tem pouco (ou nenhum) papel ao ser confrontado com uma possível explicação de um fenômeno a partir de T ou M , à luz dos dados disponíveis. Ele apenas reage à informação presente na forma dos dados, que estabeleceria uma crença do agente de que ela é suficiente para a aceitação de T ou M . O agente é restringido, assim, à condição de um ser heteronômico, que reage aos valores e vieses associados aos dados ou a sua preconcepção do que os dados, a teoria ou o modelo se propõem a informar, e escolhe assim T , $\neg T$ ou T' (e/ou M , $\neg M$ ou M') apenas com base numa crença formada à luz dos dados, mas não analisada, não refletida. Ainda que isso possa ocorrer na prática científica em si mesmo, não parece ser o caso de que uma abordagem filosófica da aceitação de teorias e/ou modelos deva estar satisfeita com esse estado de coisas.

O segundo problema é ignorar o distanciamento necessário ao pesquisador para analisar o processo e as atitudes epistêmicas envolvidas na aceitação de uma teoria e/ou modelo, assim como para examinar como essas atitudes embasam a decisão tomada (ou mesmo, numa postura doxástica, embasam a crença formada), resultando em uma possível posição autônoma e, conseqüentemente, mais confiável e responsável. Para alcançar de forma apta tal posição, deve-se atribuir um papel à reflexão no processo de aceitação e é preciso reconhecer as muitas variáveis (heterônomas ou não) que podem estar atuando durante o processo, como defendem autores como Cohen (1992) e Lehrer (2000).

Dessa maneira, não devemos nos ater à concepção de que a aceitação de teorias e/ou modelos se resume a uma crença da adequação empírica. É necessário reconhecer e promover a aceitação como resultado de um processo doxástico de segunda ordem, fortemente vinculada à habilidade reflexiva que permite que o Agente Epistêmico apresente suas razões para dizer que T ou M é suficientemente bom para explicar um dado fenômeno. Aqui, seguimos a concepção de Elgin (2013), para quem refletir sobre razões de uma dada crença significa conseguir acessá-las para defender a crença de acordo com os pressupostos de uma dada comunidade epistêmica. Como devemos, então, entender o processo de aceitação de T ou M ? O entendimento mais comum é o de que, ao analisar T ou M , um pesquisador se debruça sobre quais valores T ou M carrega, que melhor possibilitam o entendimento de um dado fenômeno (Elliot e Steel, 2017; Wolters e Machamer, 2004). Conseqüentemente, o agente epistêmico deve aceitar T ou M com base nos valores epistêmicos expressos em T ou M .

Porém, esse entendimento causa alguns problemas. Um desses problemas é que esse posicionamento assume que os valores intrínsecos a T ou M são explícitos e claros aos agentes

que o analisam, pressupondo que esses agentes o analisaram da mesma forma⁴. Contudo, não é difícil concluir que, muitas vezes, os valores epistêmicos associados a uma dada teoria ou modelo não são tão claros ou mesmo a importância de diferentes valores variam conforme os pesquisadores ou comunidades acadêmicas (Ivanova, 2014). Outra questão relevante é que, ao considerar que o foco da aceitação são a expressão dos valores epistêmicos das teorias ou modelos e não os agentes epistêmicos, ignorando, assim, a influência dos valores e das habilidades epistêmicas dos agentes epistêmicos no processo de aceitação, estamos considerando que a mera identificação dos valores epistêmicos de T ou M é o suficiente para sua aceitação. Isso não nos parece verossímil por quatro motivos: primeiro, é possível que haja desacordos entre agentes epistêmicos diferentes diante da expressão e significado dos valores epistêmicos da mesma teoria e/ou modelo, e, para lidar com qual posição se assumir sobre esse desacordo, é necessária uma postura reflexiva sobre os motivos do desacordo (Silva-Filho & Rocha, 2016). Segundo, o deslocamento do foco da ação da articulação racional que o sujeito epistêmico deve fazer para justificar a aceitação para a expressão dos valores epistêmicos na teoria para o objeto cria a dificuldade de que, dado que T ou M não tem capacidade de atuar sobre si, não faz sentido que a análise recaia apenas (ou majoritariamente) sobre seus componentes e valores epistêmicos. Devemos, antes, considerar a forma com que esses valores epistêmicos são articulados para servirem de razões e, assim, como os agentes epistêmicos são capazes de articular esses valores enquanto razões e virtudes consideradas relevantes em dada comunidade epistêmica da qual o Agente faça parte (Biddle e Kukla, 2017; Elgin, 2013). O terceiro motivo, o qual é uma consequência dos outros dois, é o de que o processo de aceitação, para ser considerado confiável, depende das habilidades do Agente Epistêmico (Greco, 2000; Sosa, 2003). Quando o Agente Epistêmico exerce uma habilidade confiável para um dado fim epistêmico, podemos então atribuir um maior valor ao produto epistêmico em questão, no presente caso, o processo de aceitação de uma teoria ou modelo mediante o uso de habilidade reflexiva. Ou seja, o agente apto ao escolher uma teoria ou modelo, sendo essa escolha fruto de sua habilidade competente, se pode considerar que essa teoria ou modelo é mais valorosa do que aquela que é escolhida sem ser por fruto do uso de sua habilidade competente. Ao ignorar a ação do Agente, não temos como identificar nem as razões para a escolha de T ao invés de $\neg T$ ou T' (ou de M ao invés de $\neg M$ ou M'), assim como não temos como dizer qual decisão é mais valorosa.

⁴ Agradeço a Mário Amorim por ter indicado a possibilidade desse problema relativo à abordagem da aceitação de T com base nos valores epistêmicos de T .

O quarto problema associado a esse modo de entender a aceitação de teorias e modelos, sobre o qual não iremos nos estender⁵ está associado a questão da subdeterminação da teoria pelos dados: trata-se da impossibilidade metodológica de se conseguir estabelecer de forma contundente como se medir e comparar valores epistêmicos em teorias rivais. Ou seja, como podemos, por exemplo, dizer que uma teoria que seja mais simples é mais valiosa que uma teoria que seja mais holística? Como medir e comparar esses dois valores? Ou mesmo, quais critérios devemos mobilizar para poder dizer como, entre as muitas formas possíveis, dizer que devemos medir a expressão de um valor, por exemplo da simplicidade? Essa impossibilidade de medir e comparar as teorias nos revela que focar apenas na expressão dos valores epistêmicos de T e/ou M não é capaz de nos informar o porquê T e/ou M foi escolhida, e nem por que devemos considerá-la mais valiosa do que T' e/ou M' (Ivanova, 2010, 2014; Ivanova e Paternotte, 2013).

Tentarei ilustrar as questões elencadas acima com dois exemplos. O primeiro diz respeito à proposição por um geneticista de que as diferenças entre métricas sociais (renda, mortalidade infantil, nível educacional) entre a região norte e sul de um país europeu pode ser explicada pela histórica diferença do quociente de inteligência (QI) médio das duas regiões e que essa diferença de QI se dá, por sua vez, por conta da maior miscigenação da população com menor QI com povos da África e do Oriente Médio⁶. Ele compara então os dados históricos das métricas sociais e do QI das duas regiões e conclui que sua hipótese está correta, aceitando então que as diferenças sociais mensuradas decorrem da diferença de QI causada pela miscigenação, o que fornece apoio à Teoria da Degeneração pela Miscigenação Racial⁷.

O segundo exemplo que consideraremos é o de uma bióloga que analisa em seu projeto a resistência a antibióticos de cepas diferentes de uma dada bactéria. Ao analisar seus dados, ela conclui que o antibiótico funciona como uma pressão seletiva e que as populações bacterianas sobreviventes, resistentes aos antibióticos, resultam de um processo de seleção natural, apoiando assim a Teoria Darwinista da Evolução.

Ao analisarmos ambos os exemplos, podemos fazer duas perguntas intimamente relacionadas: a primeira é se os pesquisadores tiveram acesso nos dois casos a dados suficientes

⁵ Trataremos mais desse problema no capítulo 2.

⁶ Esse exemplo é baseado em Lynn (2008).

⁷ Para a história da Teoria da Degeneração Pela Miscigenação Racial e do Racismo Científico ver Sussmann (2010).

para a aceitação de suas conclusões, e a segunda, ao nosso ver mais relevante, é se ambos os pesquisadores aceitaram suas teorias apenas com base nos valores epistêmicos inerentes às mesmas e em sua adequação empírica?

Para ambas as questões, parece-nos que a resposta é 'não'. A quantidade de dados que seriam suficientes para a aceitação é determinada, em grande medida, por critérios que são selecionados ao longo da pesquisa, assim como pela satisfação epistêmica e social do cientista, como defendem Lacey (1999, 2018) e Douglas (2000, 2016). Parece claro, ademais, que nos dois casos os pesquisadores não se basearam somente nos valores epistêmicos e na adequação empírica das teorias em questão, não sendo possível ignorar o papel de outros valores e crenças com os quais estão comprometidos (Lewontin, 2014). Imaginemos que o geneticista do primeiro exemplo fosse adepto de teorias antirracistas (ou mesmo que ele simplesmente não fosse racista), ou que a bióloga do segundo exemplo fosse uma pessoa que não aceita a Teoria Darwinista da Evolução (ou mesmo que fosse apenas uma pessoa bastante crítica em relação aos limites de experimentos laboratoriais). Nesse caso, dificilmente concluiríamos que eles chegariam às conclusões que chegaram, resultando assim que negariam ambas as hipóteses (ou poderiam pelo menos fazer uma suspensão de juízo até haver mais evidências a favor ou contra a hipótese sob análise).

Os exemplos apresentados ilustram como, para além da crença na adequação empírica, outros fatores estão envolvidos no processo de aceitação de teorias e modelos, como argumentam, por exemplo, Biddle (2016), Biddle e Kukla (2017) e Biddle e Street (2018), e que esses fatores não se resumem aos valores epistêmicos expressos nas teorias e/ou modelos em análise. Com base nisso, como devemos agir então para identificar e, se necessário, mitigar a influência desses fatores? Para tal é necessário que o Agente epistêmico com base em sua habilidade reflexiva consiga identificar as razões que o levaram a aceitar inicialmente *T* ou *M*, e posteriormente analisar se essas razões são suficientes e se são produtos de sua vontade racional e não influências externas a sua vontade/controlê. Ao fazê-lo o Agente poderá encontrar os motivos que o levam a tal atitude e considerar, agora livre, ou pelo menos consciente das razões externas a sua vontade/controlê e conseqüentemente agir de forma mais autônoma (Zagzebski, 2013). Assim, a aceitação de *T* ou *M*, em contextos disciplinares, só deve ser feita se associada a um processo de busca de autonomia do Agente Epistêmico. Ou seja, o Agente Epistêmico deve refletir sobre quais razões o levaram às suas conclusões e se estas razões se mostram adequadas, assim como deve identificar quais heteronomias estão presentes no processo de aceitação ou não de *T* ou *M* (Woodfield, 2000; Silva-Filho, 2017). Não se trata de considerar aqui toda e qualquer razão que possa ser identificada, e sim aquelas que possam sustentar a posição do Agente Epistêmico caso confrontado em um contexto dialógico. Essa postura serve para deflacionar o peso que toda e qualquer razão possa ter, impedindo assim que se tenha que analisar todas e quaisquer razões

possíveis para aceitar T ou M . Evita-se dessa maneira uma *reductio* decorrente da demanda de se identificar todas e quaisquer razões que poderiam basear a aceitação e destacar as razões oriundas dos valores epistêmicos que indicam que T ou M providenciam um melhor entendimento. As razões epistêmicas necessárias a serem identificadas seriam então aquelas que comumente podem ser aceitas dentro da comunidade epistêmica em questão (Elgin, 2013; Rolin, 2015), que sejam passíveis de serem articuladas no processo formativo do agente enquanto membro dessa comunidade (Biddle e Kukla, 2017) e que o agente seja capaz de apresentar de forma racional em um contexto dialógico sobre os motivos que o levaram a aceitar T ou M (Fricker, 2011; Rolin, 2016).

O uso da habilidade reflexiva na aceitação de Teorias e Modelos científicos resultaria num cientista apto a defender não só o porquê de ele ter considerado seus dados suficientes para tal aceitação, mas também articulando racionalmente os valores epistêmicos considerados aceitáveis pela comunidade epistêmica enquanto razões suficientes para a aceitação de T , T ou $\neg T$ (M , M ou $\neg M$). Assim sendo, a reflexão nos permite ter uma noção mais confiável dos limites do porquê de aceitarmos uma determinada teoria ou modelo e, assim, também possibilita fazer uma análise sobre por que podemos considerar a T ou o M aceito melhor do que suas contrapartes. É necessário ressaltar que consideramos que todo processo de aceitação de uma Teoria ou um modelo científico como um processo de contrapô-los a T ou M rivais, ou mesmo à possibilidade de $\neg T$ ou $\neg M$. Essa consideração nos parece importante, dado que mesmo que nem T nem $\neg T$ ou nem M nem $\neg M$ seja empiricamente adequada, o processo de reflexão pode nos mostrar que o melhor seja suspender o juízo a respeito até que se tenha mais razões para prosseguir com o processo de aceitação. Essa concepção permite que, ao aceitarmos uma dada Teoria ou um dado Modelo científico alcancemos um novo nível epistêmico, pois reconhecemos os processos reais que nos levaram a aceitar T ou M e, se questionados, estamos aptos, como agentes epistêmicos, a defender racionalmente o processo de aceitação, com bases nos valores epistêmicos aceitos pela comunidade científica da qual fazemos parte. Essa defesa então assumirá uma posição dialógica, na qual o Agente deve ser capaz de apresentar sua posição racionalmente a um interlocutor, mesmo que seja um interlocutor de segundo grau (Bagnolli, 2007). Bagnolli (2007) defende que processos que envolvem observadores de segundo grau se dão como processos mentais nos quais o Agente deve justificar suas concepções para ele mesmo, porém de forma crítica. Isso porque as concepções dialógicas mentais (do agente para ele mesmo), quando não envolvem autoengano, se dão de forma mais direta e honesta, dado que há uma clareza “aos interlocutores” do sentido em que estão dando aos conceitos e do significado das razões apresentadas. Em uma situação dialógica de segundo grau, também há uma facilidade de reconhecer seu interlocutor como um par epistêmico, e tratar as considerações feitas com o mesmo peso que as próprias. Assim, o agente deve conseguir acessar as razões epistêmicas para a aceitação de T ou M e ser capaz de apresentá-las racionalmente, de

forma a se mostrarem compatíveis com critérios razões aceitas por sua comunidade epistêmica (Elgin, 2013; Fricker, 2011; Rolin, 2015).

Se considerarmos que justificação da aceitação geralmente ocorre em um contexto dialógico, no qual um agente deve apresentar suas razões a algum par epistêmico, ela usualmente também pode adotar as características de um caso específico de desacordo epistêmico (Frances, 2014). A saber, podemos considerar aqui o caso específico de um desacordo de perspectiva dialética dada uma situação dialógica (Frances, 2014; Silva-Filho e Rocha, 2016). Trata-se de uma perspectiva “dialética” porque ambos os agentes envolvidos devem ser capazes de ajuizar as razões que os levam a defender suas posturas perante a opção rival e, a partir do diálogo sobre essas razões, encontrar um resultado para sua postura perante T , $\neg T$ ou T' (ou M , $\neg M$ ou M'). Os pesquisadores ou as comunidades científicas, *qua* Agentes Epistêmicos, então se deparam com três decisões possíveis: a) manter a defesa de sua posição; b) mudar sua posição de modo a concordar com o par epistêmico; e c) suspender qualquer juízo de valor até ter mais informações sobre T , $\neg T$ ou T' (ou M , $\neg M$ ou M'). O apelo à habilidade reflexiva dos agentes, ao acessarem as razões apresentadas e como elas se articulam com as razões epistêmicas da comunidade da qual eles fazem parte, para melhor explicar a teoria ou o modelo a ser aceito, é fundamental para se encontrar uma saída válida para o desacordo. Isso por que é através da habilidade reflexiva que os agentes em desacordo podem apresentar suas razões e defende-las criticamente, e em contrapartida ajuizar reflexivamente as razões do par epistêmicos, e apenas após essa relação chegar a uma conclusão. Essa alternativa de apelo a reflexão para ajuizar as razões próprias e do par epistêmico, apesar de não garantir a resolução *per se* do desacordo em torno da aceitação de T ou M , garante que os agentes possam adotar uma postura mais crítica e mais valorosa, quando comparada a uma atitude não reflexiva, e apontar de modo mais convincente sua preferência epistêmica, que pode ser lida como consequência da aceitação de uma teoria ou modelo entre teorias ou modelos rivais, por uma das três opções acima (a, b ou c) (Silva-Filho, 2011; Silva-Filho & Rocha, 2016).

Uma possível crítica ao argumento de que a razão apresentada deve estar em consonância com o consenso de uma dada comunidade epistêmica da qual o agente faz parte é que ele pode resumir a aceitação, dessa maneira, meramente à psicologia das ciências, deixando-se de lado as questões epistêmicas envolvidas⁸. Porém, não nos parece ser este o caso, dado que as razões a

⁸ Um resposta a essa objeção pode ser apresentada da forma do argumento de que que esta seria uma objeção ultrapassada, pois muitos objetos da dita “psicologia da ciências”, hoje, são objetos, também, da filosofia ou epistemologia das ciências. Uma vez que – dentre outras razões – a virada historicista com Kuhn, Laudan, Feyerabend etc – superou a dicotomia contexto da justificação e contexto da descoberta de Reichenbach, Popper etc.

serem consideradas devem ser baseadas em critérios racionais para se mostrarem válidas para a resolução do desacordo de modo aceitável por uma comunidade epistêmica. Ou seja, ainda que não se possa negar a influência de fatores não epistêmicos, *e.g.*, de ordem psicológica ou social, a resolução do desacordo deve se pautar – necessária, mas não suficientemente - por razões que a comunidade é capaz de apresentar racionalmente, pautadas por valores epistêmicos amplamente aceitos. Afinal, estaríamos minimizando o risco de vieses psicológicos⁹ ao esperar que o Agente Epistêmico seja capaz de apresentar suas razões com base em critérios intersubjetivos já (ou possivelmente) aceitos pela comunidade da qual faz parte (Fricker, 2011; Rolin, 2015, 2016). Assim, as razões não somente devem tratar de justificativas aceitas e plausíveis, mas também de como elas se articulam com outros conceitos e arcabouços epistêmicos já utilizados e bem estabelecidos pela comunidade (Biddle & Kukla, 2017). E, mesmo quando apresentadas razões heteronômicas, como vícios e considerações valorativas pessoais, elas devem ser articuladas de forma a fazer sentido aos pares do Agente Epistêmico (Paternotte e Ivanova, 2017). Assim sendo, a aceitação de teorias e modelos científicos através da reflexão favorece não apenas que o processo se dê em um estado cognitivo de maior ordem, resultado de uma habilidade cognitiva apta e confiável, mas também combate com mais efetividade as aceitações de *T* ou *M* com base em vieses psicológicos ocultos e a tendência a erros epistêmicos.

Analisemos novamente o exemplo da bióloga que avalia a resistência de cepas bacterianas a certo antibiótico. Ela então resolve antes de concluir que o antibiótico funciona como uma pressão seletiva analisar os motivos que a levam a essa conclusão. Ela então reflete sobre as razões que a levaram a essa conclusão. Em um processo dialógico de segunda pessoa ela analisa quais outros possíveis cenários poderiam vir dos dados que ela encontra. Ela apresenta então as explicações racionais para *T* e $\neg T$ em torno dos valores epistêmicos que a comunidade epistêmica que ela faz parte consideram válidos de serem articulados. Ao fim do processo ela se convence que as razões que ela tem para concluir que os antibióticos funcionam como uma pressão seletiva são confiáveis o suficiente e apresentam uma relação das partes com o todo do fenômeno que a permite aceitar então *T*. A teoria ou modelo aceito pela bióloga como resultado desse processo é então mais confiável e mais valoroso do que se não o tivesse sido feito assim, isso por que há uma capacidade maior de apresentar as razões da aceitação e de como a teoria articula as explicações ao fenômenos com base nos valores epistêmicos aceitos pela comunidade epistêmicas relevante a essa decisão.

⁹ A importância de se reduzir vieses psicológicos se dá tanto para diminuir as heteronomias que possam agir sobre o Agente, assim como para evitar que as decisões de aceitação de Teorias e/ou Modelos seja pautada em questões subjetivas.

Na próxima seção, trataremos do argumento de como o processo de aceitação reflexiva é mais autônomo e de como devemos nos guiar pelo Princípio da Precaução Epistêmica para que o processo de aceitação gere produtos epistêmicos que sejam mais valioso do que um processo não reflexivo.

3. Autonomia através da Reflexão e o Princípio da Precaução Epistêmica

No presente trabalho, defendemos que, na medida em que a reflexão nos permite elencar as razões para aceitar um estado cognitivo de primeira ordem (*e.g.*, pensamento, desejo, crença) (Lehrer, 2000), ela nos permite, no contexto da aceitação de teorias e modelos científicos, não somente analisar se temos razões suficientes para tal aceitação, mas também dizer o porquê de aceitarmos *T* ou *M*, bem como identificar quais fatores externos à nossa razão (heteronomias) estão influenciando esse processo de aceitação (Zagzebski, 2013). Ao identificar essas heteronomias, podemos então nos precaver delas e examinar o processo de tomada de decisão com um olhar mais crítico, o que aumenta, por sua vez, a confiança no resultado da apreciação sobre *T* ou *M* que conduz à sua aceitação. O produto de tal atitude reflexiva pode ser considerado não só mais confiável, por ser resultado de uma habilidade apta e por favorecer o exame da decisão tomada quanto ao seu grau de acordo com os critérios epistêmicos da comunidade à qual o agente epistêmico pertence, como também permite que este agente se responsabilize (e seja responsabilizado) pela decisão tomada quanto à aceitação (Elgin, 2013).

Mas por que deveríamos demandar algum esforço adicional de reflexão, se a própria ciência pressupõe o uso de método autocorretivos, que levam à revisão de suas afirmações de tempos em tempos e se o uso de tais métodos envolve provável se não necessariamente reflexão? O próprio processo social da prática científica ou o uso comum da reflexão em tal prática já não mitigaria os problemas aqui elencados? Acreditamos que não, ou pelo menos não completamente. Afinal, cientistas e comunidades científicas estão sob forte influência de valores não epistêmicos e interesses externos, os quais não são postos de lado, ao menos não completamente, por métodos autocorretivos ou pelo papel da reflexão em tais métodos. Mesmo com o processo de revisão e autocorreção pela comunidade científica, a história das ciências registra a persistência de teorias claramente enviesadas por valores não epistêmicos e diversos interesses, a exemplo do racismo científico, frequentemente sob um pretenso manto da imparcialidade e objetividade¹⁰. Além disso, não há como comprometer-se, de maneira consistente e não ingênua, com a ideia de que o processo de formação de um cientista e mesmo de constituição de uma comunidade científica poderia ser compreendido de modo a negar o caráter de ser social de um cientista (Pérez, et al.,

¹⁰ Para um estudo sobre as origens e os retornos do racismo científico, que ilustra nosso argumento, ver Sussman (2014).

2001) ou de grupo social de uma comunidade científica, o que implica ter em vista interesses e valores não epistêmicos externos ao cientista e à comunidade que os influenciam. Outro motivo de suma importância para defender a necessidade de um processo de reflexão na aceitação de teorias e modelos científicos, que vá além da usual reflexão nas práticas científicas¹¹, por uma maior sistematicidade, profundidade e dialética, é que há uma maior probabilidade de que, através dele, tenhamos teorias e/ou modelos escolhidos por agentes epistemicamente autônomos, ou seja com maior capacidade de tomar decisões epistêmicas com base na sua própria vontade racional, livre do coerção de forças externas a essa vontade. Assim, teríamos ainda uma aceitação de teorias e modelos de maior valor, em comparação com aqueles aceitos sem um tal processo de reflexão que habilita o Agente a reconhecer as influências heteronômicas ao exercício autônomo de sua razão (Zagzebski, 2013). A reflexão nos permite então que estejamos cientes de possíveis heteronomias que possam minar nossa autonomia intelectual, sendo um dos principais produtos da reflexão no processo de aceitação de teorias e modelos a consciência dessas heteronomias, o que pode permitir-nos agir de forma a mitigá-las ou controlá-las. Em particular, a reflexão no âmbito de um desacordo dialético, no qual distintos agentes epistêmicos ajuízam e dialogam sobre suas razões, pode tornar possível o reconhecimento de tais heteronomias e de suas implicações para a aceitação de teorias e modelos, assim como dos interesses e valores dos próprios cientistas como seres sociais. Porém, isso não quer dizer que um agente mais autônomo intelectualmente não busque ou seja influenciado socialmente pela comunidade epistêmica da qual faz parte, ou pela sociedade em sentido mais lato. Ao contrário, a presença constante de tais influência é um dos motivos pelos quais as razões identificadas a partir da reflexão devem estar em constante diálogo com os valores que uma comunidade epistêmica aceita racionalmente, assim como com valores não epistêmicos da comunidade científica e da sociedade em geral.

Uma performance reflexiva pode garantir, então, que, através de reconhecimento das heteronomias (tais como desejos, vieses, falsas crenças, pressões sociais etc.) e de nossos esquemas cognitivos internos (e.g., mapas mentais, relações conceituais, sistemas de entendimentos, teorias e outros modelos), tenhamos respostas mais confiáveis sobre o mundo e, assim, possamos também gerar explicações mais eficazes, no sentido de que gerem maior

¹¹ Mesmo considerando que a prática científica pressuponha o uso constante da reflexão, principalmente no juízo de Teorias e Modelos, ao analisar a conduta dos cientistas podemos perceber que por muitas vezes não há esse recurso a reflexão em muitas vezes, principalmente com a interpretação dos limites do que os dados podem dizer a respeito dos fenômenos e sua confiabilidade. Estudos como os de Cristea e Ioannidis (2018), Ioannidis, Tan e Blum (2019); Steyeberg *et al.* (2018) e Ioannidis (2005; 2018) mostram como cientistas aceitam teorias, metodologias, modelos e apresentam certas práticas sem refletir sobre as mesmas.

entendimento do mesmo. A autonomia intelectual decorrente de tal performance reflexiva pode assegurar que o processo de aceitação de teorias e modelos seja mais valoroso, podendo ser então considerado um processo mais confiável, por resultar da tomada de decisão de um Agente Epistêmico mais confiável, por ter mais condições de defender suas escolhas e, dessa maneira, ser mais apto a se responsabilizar por elas (Roberts & Wood, 2007; Zagzebski, 2012). Podemos inferir, portanto, que uma performance reflexiva no processo de aceitação de teorias e/ou modelos científicos, no sentido aqui descrito – tudo o mais sendo igual - é mais confiável do que uma performance não reflexiva, na medida em que, ao refletir sobre as razões ajuizadas para sua tomada de decisão, o agente deve ser capaz de excluir as razões que enganam mais do que direcionam ao melhor entendimento. Além disso, o contexto de um desacordo dialético se mostra especialmente propenso a tal reflexão sobre as razões para aceitar uma dada teoria ou um dado modelo. O produto final de uma aceitação mediada pela reflexão se mostra, assim, probabilisticamente mais propenso ao sucesso epistêmico, em termos da geração de entendimento sobre os fenômenos e da ação dos agentes epistêmicos ou de outras partes interessadas que usem os produtos de suas práticas epistêmicas (ainda que, neste último caso, vários outros valores epistêmicos e não-epistêmicos devam ser consideradas, os quais se encontram fora do escopo da presente tese).

Voltemos ao Exemplo 2 apresentado anteriormente, relativo a análise de uma bióloga à resistência de certas cepas bacterianas a antibióticos. Ao analisar a hipótese de que a resistência evoluiu por seleção natural, conforme a Teoria Darwinista da Evolução (*T*), de forma não reflexiva, concorda com o resultado, considerando que a conclusão é realmente apoiada pelos dados. Porém, ao se encontrar com uma situação dialógica (mesmo que internamente) em que ela tenha de apresentar suas razões, ela percebe, ao acessá-las, que as questões que a fizeram concordar com *T* não diziam respeito à coerência interna de *T* e à sua capacidade de explicar o fenômeno, e sim heteronomias decorrentes de seu viés de concordância com uma explicação evolutiva e darwinista. Suponham então que ela toma a decisão de pesquisar mais, para saber se ela realmente pode aceitar *T* de forma segura como explicação para os achados sobre resistência bacteriana a antibióticos, para além de seus próprios vieses, por ela percebidos em decorrência de sua habilidade reflexiva, ou, mesmo, que ela decide suspender naquele momento um juízo sobre o caso até ter mais dados que apoiem sua reflexão e decisão. Seja por reconhecer o papel de vieses prévios, e, assim, a necessidade de dedicar-se a mais investigações para tomar uma decisão refletida, seja por suspender o juízo até o resultado de tais investigações, caso o faça, podemos dizer que a bióloga, ao identificar o papel da heteronomia em sua decisão primeira e então agir em relação aos próprios vieses, passou a adotar uma postura mais crítica. Se ela decide após investigação ulterior aceitar *T* como fonte de explicação consistente para o caso em pauta, podemos aduzir que sua decisão tem mais chances de estar correta do que antes de se envolver num

processo dialógico e reflexivo. Isso quer dizer que a decisão a que ela chegou após a reflexão é uma decisão mais responsável, atrelada a um maior valor epistêmico.

Outro motivo para defender um papel para uma reflexão sistemática e dialógica, decorrente de um desacordo dialético (mesmo que apenas interno), na aceitação dos modelos científicos é que podemos sustentar que, graças à autonomia resultante da performance reflexiva, é mais provável que a escolha de uma teoria *T* ou de um modelo *M* possa ser interpretada como uma atitude que respeita o *Princípio da Precaução Epistêmica*. O Princípio da Precaução Epistêmica, aqui proposto, pode ser entendido como uma derivação do Princípio da Precaução, que sustenta que não devemos tomar decisões em favor de medidas cujas consequências não conheçamos suficientemente, no sentido de que não podemos prever o que ocorrerá em decorrência de tais medidas, sendo que as consequências geradas se mostram mais graves do que as supostas vantagens que são projetadas no momento da decisão¹². Dessa maneira, ao tomar uma decisão (seja de intervir numa determinada situação de uma maneira *n*, $\neg n$ ou de suspender a ação), o agente deve considerar quais os riscos envolvidos nessa decisão e analisar suas consequências, seus custos e benefícios (Steel, 2015). Ao fazê-lo, é necessário então analisar questões éticas subjacentes à decisão e a escolha (seja de agir ou não) deve ser feita com base na possibilidade de mitigar ao máximo os possíveis danos. Assim, ao falar de decisões relacionadas à ciência, o Princípio da Precaução está diretamente vinculada ao Risco Indutivo, que é o risco de inferir indutivamente que a relação dos dados analisados equivale a relação que será encontrada na natureza, ou seja saltando das evidências para a conclusão que a natureza se comporta da mesma forma (Steel, 2017). O risco indutivo também estaria relacionado com qual a quantidade de dados suficiente para que não concluirmos a partir dos dados que uma relação falso seja tomada como verdadeira (erro Tipo I) e uma relação verdadeira como falsa (erro Tipo II (Kaiser, 1997). Para tal, é necessário considerar os riscos de erros Tipo I e II e adequar sua pesquisa/metodologia de acordo com tais riscos, principalmente quanto à quantidade mínima de dados necessários, e aos valores sociais associados aos riscos, antes de aceitar ou não *T* ou *M* (Douglas, 2000; Rudner, 1953; Steel, 2013). O risco indutivo associado aos erros Tipo I e II é o que Biddle (2016) e Biddle & Kukla (2017) chamam de risco indutivo clássico, cunhado a partir do trabalho de Rudner (1953), contrapondo-se ao risco indutivo expandido, que autores como Elliott (2015) e Douglas (2009) utilizam. Biddle defende que o uso expandido do risco indutivo pode gerar confusões com outros tipos de riscos, usualmente não associados com as questões principais do risco indutivo, que é o salto indutivo que se dá das evidências para a aceitação de uma hipótese ou modelo. Essa confusão pode enviesar, então, a

¹² Sobre o princípio da precaução, ver Peel (2004); Sadin (1999; 2004); Steel (2015); Douglas (2011); Biddle (2016); Biddle & Kukla (2017).

forma mais apropriada de entender esses outros riscos (e.g. epistêmico, metodológico), tornando-se mais capaz de lidar com eles. Além disso, tal confusão pode dificultar o entendimento dos papéis dos valores epistêmicos e não epistêmicos na prática científica em outros momentos que não o da aceitação e aplicação das teorias e dos modelos científicos¹³.

Por Princípio da Precaução Epistêmica, entendemos o princípio que propõe que, para aceitar uma dada teoria *T* ou um dado modelo, *M*, devemos ter cautela, levando em consideração não somente as evidências que apoiam *T* ou *M*, mas também outras razões pertinentes à aceitação, por exemplo, as relações entre os valores epistêmicos que sustentam *T* ou *M*, a coerência conceitual e metodológica de *T* ou *M* etc. De acordo com este princípio, é necessária, ainda, reflexão que permita reconhecer nossas heteronomias e as razões epistêmicas (e.g. valores epistêmicos, esquemas cognitivos) possíveis de serem articuladas em uma situação dialógica antes da tomada da decisão. Consequentemente, devemos almejar uma interpretação racional de *T* ou *M* e de como a teoria ou modelo apresenta a relação das partes com o todo do fenômeno gerando uma explicação que proporcione um entendimento mais amplo, bem como os motivos que elencamos para a aceitação dessas explicações e relações parte-todo enquanto necessárias. Por fim, ao levar a reflexão e o Princípio da Precaução Epistêmica em consideração, podemos aceitar *T* ou *M* que menos nos traga riscos epistêmicos, tais como falsa crença, conceptualização errônea, justificativa insuficiente etc., ou mesmo aceitar a teoria ou modelo que melhor possamos defender como uma explicação que mais se aproxima de um entendimento mais amplo do fenômeno.

Assim como o Princípio da Precaução está associado ao risco indutivo, o Princípio da Precaução Epistêmica está associado ao risco epistêmico. Risco Epistêmico pode ser entendido tanto como o risco de criar uma falsa crença (Pritchard, 2016), quanto como o risco de assumir conceitos errôneos (Biddle e Kukla, 2017), ou como o risco de ser direcionado a buscas infrutíferas na pesquisa, entre outros. Em suma, é o risco que temos de nos desviarmos de situações que levam com maior probabilidade à obtenção de um sucesso epistêmico (e.g., formação de conhecimento, entendimento ou sabedoria). No contexto da aceitação de teorias ou modelos, ao seguir o Princípio da Precaução Epistêmica, estaríamos na posição de aceitar aquela teoria ou modelo que acarretaria menor risco de criar falsa crença, assumir conceitos errôneos ou ser levado a caminhos infrutíferos na investigação. Isso porque esse princípio, lado a lado com o exercício da habilidade reflexiva, implica um processo de aceitação mais bem embasado racionalmente, o qual tem maior chance de levar-nos a teorias e modelos valorosos, no sentido de que são capazes de gerar melhores

¹³ Esse argumento será melhor desenvolvido no Capítulo 2.

explicações dos fenômenos em questão, vias mais frutíferas para a pesquisa, e modos de ação pragmaticamente mais eficazes para um dado conjunto de propósitos.

Outra questão acerca do Princípio da Precaução Epistêmica diz respeito ao reforço à autonomia do Agente Epistêmico. Isso porque a base do risco epistêmico é a ausência de reconhecimento das condições que podem levar o agente ao erro (Babic, 2017; Pritchard, 2016). Ou seja, o Agente Epistêmico pode ignorar as condições externas e internas que aumentam sua probabilidade de cometer qualquer um dos erros epistêmicos supracitados (Bondy e Pritchard, 2016; Pritchard, 2016). Assim, para evitar (ou diminuir a probabilidade do risco epistêmico), o Agente Epistêmico deve adotar uma postura reflexiva e mais autônoma frente à aceitação de uma teoria T ou de um modelo M , de modo a ser mais capaz de reconhecer as limitações implicadas em sua apreciação de T , M , de suas alternativas e dos estados de coisas no mundo que podem apoiá-la ou refutá-la.

Imaginem uma pesquisadora que se depara com a situação do Exemplo 1, na qual se encontra uma diferença entre métricas sociais e de QI entre o sul e o norte de um país europeu. Ao considerar a teoria subjacente à hipótese testada, ela busca, então, um melhor entendimento sobre os conceitos que ela articula. Com base nisso, ela se vê numa situação em que deve refletir sobre a conclusão obtida acerca da hipótese no estudo em pauta. Ao pensar sobre T , ela analisa então as possíveis consequências epistêmicas envolvidas na escolha desta. O processo de reflexão a faz crer que há consequências graves na aceitação da teoria, como, por exemplo, a formação de uma falsa crença, principalmente devido que a Teoria articulação incorretamente os conceitos sociais e sobre a história da formação do país e suas divisões internas, consequentemente invalidando as conclusões sobre T . Dessa forma por meio do Princípio da Precaução a pesquisadora rejeitou T , dado a incapacidade de articular T de acordo com os valores epistêmicos da sua comunidade epistêmica e por conta dos riscos envolvidos em aceita-la. Assim ao seguir o Princípio da Precaução Epistêmica a Agente se comporta de forma mais confiável, pois ela apresentara análises mais cuidadosas sobre as consequências da aceitação de T ou M e também terá que apresentar razões mais bem embasadas, a fim de evitar os riscos epistêmicos possíveis.

Conclusão

No presente trabalho, defendemos que a aceitação de teorias e modelos científicos deve ser atrelada à reflexão e estar de acordo com o Princípio da Precaução Epistêmica. Ou seja, que, ao decidir se aceita ou não uma dada teoria T ou um dado modelo M , o Agente Epistêmico deve buscar acessar os motivos que o levam a essa decisão, revisando as razões que embasam sua decisão e quais as possíveis heteronomias que a enviesam. Dessa forma, o Agente se torna capaz de uma atuação mais autônoma e confiável no processo de aceitação. Além disso, com base no Princípio

da Precaução Epistêmica, o Agente pode evitar riscos epistêmicos, evitando ser induzido ao erro (seja de formação de crença, de conceitos ou de escolha de caminho de pesquisa que o distancie do sucesso epistêmico). Ele pode munir-se, assim, de condições que lhe possibilitam fazer uma escolha mais defensável e com maior valor atrelado, em comparação a outras possíveis escolhas.

Dos argumentos apresentados, podemos então concluir que, ao agir reflexivamente e com base no Princípio da Precaução Epistêmica, o Agente Epistêmico não somente se porta como um agente mais apto e confiável, como também como um agente intelectualmente mais autônomo. Isso permite que, ao tomar uma decisão, essa decisão seja considerada de mais valor do que se ele não atuasse da forma aqui defendida. Isso porque, independentemente da decisão de aceitar T , $\neg T$ ou T' (ou M , $\neg M$ ou M'), ou mesmo de suspender o juízo, o agente apresentará uma maior capacidade de apresentar e defender os motivos de sua preferência epistêmica por uma das decisões possíveis. Assim a preferência epistêmica, como defendida por Silva-Filho & Rocha (2016) garantiria uma decisão com um maior valor atrelado, ou seja, as teorias e os modelos aceitos em consequência da performance epistêmica do Agente seriam mais valiosos do que os que poderiam ser escolhidos sem o exercício de uma habilidade reflexiva e sem estar de acordo com o Princípio da Precaução Epistêmica. O maior valor da teoria ou do modelo selecionado pode estar atrelado ao valor procedimental da reflexão, que nos permitiria aceitar uma teoria ou um modelo científico mais confiável, pelo qual possamos mais conscientemente nos responsabilizar, ou ao valor final de uma teoria ou um modelo capaz de gerar entendimento mais amplo sobre um fenômeno, caminhos mais férteis de pesquisa ou modos mais eficazes de ação. Quando se tratam de duas teorias ou modelos rivais mas ambos empiricamente adequadas, um processo reflexivo como proposto no presente artigo levaria o pesquisador ou a comunidade científica a uma melhor fundamentação e apresentação de razões adequadas para a preferência de uma dada teoria ou um dado modelo, em detrimento do rival. Dessa forma se deve defender que o Agente Epistêmico, *qua* cientista, ao se debruçar sobre a questão o problema de aceitar modelos, deve optar por fazê-lo de modo reflexivo, pois ao fazê-lo ele estará garantindo sua atuação enquanto um Agente Epistêmico competente e confiável¹⁴.

Referências

BABIC, B. **Foundations of Epistemic Risk**. Thesis. Michigan, 2017.

BAGNOLI, C. The authority of reflection. **Theoria-Revista De Teoria Historia Y**

¹⁴ Agradeço ao professor Waldomiro Silva-Filho por ter apontado esse ponto.

Fundamentos De La Ciencia, v. 22, n. 1, p. 43–52, 2007.

BARKER, G.; KITCHER, P. **Philosophy of Science - A new introduction**. New York, NY: Oxford University Press, 2014.

BATTALY, H. Introduction: Virtue and vice. **Metaphilosophy**, v. 41, n. 1–2, p. 1–21, 2010.

BETZ, G. In defence of the value free ideal. **European Journal for Philosophy of Science**, v. 3, n. 2, p. 207–220, 2013.

BIDDLE, J. B. Inductive Risk, Epistemic Risk, and Overdiagnosis of Disease. **Perspectives on Science**, v. 24, n. 2, p. 192–205, 2016.

BIDDLE, J. B.; KUKLA, R. The Geography of Epistemic Risk. **Exploring Inductive Risk**, v. 1, p. 215–237, 2017.

BIDDLE, J. B.; STREET, C. “Antiscience Zealotry”? Values, Epistemic Risk, and the GMO Debate. **“Antiscience Zealotry”? Values, Epistemic Risk, and the GMO Debate**, 2018.

BONDY, P.; PRITCHARD, D. Propositional epistemic luck, epistemic risk, and epistemic justification. **Synthese**, p. 1–10, 2016.

BRATMAN, M. E. Philosophical Review Reflection , Planning , and Temporally Extended Agency. **The Philosophical Review**, v. 109, n. 1, p. 35–61, 2000.

BRIGHT, L. K. Du Bois’ democratic defence of the value free ideal. **Synthese**, v. 195, n. 5, p. 2227–2245, 2018.

CARVALHO, E. M. DE. Overcoming Intellectualism about Understanding and Knowledge. **Logos & Episteme**, v. 9, n. 1, p. 7–26, 2018.

COHEN, L. J. **An Essay on Belief and Acceptance**. Oxford: Oxford University Press, 1992.

COHEN, L. J. Why Acceptance that P Does Not Entail Belief that P. *In*: ENGEL, P. (Ed.). . **Beliving and Accepting**. Philosophi ed. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic, 2000. p. 55–65.

CRISTEA, I. A.; IOANNIDIS, J. P. A. P values in display items are ubiquitous and almost invariably significant: A survey of top science journals. **PLoS ONE**, v. 13, n. 5, p. 1–15, 2018.

DOUGLAS, H. Inductive Risk And Values in Science. **Philosophy of Science**, n. 67, p. 559–579, 2000.

ELGIN, C. Z. Epistemic agency. **Theory and Research in Education**, v. 11, n. 2, p. 135–152, 2013.

ELGIN, C. Z. Epistemic agency. **Theory and Research in Education**, v. 11, n. 2, p. 135–

152, 2013.

ELLIOT, K. C.; STEEL, D. (EDS.). **Current Controversies in Value and Science**. New York, NY: Routledge, 2017.

FERREIRA, T. A. DA S. **Entendimento , Conhecimento e Autonomia: Virtudes Intelectuais e o Objetivo do Ensino de Ciências**. [s.l.] UFBA, 2015.

FRANCES, B. **Disagreement**. Key Concep ed. Cambridge: Polity Press, 2014.

FRICKER, M. Rational Authority and Social Power: Towards a Truly Social Epistemology. *In*: GOLDMAN, A. I.; WHITCOMB, D. (Eds.). . **Social Epistemology: Essential Readings**. New York, NY: Oxford University Press, 2011. p. 368.

GOLDMAN, A. I. A Guide to Social Epistemology. *In*: GOLDMAN, A. I.; WHITCOMB, D. (Eds.). . **Social Epistemology: Essential Readings**. New York, NY: OECD Publishing, 2011. p. 368.

IOANNIDIS, J. P. A. Why most published research findings are false. **PLoS Medicine**, v. 2, n. 8, p. e124, ago. 2005.

IOANNIDIS, J. P. A. Massive citations to misleading methods and research tools: Matthew effect, quotation error and citation copying. **European Journal of Epidemiology**, v. 33, n. 11, p. 1021–1023, 2018.

IOANNIDIS, J. P. A.; TAN, Y. J.; BLUM, M. R. Limitations and Misinterpretations of E-Values for Sensitivity Analyses of Observational Studies. **Annals Internal Medicine**., v. 2, n. 170, p. 108–111, 2019.

IVANOVA, M. Pierre Duhem ' s good sense as a guide to theory choice. **Studies in History and Philosophy of Science**, v. 41, n. 1, p. 58–64, 2010.

____. Is There a Place for Epistemic Virtues in Theory Choice? *In*: FAIRWEATHER, A. (Ed.). . **Virtue Epistemology Naturalized**. Volume 336 ed. [s.l.] Springer, 2014. p. 207–227.

IVANOVA, M.; PATERNOTTE, C. Theory Choice, Good Sense and Social Consensus. **Erkenntnis**, v. 78, n. 5, p. 1109–1132, 2013.

JEFFREY, R. C. Valuation and Acceptance of Scientific Hypotheses. **Philosophy of Science**, v. 23, n. 4, p. 237–246, 1956.

KAISER, M. The Precautionary Principle and its Implications for Science - Introduction.pdf. **Foundations of Science**, v. 2, p. 201–205, 1997.

KORSGAARD, C. M. The Authority of reflection. *In*: **The Sources of Normativity**. Cambridge: Cambridge University Press, 1996. p. 90–130.

- LACEY, H. **Is Science Value Free ?** First ed. London: Routledge, 1999.
- _____. Roles for Values in Scientific Activities. **Axiomathes**, v. Published, n. 15 June, p. 18, 2018.
- LEHRER, K. Justification, Coherence and Knowledge. **Erkenntnis**, v. 50, p. 243–258, 1999.
- _____. Acceptance and Belief Revisited. *In*: ENGEL, P. (Ed.). . **Beliving and Accepting**. First Edit ed. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic, 2000. p. 209–220.
- LEVI, I. Must the Scientist Make Value Judgments? **Journal of Philosophy**, v. 57, n. 11, p. 345–357, 1960.
- LEWONTIN, R. C. Facts and the Factitious in Natural Sciences. **Critical Inquiry**, v. 18, n. 1, p. 140–153, 2014.
- LONGINO, H. **Science as social knowledge - Values and Objectivity in Science Inquiry**. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1990.
- PATERNOTTE, C.; IVANOVA, M. Virtues and vices in scientific practice. **Synthese**, v. 194, n. 5, p. 1787–1807, 2017.
- PEEL, J. Precaution - A matter of principle, approach or process? **Melbourne Journal of International Law**, v. 5, n. 2, p. 483–501, 2004.
- PÉREZ, D. G. *et al.* Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 125–153, 2001.
- PRITCHARD, D. Epistemic Risk. **Journal of Philosophy**, v. 113, n. 11, p. 550–571, 2016.
- ROBERTS, R. C.; WOOD, W. J. Autonomy. *In*: **Intellectual Virtues: An Essay in Regulative Epistemology**. Oxford: Oxford University Press, 2007. p. 257–285.
- ROLIN, K. Values in Science : The Case of Scientific Collaboration. **Philosophy of Science**, v. 82, n. 2, p. 157–177, 2015.
- _____. Values, standpoints, and scientific/intellectual movements. **Studies in History and Philosophy of Science Part A**, v. 56, p. 11–19, 2016.
- RUDNER, R. The Scientist qua Scientist Makes Value Judgments. **Philosophy of Science**, v. 20, n. 1, p. 1–6, 1953.
- SADIN, P. Dimensions of the Precautionary Principle. **Human and Ecological Risk Assessment: And International Journal**, v. 5, n. 5, p. 889–907, 1999.
- SANDIN, P. The Precautionary Principle and the Concept of Precaution. **Environmental Values**, v. 13, p. 461–475, 2004.

SCHLIKC, M.; CARNAP, R. **Série Os Pensadores - Schlick/Carnap**. Segunda ed. São Paulo, SP: Editora Abril, 1980.

SILVA-FILHO, W. **When Does Reflection Matter (Epistemically)? A Dialectical Perspective on Epistemic Reflection**. Salvador - BA: [s.n.].

SILVA-FILHO, W. J. Transparência, reflexão e vicissitude. **Kriterion: Revista de Filosofia**, v. 52, n. 123, p. 213–236, 2011.

____. **Autonomia intelectual, moral e política** .Aula Inaugural da Pós Graduação da FIOCRUZ. **Anais...**Salvador - BA: 2017

SILVA-FILHO, W. J. DA. **The Epistemic Value of Reflection**. Salvador: [s.n.].

SILVA-FILHO, W. J.; ROCHA, F. **Disagreement and Reflection**. [s.l: s.n.].

SILVA-FILHO, W. J.; SANTOS, F. R. L. Reflection, epistemic value and human flourishing. **Analytica**, v. 19, n. 1, p. 129–144, 2015.

SOSA, E. **A Virtue Epistemology: Apt Belief and Reflective Knowledge**. Oxford: Oxford University Press, 2007. v. 1

STEEL, D. Acceptance , Values , and Inductive Risk. **Philosophy of Science**, v. 80, n. 5, p. 818–828, 2013.

____. **Philosophy and the Precautionary Principle: Science, Evidence, and Environmental Policy**. Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

STEYEBERG, E. W. *et al.* Poor performance of clinical prediction models: the harm of commonly applied methods. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 98, n. June, p. 133–143, 2018.

SUSSMAN, R. W. **The Myth of Race: The Troubling Persistence of An Unscientific Idea**. Cambridge, Massachusetts: Havard University Press, 214AD.

WOLTERS, G.; MACHAMER, P. (EDS.). **Science, Values, and Objectivity**. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 2004.

ZAGZEBSKI, L. Recovering Understanding. *In*: STEUP, M. (Ed.). . **Knowledge, Truth and Duty: Essays on Epistemic Justification, Responsibility and Virtue**. Oxford: Oxford University Press, 2001. p. 235–251.

____. Intellectual Autonomy. **Philosophical Explorations**, v. Epistemic, n. 23, p. 244–261, 2013.

Capítulo 2

Como Valores Influenciam a Prática Científica – Uma Releitura do Modelo RVS à Luz da Epistemologia das Virtudes

Resumo: Desde as últimas décadas do século XX, o papel dos valores na prática científica tem sido um dos tópicos mais discutidos na Filosofia das Ciências. Duas posições podem ser identificadas, grosso modo, nesse debate: de um lado, aqueles que defendem que os valores devem ter um papel legítimo na prática científica; e, de outro, os que defendem que não há lugar em tal prática para os valores que não sejam epistêmicos. Entre as propostas que atribuem um papel aos valores não-epistêmicos, podemos destacar o modelo RVS (*Role of Values in Science*), desenvolvido por Hugh Lacey, no qual são identificados momentos logicamente distintos na prática científica, entre os quais momentos específicos nos quais atuam valores não-epistêmicos sem que isso mine a legitimidade da ciência. Assim, o modelo RVS tanto consegue oferecer uma abordagem analítica dotada de poder descritivo e normatividade face à prática científica, quanto logra responder a críticas comuns a distintas propostas que analisam o papel dos valores na prática científica, relativas, por exemplo, à confusão entre aceitação e aplicação, ou à ambiguidade no uso do conceito de “valor” e na atribuição de funções aos valores na prática científica. Porém, ao mesmo tempo em que reconheço os vários avanços propiciados por esse modelo, desenvolvo também uma crítica do abandono de um foco sobre a aceitação em prol de três atitudes cognitivas, Adotar, Endossar e Sustentar, à luz da Epistemologia. Busco mostrar como o recurso a estas três atitudes cognitivas não consegue dar soluções para o problema da subdeterminação da teoria pelos dados, assim como a problemas associados, como o da incomensurabilidade e o da ininteligibilidade da análise dos valores das teorias. Para superar essas críticas, propomos uma nova leitura do modelo, a partir da ideia de um Agente Epistêmico Reflexivo, cuja performance deve ser, em conformidade com a Epistemologia das Virtudes, a base para estabelecermos o valor das teorias e dos modelos aceitos. A partir dessa perspectiva, desenvolvo o modelo *Role of Values in Science – Competent Reflexive Agente* (RVS-CRA) e uma nova concepção de Imparcialidade, como meio de superar as críticas epistêmicas do modelo RVS elaboradas ao longo desse trabalho. Concluo então que o modelo RVS-CRA consegue manter todas as vantagens do modelo RVS, mas logra também oferecer um entendimento aprimorado da prática científica, a partir da concepção de um Agente Epistêmico Reflexivo.

Palavras-Chave: Aceitação, Modelo RVS, Lacey, Valor Epistêmico, Valor Não-Epistêmico, Reflexão, Imparcialidade.

1. Introdução

Um debate comum na filosofia e sociologia das ciências é o que busca determinar qual papel os valores exercem na aceitação de teorias e/ou modelos científicos. Podemos dizer que esse debate é fortemente associado ao debate sobre aceitação de Teorias e/ou Modelos científicos, o qual trata de uma questão central na prática científica: as normas que fundamentam a decisão de aceitar ou não uma dada teoria ou um dado modelo sobre um fenômeno de interesse, que tenha minimamente adequação empírica. Este é um debate que vem sendo travado desde a institucionalização da filosofia das ciências pelo positivismo lógico e se manteve, tanto na nova filosofia das ciências, decorrente da virada historicista da filosofia das ciências, como nos dias atuais (Barker e Kitcher, 2014; Godfrey-Smith, 2003).

Nesse debate, podemos distinguir, grosso modo, duas posições principais. De um lado, temos aqueles que defendem que não pode haver influência de valores na aceitação de enunciados científicos (e.g., Levi 1960, 1962; Jeffrey 1956; Betz 2013; Bright 2018). Podemos dizer que esta é uma “abordagem positivista”, por estar em consonância com o que defendiam os membros do positivismo lógico (Stadler 2015; Scheimer 2012). De outro lado, encontram-se os que defendem que os valores têm um papel importante na aceitação das afirmações científicas (e.g., Douglas 2000; McKaughan and Elliott 2015; Longino 1990; Rudner 1953; Steel, 2013; Biddle, 2016). Podemos denominar essa abordagem “histórica”, por ter adquirido maior força após a virada historicista na filosofia das ciências (Barker e Kitcher, 2014).

Apesar da continuidade atual da defesa da abordagem positivista por filósofos, é notável que a maior parte de suas principais ideias foi superada (e.g. Biddle and Winsberg, 2010; Biddle 2013; Wilholt 2009). Na superação da abordagem positivista, a abordagem histórica teve sua tese reforçada ao focar sua análise na prática científica e exemplos reais da ciência, não se limitando apenas as propostas normativas de como deveria ser as ciências (e.g., Hacking 2000; Elliott and Richards 2017; Steel 2015). Outros dois desenvolvimentos relevantes para o fortalecimento da abordagem histórica foram a tese do fim da dicotomia fato/valor (Putnam 2002) e as abordagens epistemológicas situadas, principalmente as análises feministas sobre a filosofia das ciências e a geração de conhecimento (e.g., Potter 2006; Grasswick 2011). Para além disso, a abordagem histórica é possivelmente capaz de melhor situar a prática científica em meio a análises do mundo da vida (Sacchini e Sacchini, 2014), beneficiando nosso entendimento do que é fazer ciência e de seus desdobramentos sociais.

Em meio a abordagem histórica, contudo, há também um debate sobre a natureza dos valores, no qual também podemos identificar, grosso modo, duas posições. De um lado, temos a defesa de que não há distinção entre tipos de valores e de que valores atuam a todo momento na prática científica (Machamer e Douglas, 1999; Machamer e Wolters, 2004). De outro, temos a proposição de uma

distinção entre dois tipos de valores, valores epistêmicos/cognitivos¹ e não-epistêmicos/sociais (Lacey 1999; Biddle 2013; Paternotte and Ivanova 2017) Nessa posição que considera haver uma distinção entre valores epistêmicos e não-epistêmicos, podemos encontrar novamente duas leituras distintas sobre o papel dos valores na prática científica. Uma leitura prega que ambos valores atuam a todo momento na prática científica (Longino, 1990), enquanto a outra prega que há momentos específicos para a ação de valores específicos (Lacey, 1999). Em nosso entendimento, as posições que tratam os valores como dois (ou mais) subconjuntos ontológicos têm uma maior abrangência e robustez em seu poder de análise. Isso porque, ao entendermos os valores como epistêmicos e não-epistêmicos, temos uma ferramenta metodológica mais robusta para entender a prática científica e como os valores atuam em momentos distintos e em relação a objetivos distintos dessa prática (Lacey, 2017). Assim, faremos referência nesse trabalho a valores epistêmicos e não-epistêmicos, distinguindo-os como segue: valores epistêmicos são aqueles que propiciam razões utilizadas para avaliar um melhor entendimento dos fenômenos de interesse, enquanto valores não epistêmicos corresponde a valores sociais, éticos, políticos, estéticos, que funcionam como razões que apontam para uma melhor conduta social, moral, artística (Lacey, 2017).

Àqueles que defendem uma separação entre valores epistêmicos e não epistêmicos, é possível apresentar uma crítica de que seus modelos confundem questões sobre aplicação com questões pertinentes à aceitação, resultando então numa mistura lesiva dos processos mentais com os sociais (Mitchell 2004). Essa confusão entre as decisões doxásticas e cognitivas com aquelas atitudinais e éticas geraria, então, uma perda de informação e uma dificuldade de identificação de causas racionais que nos levam à aceitação de teorias ou modelos científicos. Isso acarreta, por sua vez, uma perda da criticidade advinda da reflexão e autonomia (sobre as relações entre esses conceitos, ver cap. 1). Essa perda também prejudicaria o entendimento de como se dá a relação entre os valores e o entendimento fenomenológico buscado pelas ciências, e de como um processo epistêmico resultando na aceitação de uma teoria *T* ou um modelo *M* poderia ser mais valoroso, por formar agentes epistêmicos competentes, devendo ser, pois, almejado na prática científica (Cap 1; Depaul e Zagzebski, 2003; Neta, 2014; Whitcomb, 2007).

¹ Consideramos que a principal diferença entre valores epistêmicos e valores cognitivos é que, usualmente, os primeiros são associados com características que permitem uma maior chance de sucesso epistêmico, ou seja, de sucesso em alcançar conhecimento, entendimento, sabedoria, crença verdadeira etc., enquanto os últimos são mais usualmente associados a características que permitem um maior entendimento das teorias e/ou dos modelos científicos e, conseqüentemente, dos fenômenos dos quais eles se ocupam. No presente trabalho, enfocaremos os valores epistêmicos dado que ele engloba os objetivos dos valores cognitivos, porém tem a capacidade de comunicar um maior número de fenômenos epistêmicos e/ou mentais.

Uma proposta que mantém a separação entre valores epistêmicos e não epistêmicos, mas sem confundir questões de aplicação com questões de aceitação, foi desenvolvida por Hugh Lacey, num modelo no qual momentos lógicos distintos são identificados nas práticas de pesquisa, nos quais valores diferentes atuam (modelo *Role of Values in Science* (RVS) em inglês; Lacey, 1999). Dessa forma, torna-se possível distinguir processos mentais e sociais, decisões doxásticas e cognitivas e decisões atitudinais, bem como compreender melhor como se dá a prática científica, salvaguardando um entendimento possível de como a ciência poderia manter-se imparcial. Assim, o modelo apresentado por Lacey não somente supera as críticas que apontam confusões na separação entre valores epistêmicos e não epistêmicos, como também se revela analiticamente mais apropriado para lidar com a descrição da atuação dos cientistas nos vários momentos da pesquisa.

Não obstante os avanços propiciados pelo modelo RVS, busco no presente trabalho me debruçar sobre algumas dificuldades de ordem epistêmica, que, uma vez superadas, podem dar vez a um modelo ainda mais poderoso. Entre as dificuldades sobre as quais trabalharei, temos a de que, em meu entendimento, o modelo não consegue, da forma como é apresentado, superar o problema da subdeterminação da teoria pelos dados, conforme exposto na tese Duhem-Quine, principalmente quando o analisamos da perspectiva de debates que vêm sendo travados no campo da epistemologia social (e.g., Ivanova 2014; Elgin 2013; Fairweather 2012; Biddle 2013) acerca das relações entre valores, agência epistêmica e o papel das comunidades epistêmicas na articulação das razões e dos valores epistêmicos relevantes que devem ser utilizados na racionalização da aceitação de uma teoria *T* e/ou um modelo *M*.

Outra dificuldade da qual me ocupo nesse trabalho, e que não se limita ao modelo RVS, mas é encontrado também em outras abordagens dos papéis dos valores na prática científica, diz respeito a limites de coerência interna no tratamento dos níveis hierárquicos de análise, confundindo o papel dos valores articulados pelo sujeito epistêmico na sua justificativa de aceitação e os papéis dos valores inerentes às teorias e/ou modelos, que são o objeto epistêmico de interesse, e o modelo trata dessa mudança do foco (hora tratando das razões do sujeito, hora tratando dos valores das teorias e/ou modelos) sem apresentar nenhuma mediação do porquê ela deva acontecer.

Uma última dificuldade tratada nesse artigo, que também não se limita ao modelo RVS, diz respeito à interpretação do processo de aceitação, na qual merecem maior atenção algumas questões essenciais ao seu entendimento, como aquelas relativas à análise cognitiva de segunda ordem (ou metacognitiva), na qual se busca avaliar como as razões para tratar uma informação como relevante para o entendimento de algo se relacionam entre si e permitem então uma conclusão mais confiável (Engel, 2010; Lehrer, 2000). Como por exemplo tratar a aceitação como um processo dependente de outras atitudes (e.g. Adotar e Endossar) que não tenham em seu foco a apresentação das razões

metacognitivas que levam o sujeito a considerar uma dada explicação (ou estado mental) como a explicação mais confiável e epistemicamente justificável.

A partir do exame dessas dificuldades e de propostas para sua superação, pretendo nesse trabalho elaborar uma nova interpretação do modelo RVS, visando avançar na explicação de como os valores atuam na prática científica, principalmente no que tange à aceitação de Teorias e/ou Modelos científicos. Para tal, apresentarei na próxima seção o modelo RVS, explicando minha preferência por ele na análise do papel dos valores na prática científica. Em seguida, apresentarei mais detalhadamente as críticas epistêmicas ao modelo citadas acima e explorarei algumas de suas consequências. Por fim, apresentarei uma releitura do modelo, com as mudanças que julgo necessárias para que ele supere as dificuldades arroladas de forma robusta.

2. O Modelo RVS

Em meu entendimento, a Teoria de Lacey apresenta dois modelos centrais: **i)** um deles é o modelo RVS, que descreve o papel dos valores em diferentes momentos da prática científica, com implicações normativas; e **ii)** um modelo que trata das estratégias de pesquisa que podem ser adotadas na prática científica (Lacey, 1999, 2015, 2018). O modelo RVS se propõe a descrever em que momento e quais tipos ontológicos de valores atuam durante a prática científica. Apesar de descritivo, o modelo também apresenta um forte caráter normativo, ao determinar quais valores devem atuar e em que momentos. Esse componente normativo do modelo está fortemente associado a uma defesa da manutenção de ideais da ciência, como imparcialidade, autonomia e neutralidade, que são mantidos mediante reinterpretação desses ideais a luz do modelo (Lacey, 2003).

De acordo com Lacey (1999, 2003, 2009, 2012), a estratégia de pesquisa determina quais fenômenos, enunciados e valores serão relevantes e passíveis de análise. Ele discorre sobre duas estratégias possíveis de pesquisa, a descontextualizadora e as sensíveis ao contexto (Lacey, 2014). A estratégia descontextualizadora está vinculada com o caráter generalizador das ciências, associada também aos objetivos de controle e predição da natureza. Já a contextualizada é mais focada em questões locais, como por exemplo modelos agroecológicos, nas quais o contexto e as idiossincrasias importam mais do que as generalizações.

Faz-se necessário apontar que esta divisão não é explicitada na obra de Lacey da forma como é apresentada aqui, para fins da argumentação. Os modelos **i** e **ii** são co-determinantes, porém reservam uma independência lógica e fenomenológica que nos permite trata-los como modelos distintos que compõem a mesma mediação fenomenológica, ou seja como se dá a prática científica.

No presente trabalho, não trataremos das distinções entre estratégias de pesquisa para além do necessário para dar conta da explicação do modelo RVS, nosso foco de atenção nesse trabalho.

Afinal, esse modelo descreve a prática científica em qualquer uma das estratégias, sendo no âmbito desse modelo que Lacey trata da aceitação e do papel dos tipos ontológicos dos valores na prática científica, que é o que nos propomos a discutir aqui.

2.1. Descrição do modelo RVS

O modelo RVS foi apresentado inicialmente por Lacey em 1999, em sua obra *Is Science Value-Free?* Ele se propõe a identificar de forma analítica e sistemática como os valores atuam (portanto, de maneira descritiva) e devem atuar na prática científica (de maneira prescritiva). Para tal, ele distingue na prática científica quatro momentos distintos²: **M1 – Escolha de uma estratégia científica; M2 – Condução da Pesquisa; M3 – Avaliação Cognitiva da Teoria Científica; e M4 – Aplicação do Conhecimento Científico** (Lacey, 2018). Esses momentos não devem ser entendidos como momentos fixos numa sequência temporal, e sim como momentos lógicos interdependentes entre si (Lacey, 1999, 2012). Em seguida, cada um desses momentos terão seus significados explicados³.

M1 – Escolha da Estratégia de Pesquisa: Lacey introduziu a expressão “estratégia de pesquisa” em 1999. Uma estratégia de pesquisa delimita as bases epistêmicas e sociais que guiam uma pesquisa determinada. Assim, é a partir dela que são estabelecidos quais Teorias e/ou Modelos podem ser propostos, quais fenômenos de interesse podem ser delimitados, como esses fenômenos podem ser investigados, quais as formas possíveis de testes e quais as restrições e expansões epistêmicas que podemos utilizar, dada a nossa formação e atuação como membros de uma dada comunidade epistêmica. Por comunidade epistêmica, consideramos uma comunidade formada por pares epistêmicos que compartilham um conjunto de valores epistêmicos e não-epistêmicos, os quais devem ser articulados na explicação racional dos sucessos epistêmicos alcançado por seus integrantes (Elgin, 2013; Fricker, 2011; Rolin, 2015, 2016). O pesquisador ou a comunidade científica, *qua* agente epistêmico, deve utilizar tais valores para tomar uma decisão sobre qual estratégia de pesquisa adotar. Consideramos como agente epistêmico um indivíduo ou uma comunidade que seja capaz de tomar atitudes cognitivas a respeito de sua busca pela verdade, pelo entendimento, pelo conhecimento, pelos fundamentos de sua crença, entre outros possíveis sucessos epistêmicos. O agente deve pensar as consequências políticas e éticas de sua escolha e melhor adequar a sua decisão com base nos seus

² Agradeço ao Professor Lacey por esclarecer o papel dos momentos em seu modelo, os quais funcionam como ilustrações de momentos possíveis, e não os únicos momentos existentes na prática científica, como expresso em versão anterior desse texto.

³ Alguns dos significados aqui apresentados são deflacionados em relação ao que pode ser encontrado na obra do Lacey. Optamos por essa abordagem por dois motivos:

- 1) Ao longo de sua obra, Lacey apresenta por vezes os significados dos momentos de modo mais deflacionado, por vezes incorporando compromissos com pressupostos restritivos à condições específicas. Então, apresentá-los deflacionados não implica fugir do escopo do que o próprio autor já conferiu aos seus conceitos;
- 2) Ao apresentar esses conceitos de forma deflacionada, podemos evitar críticas que poderiam incidir sobre os compromissos adicionais encontrados em outras formulações.

valores não-epistêmicos. Os valores epistêmicos podem exercer um papel no momento de seleção da estratégia de pesquisa, permitindo que o agente reforce seus valores com base nos valores que uma dada estratégia S elenca como valores importantes para a pesquisa (Lacey, 2009).

M2 – Condução da Pesquisa: Nesse momento, os procedimentos da pesquisa são estabelecidos e realizados. O agente epistêmico, de acordo com a estratégia S , delimita então quais os critérios para implementar a pesquisa, quais os dados a ser coletados, qual a quantidade mínima de dados a serem considerados, qual os valores necessários para se articular as razões para a aceitação da pesquisa (Lacey, 2018). Nesse momento, tanto valores epistêmicos – por exemplo, para definição de critérios de seleção de dados, estabelecimento de conceitos, métricas, tipos de teste – quanto valores não-epistêmicos – questões éticas sobre os testes e métodos aplicados – têm um papel relevante.

M3 – Avaliação Cognitiva da Teoria Científica: Nesse momento, o agente epistêmico deve analisar se a teoria T e/ou o modelo M é capaz de prover um maior entendimento do fenômeno F em um dado domínio D , delimitado pela estratégia de pesquisa S (Lacey, 1999, 2003). Para tanto, ele deve avaliar se T e/ou M é empiricamente adequado, à luz dos dados coletados em M2, e, se preciso, quais valores epistêmicos T e/ou M expressam no mais alto grau (explicitamente ou não) (Lacey, 1999). Nesse momento, argumenta Lacey, apenas valores epistêmicos devem ser utilizados, para que se mantenha a possibilidade de termos uma prática científica Imparcial, de acordo com a qual T ou M possa ser escolhida por seus méritos epistêmicos, e não por vieses e vícios externos. Esses vieses e vícios externos podem ser entendidos como heteronomias, ou seja, razões externas a vontade racional do Agente Epistêmico que o leva a tomar decisões as quais não partem de sua vontade ou de seu controle. Além disso, segundo Lacey (2017), são os valores epistêmicos que ditam o que é uma boa teoria ou um bom modelo sobre um dado fenômeno. É válido apontar que, a partir de 2015, Lacey muda o foco da aceitação para e afirma que em M3 uma teoria e/ou modelo é avaliado quanto aos seus valores epistêmicos, ou seja aquelas valores que atuam como razões para um melhor entendimento do fenômeno de interesse, fenômeno que T e/ou M se propõem a explicar. Essa mudança decorre de sua resposta à Teoria da Aceitação do Cohen (1992), levando à substituição de aceitação por três atitudes: Sustentar imparcialmente, Adotar e Endossar um uma teoria T ou modelo M sobre um fenômeno F , dado domínio D (Lacey, 2015). As atitudes Adotar e Endossar estão vinculadas aos momentos M2 e M4 respectivamente, enquanto Sustentar Imparcialmente está vinculado ao momento M3. Retornaremos ao exame dessas atitudes posteriormente.

M4 – Aplicação do Conhecimento Científico: Aplicação do conhecimento científico, segundo o RVS, consiste em qualquer uso que T e/ou M tenham, depois de aceito em M3 (Lacey, 1999). Isso inclui não apenas os usos em contextos sociais possíveis, mas também seu uso como ferramenta para explicar F dado D . Assim estamos aplicando uma afirmação científica sempre que a usamos em

qualquer contexto, seja na sua divulgação, no seu desdobramento tecnológico, como embasamento para tomada de decisões etc. Assim como M1 e M2, M4 tem forte influência de valores não-epistêmicos que devem ser usados e considerados a partir da estratégia de pesquisa e das relações sociais do agente epistêmico com o resto da sociedade.

Nesses termos, o modelo RVS apresenta quais valores atuam na prática científica em quais momentos e como essa interação pode manter os ideais de Imparcialidade, Autonomia e Neutralidade (Lacey, 1999). Dentre esses três valores, trataremos aqui apenas da Imparcialidade. Isso porque ela se mostra o mais relevante dos três valores, por ser condicionante dos outros dois, segundo a teoria de Lacey (1999). Nesta teoria, a Imparcialidade é o valor que mais se aproxima do ideal de objetividade frequentemente defendido para a ciência, o que aumenta ainda mais a relevância de discuti-lo. Outra razão para tratar apenas da Imparcialidade nesse trabalho é que nossa interpretação de Autonomia foi abordada no Capítulo 1 e a Neutralidade é uma consequência natural dos dois primeiros ideais (Lacey, 2010, p 268).

Em 1999, Lacey propôs que Imparcialidade (I) podia ser entendida como segue⁴:

I: 1. The cognitive values are distinct and distinguishable from other values, and they may be manifested in Theories developed under a variety of different strategies.

2. ***T* is accepted of *D* under *S* if, and only if, *T* is accepted of *D* under a strategy *S*; and so, in relation to empirical data *E*⁵, manifests the cognitive values highly according to the most rigorous available standards; and to a higher degree than any rival statement manifests them in relation to the data appropriate in the light of the strategy under which it developed — where *T* meets the constraints of and the items of *E* have been selected in accordance with *S*, and some of the rivals are (were) developed and appraised under different strategies.**

3. *T* is rejected of *D* if, and only if a rival theory (*T'*) is accepted of *D*, and *T* and *T'* are inconsistent, regardless of the strategies under which *T'* developed.

⁴ Optei por deixar as citações diretas na língua original dos artigos para que não haja perda de significado na tradução.

⁵ Lê-se: A teoria *T* é aceita do Domínio *D* sob a Estratégia *S*, se e apenas se *T* é aceita de *D* sob a estratégia *S* em relação aos dados empíricos *E*.

Hence:

4. Values and assessments of a statement's significance are not among the grounds for accepting and rejecting theories. (Lacey 1999, pp. 224-225. Grifos nossos)

Dessa forma, pode-se estipular como M3 deve ser analisado para verificar se uma afirmação científica foi devidamente aceita, a fim de garantir sua Imparcialidade.

Posteriormente, com a mudança na teoria de Lacey de um foco sobre a aceitação para três atitudes cognitivas distintas (Sustentar Imparcialmente, Adotar e Endossar), o entendimento da Imparcialidade é modificado, passando esta a ser definida em termos da atitude de Sustentar (Hold):

I: T is correctly held of F , if and only if T manifests the cognitive values to a very high degree, and to a higher degree than any competing statement, in the light of sufficient and relevant empirical data obtained by observing the phenomena of F ; and T is correctly rejected of F if and only if it is inconsistent with a correctly held theory (of F). (Lacey 1999, p 4. Grifos nossos)

Podemos ver que, apesar da adição de um novo conceito central ao modelo, pouco mudou quanto à concepção de imparcialidade para além do acréscimo do conceito “Sustentar” como fator qualificador da Imparcialidade. Lacey (2015, p. 90, grifos no original) define a atitude “Sustentar” como segue: “*To hold T* = to treat T as belonging to the stock of established scientific knowledge”, e descreve a seguinte condição necessária para sustentar T :

A scientist (X) (...) does not correctly hold T and/or M , if, e.g., ethical/social values play non-eliminable roles **(consciously or not)**, alongside or overriding of the cognitive values, in the deliberations that eventuate in him or her holding T and/or M . Moreover, **T and/or M is correctly held only if it needs no further testing**; i.e., only if at (M2) the following conditions are satisfied: **(i) All specifically-identified lines of research, which could produce outcomes that would lead to discarding T and/or M , have been pursued. (ii) All objections (including about the sufficiency of the available data) which have actually been raised by people (credentialed scientists or not), who are committed to the general aims and norms of systematic empirical inquiry, regardless of the**

ethical/social values that they adhere to (Lacey, 1999:62-66) have been addressed. (iii) After repeated efforts and a reasonable lapse of time, no additional objections, accompanied by specific research proposals, are anticipated. (adaptado de Lacey, 2015, p. 90. Grifos nossos)

Como Lacey (2015) a trata, essa condição é facilmente vista em livros-texto das mais diversas áreas científicas, dado que eles tratam de teorias, modelos e procedimentos já comumente aceitos pela comunidade científica. Em situações nas quais (i-iii) não sejam cumpridas, é possível que o agente sustente *T* incorretamente. Nesse caso, *T* pode ser aprovada provisoriamente sobre fundamentos que vão além dos valores epistêmicos, incluindo valores não-epistêmicos (Lacey, 2010, pp 299-301).

Lacey (2015, p 93) define a atitude Adotar como segue: “*To adopt T in a given area = to prefer T to its competitors for the sake of giving direction to ongoing research in that area*”. Adotar uma teoria ocorre em *M2* e está intimamente relacionada com a estratégia de pesquisa escolhida. Entre os motivos que levam um Agente Epistêmico a adotar *T* e/ou *M*, podemos citar seu poder heurístico, a crença na sua capacidade de gerar/resolver problemas e mesmo de expansão para um domínio *D* antes não imaginado. Adotar uma teoria *T* ou um modelo *M* está diretamente associada com a capacidade que *T* ou *M* tem de apresentar valores de Fertilidade e Compreensão (Lacey, 2017). Esses valores funcionam como os valores epistêmicos heurística e holismo, indicando, assim, aos agentes epistêmicos a capacidade de *T* ou *M* de ser abrangente nas suas explicações e na sua abordagem dos fenômenos. Enquanto Sustentar *T* ou *M* está associada com a análise de seu poder de explicar um dado fenômeno, Adotar um enunciado está relacionada com sua capacidade de projetar novas pesquisas a respeito de um fenômeno, envolvendo assim valores não-epistêmico, por conta que esses valores estão usualmente associados com os interesses vinculados ao desenvolvimento de novas pesquisas e novos domínios teóricos.

Por fim, Lacey (2015) conceitua Endossar um enunciado como segue:

*To endorse T and/or M = to treat T and/or M after considering the consequences of **accepting** T and/or M, should it be false, and their ethical salience (in comparison with that of the consequences of not accepting T and/or M, should it be true) as being supported by evidence that is sufficiently strong that the legitimacy of courses of action (or regulation/policy making), informed by it, should not be challenged on the ground that T and/or M has insufficient*

empirical support. (adaptado de Lacey 2015, p. 94. Grifo nosso)

A diferença entre endossar e sustentar é que, ao endossar T e/ou M , o agente epistêmico está tomando uma decisão de aplicar uma dada afirmação científica que não faz parte do conjunto de enunciados já bem estabelecidos como suficientemente testados pela comunidade científica (Lacey 2015; 2017), seguindo o que é comumente definido como os preceitos do Princípio da Precaução, afim de evitar Riscos Indutivos. Por Princípio da Precaução entendemos o princípio que devemos agir de forma cuidadosa ao tomarmos decisões cujas consequências não conhecemos (ou controlamos) (Sadin, 1999; Steel, 2015), especialmente quando estas consequências podem ser inesperadas, graves e/ou até mesmo irreversíveis, enquanto Risco Indutivo é salto lógico que se dá ao inferir que os dados reflete realmente a realidade, sendo necessário então entender o quantidade de dados é o suficiente para se fazer essa inferência de que suas explicações equivalem as explicações do fenômeno natural (Biddle, 2016). As questões que direcionam o endosso de um enunciado dizem respeito à necessidade de aplicar algum conhecimento científico que ainda não tenha sido exhaustivamente testado (Lacey, 2014). Assim, com base no risco indutivo, o agente epistêmico deve analisar se há a possibilidade de que a aplicação de T ou M resulte em benefícios que sejam maiores do que a probabilidade dos riscos envolvidos (Douglas, 2000), de acordo com os objetivos possíveis de acordo com a estratégia de pesquisa escolhida em M1. O endosso de uma dada teoria T ou de um dado modelo M se dá em M4, sendo guiado fortemente por valores não-epistêmicos, além dos epistêmicos.

Uma vez apresentadas as características do modelo RVS, na próxima seção trataremos de como esse modelo RVS superar possíveis críticas ou se mostra capaz de analisar a prática científica com vantagens sobre outros modelos que tratam do papel dos valores em tal prática.

2.2. Por que o modelo RVS?

Como foi dito acima, considero que o modelo RVS tem capacidade de responder a críticas que os outros modelos acerca da influência dos valores na aceitação de teorias e modelos científicos não logram responder sem apelar a conceitos *ad hoc*, ou seja adições de casos específicos que o modelo não se aplica. Além disso, ele apresenta uma maior clareza e abrangência do que outros modelos disponíveis na literatura. Outra vantagem significativa do modelo RVS sobre outros modelos é que ele se apresenta de forma mais sistemática e com maior poder analítico.

Como uma primeira justificativa para esses juízos acerca do modelo RVS, consideramos que, ao definir de forma clara e direta os momentos da pesquisa e o papel dos valores em cada momento, ele não somente descreve esse papel de forma clara mas também explicita seu caráter prescritivo, além de aumentar o escopo de práticas que podem ser analisadas à sua luz. Mostrarei

nessa subseção essas vantagens do modelo RVS em comparação com críticas gerais que podem ser feitas aos outros modelos que se propõem analisar o papel dos valores na prática científica.

Como já abordado brevemente acima, muitas das abordagens sobre valores na ciência não distinguem ou confundem a aceitação de T e a aplicação de T . Essa confusão pode acabar por minar a importância da influência dos valores não-epistêmicos em momentos relevantes da pesquisa, dado que essa confusão entre aceitação e aplicação mina o reconhecimento do papel de valores não-epistêmicos na aplicação por levar a foco nos critérios de aceitação, usualmente mais críticos aos valores não-epistêmicos, crítica associada a defesa da objetividade nas ciências. A questão do papel dos valores não-epistêmicos na aplicação está intimamente associada ao Risco Indutivo, cuja importância direciona em grande parte os trabalhos sobre a importância dos valores nas ciências (e.g., Douglas 2000; Steel 2013; Biddle and Winsberg 2010; Elliott and Richards 2017). O modelo RVS é capaz de lidar de forma satisfatória com essa questão da confusão entre aplicação e aceitação de T ou M e, conseqüentemente apresenta estratégias mais robustas para lidar com o risco indutivo. Ao analisarmos os momentos M1, M2, M3 e M4, descritos na seção anterior, podemos inferir que o modelo ao distinguir claramente os momentos e o papel dos valores (e quais tipos de valores) em cada momento, dá o embasamento necessário para que o agente epistêmico considere de forma crítica o Risco Indutivo, sem haver a confusão entre aplicação e aceitação e sua relação com valores epistêmicos e não-epistêmicos.

Ao distinguir M2, M4 de M3, o modelo RVS consegue distinguir de forma clara o processo de aceitação de uma teoria T ou modelo M do momento de sua aplicação, e dessa forma também fornecer o papel dos valores não-epistêmicos e como eles agem de forma a diminuir o risco indutivo. Por exemplo, em M2 e M4 se tem a definição de qual a quantidade de dados necessário para considerar uma Teoria ou Modelo empiricamente adequados, ou minimamente seguro de ser aplicado, também em M2 se deve definir qual erro (tipo I ou tipo II) devemos minimizar para nossa consideração sobre a validade de T ou M , em suma, M2 e M4 determinam quais valores são de suma importância para considerar a aplicação do conhecimento científico e principalmente para definir nossa tolerância com a probabilidade de um resultado inesperado dessa aplicação. Dessa forma, M2 e M4 informam como M3 deve tratar a análise dos dados, os valores epistêmicos relevantes e as demandas sociais que devemos seguir frente ao que sabemos dos desdobramentos da aplicação de uma teoria ou modelo.

Ainda sobre os modelos que focam no papel dos valores como meio de superar o risco indutivo é possível que apresentemos duas críticas as quais o RVS não se mostra suscetíveis. A primeira é sobre a ambigüidade (e polissemia de alguns autores) sobre o papel dos valores na prática científica, por vezes aceitando o papel de valores não-epistêmicos em certos momentos (como avaliação das teorias e/ou modelos), por vezes negando que esses valores tenham algum

papel a desempenhar (Elliott 2013). Essa ambiguidade sobre o papel dos valores então ocasiona uma perda de coerência interna aos modelos, por vezes podendo ser interpretados como contraditórios. A segunda sobre esses modelos que abordam a importância dos valores como forma de superar o Risco Indutivo. é que usualmente eles inflacionam o conceito de Risco Indutivo ao aplicá-lo em situações que não envolvem a análise da suficiência ou não da quantidade de dados para a aceitação ou aplicação de uma dada teoria ou de um dado modelo (Biddle 2016).

Ao aplicar o modelo RVS para analisar a prática científica, podemos concluir que ele apresenta mais coerência interna do que a maioria dos modelos que tratam do papel dos valores como forma de superar o Risco Indutivo. Isso porque o modelo RVS deixa claro em que momentos da prática científica os valores atuam e quais tipos de valores podem influenciar cada momento. Além disso, esse modelo é consistente com os vários tipos de risco epistêmico elencados por Biddle and Kukla (2017) (*e.g.*, risco de conceituar erroneamente, risco de não considerar características importantes do fenômeno como dados, ou considerar características não associadas aos fenômenos como dados dos fenômenos etc.), na medida em que pode levar em consideração todo tipo de risco epistêmico nos momentos M1 e M2.

Essa vantagem do modelo RVS, a saber, de identificar momentos distintos com objetivos diferentes de pesquisa e modos diferentes de atuação dos valores em cada um deles, contribui para o entendimento de questões científicas em áreas não diretamente relacionadas a riscos claros de aplicação do conhecimento, como, por exemplo, a paleontologia, como discutido por Ruphy (2006), que utiliza esse exemplo para argumentar que os modelos que tratam do papel dos valores na prática científica não conseguem fazer críticas que valham em todas as áreas das ciências. Isso porque o foco desses modelos, os exemplos utilizados e as questões levantadas são geralmente associados a questões nas quais a aplicação de tecnologias derivadas das ciências têm consequências sociais, tornando mais fácil de identificar os vieses sociais envolvidos. Porém, o modelo RVS não sofre desse problema, por identificar momentos da pesquisa que não se limitam à aplicação e podem ser delimitados em qualquer pesquisa, independente do campo. Além disso, ele leva em consideração as relações possíveis dos valores associados à escolha de uma certa estratégia de pesquisa (M1) com as questões de pesquisa julgadas relevantes e com os principais valores que permeiam a pesquisa (M2 e M3). E a inter-relação entre os momentos identificados no modelo favorece o entendimento de como se pode dá a relação dos valores epistêmicos e não-epistêmicos com a prática científica (Lacey, 2008). Por exemplo, ao considerarmos uma pesquisa que tenha como foco a análise molecular do efeito que uma certa substância tenha sobre sinalizadores celulares estomacais de uma espécie endêmica amazônica, podemos não ter facilidade de ver a influência de valores não-epistêmicos na análise dos dados; porém, ao

analisarmos o porquê de uma dada estratégia de pesquisa ter sido selecionada, ou quais os dados selecionados, essa relação prática-valor fica mais clara⁶.

Outra crítica comum aos modelos que dissertam sobre o papel dos valores nas práticas científicas, principalmente quando abordam a questão da aceitação de teorias ou modelos científicos, é que apesar deles conseguirem apontar que os valores não-epistêmicos tem influência em vários quesitos da prática científica (e.g. metodologia, pergunta de pesquisa, seleção de teorias que embasam as hipóteses etc.), esses modelos não conseguem apresentar de forma contundente que são esses valores, e não os valores epistêmicos, que devem agir como fatores principais para a escolha das teorias e modelos (Howes, 2012; Koertget, 2000; Ruphy, 2006). Essa crítica está em consonância com a crítica da perda de coerência do papel dos valores epistêmicos e não-epistêmicos apresentadas anteriormente, isso por quê há um apelo ao valor epistêmicos como valor relevantes a escolha de teorias e modelos, mesmo que se defenda que os outros valores que apresentam essa relevância. Um exemplo disso é apresentado por Ruphy (2008) ao analisar o trabalho da Helen Longino, e mostrar que, mesmo com a defesa da Longino que valores não-epistêmicos tem papel essencial na aceitação da de teorias e modelos, ela ao apresentar os exemplos que corroborariam sua tese acaba por apresentar apenas a importância dos valores epistêmicos, mesmo com sua defesa de outros valores terem um papel relevante nesse momento. Outro exemplo que apresentamos é a defesa de Howes (2012), que apesar da defesa das epistemologias feministas ao uso de valores não-epistêmicos na avaliação e aceitação de teorias e modelos, em última instância, essa avaliação deve ser feita com base nos valores epistêmicos para serem validas. Dessa forma, apesar de os valores não-epistêmicos influenciarem como pesquisadores direcionarão a pesquisa, de quais fenômenos tratarão, como os tratarão e o que considerarão como evidência, a base da avaliação das teorias e/ou modelos ainda atribui maior peso aos valores epistêmicos, ou seja, à capacidade de uma teoria ou um modelo de explicar melhor um fenômeno frente às questões aos dados. Isso é justamente o que defende o modelo RVS nos momentos M1-M3 e como se dá a inter-relação entre esses três momentos (Lacey, 2009).

No modelo RVS, busca-se tratar com cuidado tanto de questões epistêmicas quanto de questões do mundo da vida, ou seja, questões sociais que permeiam a prática científica para além do processo de avaliação de Teorias e Modelos. Ao distinguir entre valores epistêmicos e não-epistêmicos e apontar como influenciam a prática científica, com implicações normativas, o modelo não reduz a prática científica a uma mera retórica que segue apenas os interesses e valores de um certo grupo social, como defende algumas escolas associados ao pós-modernismo (como nos

⁶ Na história das ciências, há casos que mostram como pesquisas supostamente não influenciadas por valores não-epistêmicos são usualmente alvo de grande influência deles. Como exemplos, temos valores estéticos influenciando a visão das órbitas planetárias (Panofsky, 1956), a crítica à relatividade por ser uma “ciência judia” (Wazeck, 2014), ou a defesa das diferenças sexuais humanas mediante apelo a processos evolutivos (Nelson, 2017).

mostra Koertge, (2000)). Porém, Lacey não pretende perder de vista que discursos e conflitos sociais podem influenciar como vemos as questões epistêmicas. Afinal, caso isso fosse perdido de vista, o modelo RVS poderia se tornar apenas um modelo normativo impossível de ser utilizado. Essa característica do modelo ajuda a manter a possibilidade de uma aplicação mais geral ao analisarmos a ciência, principalmente no que tange à aceitação e ao uso das teorias e dos modelos científicos. Isso por quê ela permite que se tenha embasamento para análises de teorias e modelos que se pretendem generalistas ou de interesse local, e dá conta das várias idiossincrasias das muitas ciências.

Os aspectos citados nessa seção não esgotam as vantagens do uso do modelo RVS, porém, acreditamos que seja o suficiente para defendermos nossa posição sobre sua maior adequação para uma análise ampla da prática científica. Entretanto, mesmo com as vantagens apresentadas por ele, ampliadas por uma descrição deflacionada de alguns de seus momentos, como apresentada anteriormente, ou seja, com menos comprometimentos epistêmicos, o modelo ainda é suscetível de críticas pertinentes. Trataremos dessas críticas na próxima seção.

3. Uma crítica epistêmica do modelo RVS

Nessa seção, apresentaremos algumas críticas epistêmicas do modelo RVS que consideramos importantes. Primeiro, focaremos em problemas acarretados pela mudança do foco do modelo a partir de 2015, ou seja, de uma abordagem da aceitação para uma análise das atitudes de Sustentar, Adotar e Endossar uma teoria ou um modelo científico. Posteriormente, abordaremos problemas epistêmicos relacionados ao nível de análise do modelo e à tese Duhem-Quine.

As críticas aqui apresentadas são pautadas em questões levantadas pela Epistemologia das Virtudes a respeito da garantia e do valor dos objetivos epistêmicos que um sujeito ou uma comunidade pode almejar (*e.g.*, entendimento, conhecimento, sabedoria etc.). Ou seja, ao tecer essas críticas, estamos enfocando numa interpretação do modelo RVS a partir da concepção de que a prática científica é um processo realizado por um agente epistêmico apto, com foco no melhor entendimento de T ou M e no porquê de ser mais valoroso escolher T , ou $\neg T$ ou T' , ou M , ou $\neg M$ ou M' . Então, como defendido no Capítulo 1, entendemos que aceitação deve ir além da adequação empírica como fundamento, sendo entendida como um processo epistêmico com o objetivo de realizar uma análise metacognitiva, visando encontrar as razões de ser de uma teoria T ou modelo M , e permitir que o agente se comporte de acordo com essas razões, aceitando ou não T ou M (Lehrer, 2010). Consequentemente, a aceitação deve se dar como um processo voluntário, sendo fortemente associada à habilidade de reflexão do Agente Epistêmico. A habilidade reflexiva consiste na capacidade do Agente Epistêmico de acessar seus estados doxásticos básicos (desejo, crenças, pensamentos) e verificar a influência dos mesmos sobre suas habilidades e decisões epistêmicas,

buscando assim gerar um posicionamento mais crítico e confiável a respeito do objetivo epistêmico alcançado (Silva-Filho, 2017).

3.1. *Críticas as Atitudes Endossar, Adotar e Sustentar*

Dentre as mudanças no modelo RVS, podemos destacar duas como tendo maior alcance, e uma terceira como trazendo compromisso epistêmico adicional que pode ser entendido como desnecessário. Tratarei primeiro das duas mudanças de maior alcance, a saber, o abandono da aceitação na discussão sobre a avaliação de teorias e modelos, em prol da atitude de Sustentar. Posteriormente, tratarei da inclusão das outras duas atitudes novas (Adotar e Endossar) ao modelo que trazem compromissos epistêmicos e lógicos que considero desnecessários.

3.1.1. O Abandono da Aceitação no modelo RVS

Como mencionado anteriormente, Lacey (2015) apresentou uma nova conformação de seu modelo, incluindo alguns conceitos centrais novos, os quais ele define como atitudes cognitivas perante uma Teoria T . Esses novos conceitos têm como um de seus objetivos responder a uma possível crítica ao modelo RVS com base na teoria da aceitação de Cohen (1992), reforçando assim a necessidade de entender a prática científica com base em diferentes valores (epistêmicos e não-epistêmicos) (Lacey, 2017). Em lugar da aceitação, Lacey formula o modelo em termos de três novas atitudes cognitivas, Sustentar, Adotar e Endossar uma teoria T . Assim, essas atitudes ditam o posicionamento de uma pesquisadora frente a T , podendo aceitar ou não T a partir da análise dessas atitudes em momentos distintos da pesquisa (Lacey 2015).

Esses novos conceitos podem ser vistos, então, como uma nova condição de aceitação no modelo RVS, porém, o momento de aceitação de um enunciado (M3) também é alterado nessa nova versão do modelo, passando a ser referido como um momento de “avaliação do conhecimento científico com bases cognitivas”, e a aceitação de T , que passa a depender, em maior medida, de uma das novas atitudes cognitivas mencionadas, se dá em qualquer outro momento, ou, mais frequentemente, em M2 e M4. Esse posicionamento pode ser visto como segue:

Na atividade científica, adotar uma estratégia logicamente, não necessariamente temporalmente, precede tomar qualquer atitude cognitiva perante uma afirmação (teoria, etc.). Eu irei discutir três atitudes cognitivas distintas – *sustentar, adotar e endossar*. (...) Cada uma, entretanto, quando escolhidas apropriadamente, oferecem uma razão

para aceitar T em qualquer um dos momentos da atividade científica. (adaptado de Lacey 2015, p 90.)⁷

Isso gera, em meu entendimento, limitações para o modelo. Ao rebaixar a centralidade da perspectiva de aceitação como um processo relevante frente às teorias e aos modelos científicos, há duas consequências diretas: a) redução da importância dos valores epistêmicos na prática científica do dia a dia (trataremos melhor desse ponto abaixo, quando tratarmos da crítica ao papel central atribuída em M3 à atitude de Sustentar), e b) a possível risco das atitudes cognitivas serem reduzidas apenas ao papel dos valores não-epistêmicos, podendo causar enviesamento da prática científica, funcionando como obstáculos epistemológicos, como trata Bachelard (2002). Compreendemos esse risco devido a não necessidade da participação de valores epistêmicos nas atitudes de Adotar e Endossar e a limitação do papel dos valores epistêmicos na atitude de Sustentar Imparcialmente à apenas poucos casos, podendo ser utilizado valores não-epistêmicos para Sustentar (não imparcialmente) na maioria dos casos da prática científica diária (tratado na próxima subseção). Ou seja, o modelo permite que as atitudes perante T sejam baseadas em uma perspectiva de menor valor epistêmicos, consequentemente que gere menor alcance dos objetivos epistêmicos, em comparação com uma atribuição de um papel central à aceitação epistêmica na escolha de T ou M , como tratado no Capítulo 1. Nessa abordagem apresentada no Capítulo 1, argumentamos como T deve ser aceito de modo reflexivo e de acordo com o Princípio da Precaução Epistêmica, evitando os riscos de vícios epistêmicos ou sociais que possam enviesar o processo de aceitação (Bachelard, 2002).

Ao adotar a posição das atitudes cognitivas para a prática científica do dia a dia, como a escolha de teorias e/ou modelos não testados exaustivamente, o modelo RVS, como apresentado em 2015, considera os riscos epistêmicos como fator menos relevante ao permitir que o agente epistêmico se pautar por valores não-epistêmicos para a aceitação de T ou M , colocando os valores epistêmicos em segundo plano, isso por considerar que todas as atitudes quando não tratando de T ou M testadas à exaustão e em consenso pela comunidade científica, podem ser escolhidas com base em valores não-epistêmicos. É válido notar que há uma possível contradição entre o objetivo das atitudes cognitivas e o que o modelo RVS admite acontecer na prática científica do dia a dia. O deslocamento do critério de aceitação para o das três atitudes ocorre para esclarecer os diferentes papéis dos valores epistêmicos e não-epistêmicos durante a prática científica (Lacey, 2017). Porém, como dito, as atitudes cognitivas, quando interpretadas na prática científica do dia a dia, possibilitam

⁷ No original: “In scientific activities, adopting a strategy logically, not necessarily temporally, precedes taking any cognitive attitude towards a claim (theory, etc.). I will discuss three distinct cognitive attitudes – *holding, adopting, and endorsing*. (...) Each one, however, when appropriately taken, provides a reason to accept T at one or other of the moments of scientific activities”.

que apenas os valores não-epistêmicos sejam considerados para a aceitação de T ou M , independentemente da atitude tomada. Isso por quê como quando descrito o modelo ou dito anteriormente as atitudes de Adotar e Endossar tem como seu principal ponto os valores não-epistêmicos, enquanto a atitude de Sustentar, quando não tratando de situações que se propõe analisar teorias e/ou modelos exaustivamente testados (o que seria o caso de sustentar imparcialmente), e assim Sustentar provisoriamente, os valores não-epistêmicos podem ter um papel de igual ou de maior relevância que os valores epistêmicos. Trataremos com mais detalhes o porquê disso nas próximas subseções.

Apesar de Lacey (2015) apontar para a possibilidade de manter o processo de aceitação, apenas considerando-o na nova versão do modelo dependente das atitudes de Endossar, Adotar e Sustentar, aquele processo se torna, dessa maneira, menos confiável do que antes. Isso porque aumentamos a probabilidade de a razão apresentada para aceitar T ou M se limitar às condições de Adotar, Endossar ou Sustentar (incorretamente), atitudes essas pautadas por valores não-epistêmicos, como dito anteriormente. Dessa maneira, o processo de uma aceitação crítica é limitado ou vetado, em contraste com o que defendo ser necessário no Capítulo.1. Além disso, pode-se também levar, assim, a uma redução da autonomia do agente epistêmico no processo de aceitação e limitar o papel de valores epistêmicos na prática científica, como discutiremos na próxima seção.

3.1.2. O Problema da Atitude Sustentar

Lacey (2015, 2017) define Sustentar como uma atitude que deve ser tomada em relação a Teorias que já foram testadas à exaustão, ou seja, ao ponto de não haver logicamente nenhuma dúvida a seu respeito e quanto ao seu uso pela comunidade científica. Essa atitude se torna então o principal foco de M3 (diferentemente de Adotar e Endossar) e, para tomar a decisão de Sustentar corretamente T , é necessário ter como base a análise dos mais altos valores cognitivos que T possa apresentar. Sustentar se apresenta, então, como o conceito mais inflacionado, *viz.* com maior comprometimento com premissas para poder ser usado, de toda a Teoria do Lacey a respeito do papel dos valores na prática científica. Seu uso é limitado, assim, a poucas situações, devido à necessidade de cumprir premissas que não são frequentemente satisfeitas na prática científica, a saber, de não haver qualquer dúvida a respeito de T ⁸. Isso ocorre porque os requisitos **(i)** toda linha de pesquisa plausível que possa gerar desacordo com T ou M já foi explorada; **(ii)** todas as objeções já elencadas por pessoas comprometidas com a pesquisa empírica sistemática, já foram consideradas e **(iii)** após repetidos esforços e um razoável espaço de tempo, não são esperadas

⁸ Agradeço a professora Dr. Indianara Silva por ter me ajudado a perceber esse problema relacionado à atitude de Sustentar.

que sejam feitas objeções adicionais a T , acompanhadas de propostas específicas de pesquisa a seu respeito (para mais detalhes, ver grifos na pag. 9), os quais devem ser satisfeitos para o agente epistêmico sustentar T corretamente, só podem ser encontrados em poucos casos na prática científica, aqueles usualmente presentes em livros-texto de disciplinas científicas.

Vale a pena, assim, buscar um tratamento menos inflacionada dessa atitude, que poderia assumir a seguinte forma:

Sustentar corretamente T = tratar T como pertencente ao grupo de conhecimentos científicos que uma dada comunidade epistêmica trata como consenso, de modo que, para satisfazer a condição de sustentar corretamente T , deve-se satisfazer o critério (i), viz., após repetidos esforços e um razoável espaço de tempo, não são esperadas que sejam feitas objeções adicionais a T , acompanhadas de propostas específicas de pesquisa a seu respeito.

Mesmo considerando esta versão mais deflacionada do conceito, ainda assim ele se mostra demasiadamente restrito para manter a aplicabilidade geral do modelo RVS, uma de suas características mais relevantes frente a outros modelos que tratam do papel dos valores na prática científica. Essa limitação decorre do fato de que poucas vezes um cientista praticante lidará com teorias ou modelos que satisfaçam a atitude de Sustentar, mesmo quando formulada em termos do consenso de uma comunidade epistêmica. A pesquisadora praticante, estará usualmente trabalhando com o teste de novas Teorias ou novos Modelos, ou propondo novas Teorias ou novos Modelos.

Outra possível saída para essa questão da limitação do uso da Atitude de Sustentar corretamente T ou M , é oferecida por Lacey (2010), que argumenta que teorias que não apresentem os requisitos para serem Sustentadas corretamente⁹ podem ser sustentadas provisoriamente, com base em valores não-epistêmicos. Porém, acreditamos que essa solução acaba por gerar outro problema mais sério do que o da aplicabilidade limitada do modelo em virtude da atitude Sustentar. Essa solução, como apresentada por Lacey (2010) acaba por diminuir a relevância dos valores epistêmicos para a prática científica do dia a dia, aquela que o pesquisador lida corriqueiramente,

⁹ Ao tratar da aceitação imparcial de uma Teoria, o modelo RVS já trazia em 1999 um comprometimento que consideramos demasiado, a saber, com a premissa de T ter sido testado à exaustão e não haver perspectivas lógicas de novas questões a respeito de T . Em Lacey (2010, cap. 11) é apresentada uma alternativa a esse compromisso, de acordo com o qual se assume que se pode aceitar T de forma temporária com base em valores não-epistêmicos em paralelo (ou à frente) dos valores epistêmicos. Assim, dado que o problema é similar, acreditamos que a saída apresentada por Lacey (2010) seria válida para o problema apontado no caso da atitude Sustentar.

a prática de propor e escolher teorias ou modelos científicos que não sejam, logicamente, necessários mais testes ou objeções para seu aceite.

Das três atitudes consideradas por Lacey (2015), Sustentar é a única vinculada ao M3 e, assim, ao papel dos valores epistêmicos. As outras duas atitudes estão vinculadas a outros momentos e não devem ser necessariamente avaliadas à luz de valores epistêmicos. Dado que a atitude de Sustentar corretamente é de aplicação limitada, mesmo numa versão deflacionada, os valores epistêmicos terminam por ter sua importância diminuída no modelo, tornando então a análise de Teorias e Modelos com base nos valores epistêmicos também limitada. Outra questão é que, ao adotar as condições para se ter a atitude de Sustentar corretamente, o modelo RVS perde coerência interna quanto aos momentos nos quais valores devem ter um papel, ou mesmo quanto à necessidade de distinguir entre valores epistêmicos e não-epistêmicos, visto que valores não-epistêmicos atuam em todos os momentos corriqueiros da prática e decisões são tomadas apenas recorrendo a eles. E se todas as atitudes são sustentadas pelo uso de valores não-epistêmicos, elas não seriam capazes então de nos esclarecer qual a importância da diferenciação dos valores epistêmicos e não-epistêmicos e em quais momentos apropriados para o seu uso, como defendido em Lacey (2017) que seria uma das importâncias da concepção das atitudes cognitivas.

É interessante apontar que as críticas apresentadas até esse momento entendo que o modelo RVS perca sua capacidade de explicar de forma contundente a diferenciação de uma boa prática científica de uma má prática. Isso por quê ao considerar a atuação válida nos valores não-epistêmicos a todos as atitudes (Adotar, Endossar, ou Sustentar não corretamente) se torna logicamente inviável de julgar as práticas pelo uso dos valores. Assim, não poderíamos inferir criticamente que uma prática científica que julga a aceitação de uma teoria ou modelo como melhor ferramenta de entendimento de um fenômeno com base nos valores não-epistêmicos (e.g. valores políticos e econômicos) é pior do que aquela prática que busca a aceitação por base no juízo a luz dos valores epistêmicos. Acredito que essa postura teria como consequência lógica aceitar que práticas de cientistas que buscam apenas satisfazer os interesses da Monsanto (e.g. como denunciado por Krinsky e Gillian (2018)).

3.1.3. A Redundância de Adotar e Endossar com os objetivos de M2 e M4

Ao conferir às atitudes de Adotar e Endossar uma importância central no modelo RVS, Lacey parece buscar uma conexão entre seu modelo e questões pertinentes das quais outros modelos tratam, como: quais os critérios levam um agente epistêmico a escolher uma teoria ou um modelo para ser seu foco de estudo; ou quais regras podem ser usadas para lidar com o risco indutivo; ou quando podemos escolher uma teoria para aplicá-la, quando ela não faz parte do grupo de teorias já corretamente Sustentadas pela comunidade acadêmica.

Um problema é que as atitudes de Adotar e Endossar são redundantes, no sentido de que o modelo, tal como apresentado em 1999, já dava conta das escolhas de quando manter a pesquisa de uma dada Teoria ou Modelo, ou de quando aplicá-los no contexto social, com os quais se pretende lidar com estas atitudes. Ao escolher uma dada metodologia de pesquisa, o agente epistêmico tem a consideração de valores e procedimentos para poder escolher uma teoria ou um modelo para ser seu objeto de estudo e o quanto a pesquisa deve focar na continuidade dos estudos de *T* ou *M*. Apesar de a atitude de Adotar propiciar uma explicação mais detalhada de como ocorre o processo de delinear e/ou manter a pesquisa de *T* ou *M* dado sua capacidade de gerar novos estudos (Lacey, 2018) e de sua relação com valores não-epistêmicos (Lacey, 2017), esta atitude é intimamente associada a M2, como descrita em Lacey (1999; 2008; 2010). O mesmo pode ser dito sobre a atitude de Endossar. A estratégia de pesquisa informa não somente o que se entende como evidência, mas também o tipo de erro tolerado na pesquisa. Ao aceitar *T* ou *M*, ou seja, compreender que ele é capaz de explicar um fenômeno, dada sua adequação empírica e outros valores epistêmicos, estaríamos munidos do mínimo necessário para considerar sua aplicação. Em situações nas quais não se pode aprofundar a pesquisa, os valores e contextos associados a M4 notificariam como se deve dar o uso do conhecimento.

Outro problema que isso acarreta é que, ao focar nessas duas atitudes, reforça-se a concepção de que *T* ou *M* poderia ser escolhido devido a valores não-epistêmicos, afastando esta escolha do comprometimento epistêmico que direciona o agente epistêmico a uma teoria ou modelo de maior valor epistêmico. Isso mais uma vez fragiliza o modelo RVS, tornando-o mais suscetível a críticas sobre a falta de atenção a valores epistêmicos que o próprio Lacey (1997; 1999, cap. 3) assume como importantes, tais como coerência e simplicidade.

Apresentado os problemas específicos relacionados à introdução de novos conceitos no modelo, tratarei na próxima seção de problemas epistêmicos gerais do modelo RVS, desde sua proposta inicial em 1999.

3.2. Problemas epistêmicos gerais do modelo RVS

Entre as críticas gerais, não referentes às mudanças pós 2015, podemos destacar três problemas principais. Dois desses problemas estão vinculados ao conteúdo epistêmico do modelo, enquanto o outro está vinculado à sua estrutura de análise. Os problemas de conteúdo dizem respeito à definição de aceitação usada no modelo RVS, que é uma que não envolve a análise dos estados mentais que levam o agente a aceitar ou não dado estado mental, não considerando as habilidades epistêmicas envolvidas e como elas se relacionam para se atingir um objetivo epistêmico das ciências, como defendido por Lacey (2008), que é o entendimento dos fenômenos naturais dada uma teoria *T* ou um modelo *M*. O segundo problema de conteúdo diz respeito à

subdeterminação da teoria pelos dados, ou seja, à tese Duhem-Quine. Por sua vez, o problema concernente à estrutura de análise se refere a uma falta de coerência dos níveis de análise do modelo, que trafega, sem nenhum intermédio teórico, entre sujeito e objeto epistêmico, ou seja, por vez o modelo RVS foca sua análise na postura que o Agente Epistêmico assume e por vez assume o grau de expressão dos valores na teoria, independente do posicionamento do Agente. Essa análise estrutural está fortemente vinculada à análise do problema referente à tese Duhem-Quine, sendo impossível responder a este segundo problema sem considerar a primeira. Assim, tratarei primeiro do problema estrutural mencionado, para depois lidar com as questões relativas ao conteúdo epistêmico.

3.2.1. Do foco dos valores epistêmicos da Teoria e não do Agente

Ao considerar o modelo RVS, podemos identificar algumas premissas básicas:

- I. Valores e contexto influenciam as decisões do pesquisador, *qua* agente epistêmico;
- II. Todo agente epistêmico limita e é limitado por condições epistêmicas e sociais associadas à estratégia de pesquisa que adota;
- III. Cabe ao agente epistêmico apresentar as razões das suas escolhas, frente aos valores que considera;
- IV. Valores epistêmicos e não-epistêmicos podem influenciar o agente da mesma forma, porém com consequências diferentes;
- V. As razões do agente devem ser embasada de acordo com sua escolha de estratégia de pesquisa;

A partir dessas premissas, derivadas da análise do modelo, podemos conceber que o papel do agente epistêmico é central para entender a prática científica. Assim, sendo deveríamos concluir que:

- VI. Ao agente epistêmico é cabida a decisão sobre a aceitação das Teorias e dos Modelos científicos.

Porém, ao considerarmos M3, o que vemos é que não é o agente (sujeito ou comunidade) e os valores relevantes a sua comunidade epistêmica que são o foco da análise, e sim o objeto epistêmico, no caso a Teoria ou o Modelo científico, principalmente ao considerarmos que M3 indica que T deve ser aceita com base na Imparcialidade (Lacey, 1999, cap. 4). Essa conclusão pode ser facilmente alcançada a partir das seguintes passagens grifadas, como apresentadas na seção 1: *a) T é aceita de D sob S se, e somente se, T aceito de D sob a estratégia S, e então, em relação aos dados empíricos E, manifeste os valores cognitivos de acordo com o maior padrão presente e em*

maior grau que qualquer afirmação rival manifeste; e b) *T* manifesta os valores cognitivos no mais alto grau, e em um grau maior que qualquer afirmação concorrente, à luz dos dados empíricos suficiente e relevantes obtidos ao observar o fenômeno *F*. (como grifado na página 7-8). As passagens dizem sobre as características que a teoria ou modelo devem apresentar para serem escolhidas de acordo com a Imparcialidade, e mesmo que essas características sejam de acordo com a estratégia *S* definida em *M1*, o modelo não articula, em *M3*, como o Agente deva considerá-las, ou com base em que tipo de articulação que o agente deva fazer ao utilizar esses valores no mais alto grau ao apresentar seu raciocínio que justifique considerar os valores no seu mais alto grau. Assim, mesmo que consideremos de forma implícita que o momento *M3* trataria de uma relação sujeito-teoria, onde o Agente deva avaliar os valores epistêmicos expressos na teoria para justificar sua crença de que *T* oferece a melhor explicação para o fenômeno *F* do domínio *D* (Lacey 1999, pp. 46-54), não considero que o modelo apresente de forma concisa, diferente de quando fala dos momentos *M1* e *M4* por exemplo, como o agente racionaliza, ou deva racionalizar, essa avaliação, para além da expressão no mais alto grau dos valores epistêmicos na teoria e como a identificação dos valores em *T* articula com os valores sustentados pela comunidade epistêmica a qual o agente faz parte.

Ou seja, enquanto nos demais momentos o modelo *RVS* trata do papel do agente, de suas escolhas, suas atitudes e suas relações pautadas na comunidade que faz parte, em *M3* há uma mudança do nível da análise, que não diz mais respeito aos valores do Agente (enquanto sujeito, grupo ou comunidade) como justificativa a escolha da teoria, e como ele os articula com base no entendimento proporcionado por *T* ou *M*, e sim os valores epistêmicos expressos na Teoria ou o Modelo. Essa mudança de nível é feita sem nenhuma mediação teórica para justificá-la, ou mesmo explicitá-la, onde caberia entender como se dá a articulação racional entre agente e teoria/modelo e como essa articulação resulta na aceitação ou não de *T* ou *M*. Consequentemente, afirma-se que se deve analisar os valores epistêmicos expressos por *T* ou *M*, devam atuar como justificativa da escolha da teoria com maior quantidade de valores cognitivos, de acordo com uma dada estratégia de pesquisa. Porém, essa abordagem gera um problema de impossibilitar dizer de forma contundente por que *T* é mais valorosa do que *T'*, sendo ambas empiricamente adequadas. Isso por quê ao focar na expressão dos valores epistêmicos da teoria nos deparamos com o problema da impossibilidade metodológica de comparar diferentes valores ou de determinar concisamente quais características de dado valor epistêmicos deve ser expressa (por exemplo, ao analisar a expressão de simplicidade, devemos fazer com base na quantidade de conceitos, nas variáveis elencadas ou nos compromissos metafísicos para dizer que uma Teoria é mais simples do que outra?). Assim ao focar nesse aspecto, não podemos dizer que o Agente escolheu *T* ou *M* com base nos valores epistêmicos expressos em *T* ou *M*, e nem dizer se *T* ou *T'* é mais valorosa, dado que ambas conseguem apresentar explicações empiricamente adequadas ao fenômenos de interesse.

Consequentemente o modelo, ao focar na expressão dos valores epistêmicos para a justificativa da escolha de T e/ou M, assume não só que as Teorias e os Modelos apresentam de forma clara seus valores, como há uma possibilidade clara de mensurabilidade entre os valores epistêmicos associados aos objetos epistêmicos. Outra questão é que a mudança de nível é feita sem nenhuma justificativa de por que e como ela ocorre. Ao contrário, mesmo reforçando que é o objeto epistêmico que é o foco no momento da aceitação/análise (M3), os momentos posteriores retornam ao agente, mais uma vez sem uma razão teórica ou prática para justificar as mudanças de nível de análise. Essa postura do modelo não só reforça uma não autonomia do agente epistêmico ao passar pelo processo da aceitação dos enunciados, como o deixa refém de problemas de incomensurabilidade, ininteligibilidade e subdeterminação.

3.2.2. Incomensurabilidade, Ininteligibilidade e Subdeterminação

O problema da subdeterminação implica que qualquer Teoria pode, num dado tempo, ser desafiada por outra Teoria que aborda o mesmo fenômeno e é empiricamente tão adequada quanto a primeira (Ivanova and Paternotte 2013). A solução usual para esse problema é analisar as Teorias com base na sua expressão de valores epistêmicos. A escolha da teoria se dará então com base num juízo sobre qual delas apresenta o maior conjunto de valores epistêmicos em maior grau.

Entretanto, há alguns problema ao analisar teorias pela ótica dos valores, como aponta Ivanova (2014). Primeiro, para podermos comparar teorias rivais temos que ser capazes de apresentar um esquema que consiga descrever e medir de forma precisa e convincente quaisquer conjuntos de valores associados a qualquer teoria. Contudo, essa empreitada parece inverossímil, dado que definição definitiva do que se entende como um valor é inconclusiva desde Platão (Elgin 2013). Este é problema da ininteligibilidade da comparação entre valores. Outro problema relacionado à subdeterminação é que, para comparar duas teorias, teríamos de especificar como medir os valores, para dizer qual delas teria os valores em maior grau. A questão é que há infinitas formas que se pode apresentar para medir os valores, e uma mesma medida de valores pode ser computada e interpretada diferentemente, tornando a empreitada imensurável (Ivanona 2014). Aqui temos o caso da incomensurabilidade entre valores.

Uma possível resposta ao problema é desconsiderá-lo enquanto um problema real e colocá-lo apenas como um problema do campo lógico, o qual não interferiria na prática científica. Contudo, não acredito que essa abordagem possa resolver a questão. Primeiro, porque o modelo RSV se propõe a ser um modelo logico-analítico, de modo que problemas lógicos são diretamente relacionados com seu funcionamento e entendimento. Segundo, porque não há como fugir de um problema que é determinante para o entendimento de como se dá a aceitação de enunciados científicos.

Dessa forma, o problema da subdeterminação se coloca para o modelo RVS, nas formas explicadas acima, ao se considerar que a aceitação de uma Teoria ou um Modelo deve ser feita com base na expressão dos valores de *T* ou *M*. Conseqüentemente, ao apelar apenas aos valores internos aos enunciados, o modelo RVS se defronta com problemas para os quais não logra (ao menos, não ainda) dar solução¹⁰. Para se vislumbrar uma solução devemos voltar nossa atenção à decisão de um Agente Competente no exercício de uma habilidade confiável, capaz de mostrar as razões a decisão, razões estas amparadas no consenso crítico de uma comunidade epistêmica. Abordaremos mais sobre essa solução na seção 4.

3.2.3. O Problema de uma definição não epistêmica de aceitação

Abordaremos nesse tópico o último dos problemas epistêmicos do modelo RVS discutidos nesse trabalho, a saber, sobre a utilização de uma definição fraca para a aceitação. A definição utilizada por Lacey (1999 cap3; 2003; 2010) é fortemente vinculada à crença na adequação empírica e ao fato de uma teoria ou um modelo ter o mais alta grau de expressão dos valores representação epistêmicos, quando em uma situação de disputa entre teorias e modelos. Esse problema acarreta um tratamento da aceitação no qual esta não é entendida como um processo cognitivo realizado por um agente epistêmico apto. O processo de aceitação deve ser entendido, como dito no Capítulo 1, como uma análise metacognitiva sobre os estados cognitivos que um agente epistêmico venha a ter em dado momento (Lehrer 2000). A análise metacognitiva envolvida na aceitação se propõe a avaliar quais os embasamentos dos estados cognitivos e como eles se relacionam para sustentar esses estados, sejam eles pensamentos, desejos, crenças etc. (Engel, 2000).

Ao tratar a aceitação não como um processo cognitivo do agente epistêmico e sim como uma consequência da expressão de valores de *T* ou *M*, o modelo RVS se mostra incapaz de oferecer uma solução ao problema da subdeterminação e à crítica à mudança da centralidade. Uma formulação do modelo que avança na direção de tais soluções pode ser proposta a partir da ideia de que a aceitação pressupõe a capacidade de o agente acessar as justificativas que sustentam sua análise racional sobre a teoria ou modelo e de apontar, com base nisso, qual decisão a respeito de *T* ou *M* ele toma: (a) aceitar *T/M*; b) rejeitar *T/M*; ou c) suspender juízo de valor sobre *T/M*.

Na próxima seção, proponho uma nova formulação do modelo RVS, com o intuito de superar essas críticas, a partir do emprego de conceitos oriundos da epistemologia das virtudes que tornam possível mitigar ou acabar os problemas elencados acima.

¹⁰ Lacey (2008) apresenta o problema da tese Duhem-Quine e como ela inviabiliza a escolha de uma teoria com base em sua apropriação empírica, considerando-a crítica para o modelo, mas ainda não apresenta uma solução.

4. Do Modelo RVS ao Modelo do Papel dos Valores da Ciência a partir de um Agente Reflexivo Competente (RVS-CRA)

Nessa última seção, apresentarei possíveis respostas às críticas feitas acima a partir de uma releitura do modelo RVS a partir de conceitos chave da epistemologia, principalmente da epistemologia das virtudes. Primeiro, tratarei da necessidade de interpretar o modelo RVS defendendo que a análise do papel dos valores na prática científica deve focar nas aptidões de um Agente Epistêmico Reflexivo Competente, o que conduz ao Modelo do Papel dos Valores da Ciência a partir de um Agente Reflexivo Competente (RVS-CRA em inglês). Argumento também que uma análise desta perspectiva mitiga problemas associados à subdeterminação das teorias pelos dados. Posteriormente, trato de como o modelo RVS-CRA mantém a Imparcialidade.

Antes de seguir com o argumento, devo, contudo, deixar claro como deve ser entendida a noção de um Agente Reflexivo Competente (CRA), e por que é necessário uma reformulação do modelo com base nas habilidades e decisões de um CRA. Por “Agente Epistêmico Competente”, entende-se um indivíduo ou uma comunidade que seja capaz de apresentar habilidades e performances aptas a alcançar um dado fim epistêmico, que pode ser entendido como adquirir Conhecimento, Entendimento ou Sabedoria sobre o mundo (Elgin, 2013; Goldman, 2011). É esperado, então, que o Agente realize processos cognitivos que o mobilizem a tomar as decisões de aceitar ou não dada teoria *T* e/ou modelo *M*. Assim, as decisões do agente podem ser ditas mais valorosas quando são produtos de habilidades aptas: por exemplo, caso o Agente seja um nadador apto, vale mais confiar nele para exercer uma tarefa em um lago fundo do que numa pessoa que não sabe nadar ou mesmo que não seja um nadador igualmente apto. Similarmente, os estados cognitivos que resultam de habilidades aptas de um Agente Epistêmico Competente podem ser entendidos como mais valorosos do que os estados cognitivos de um Agente Epistêmico Inapto ou menos Competente. Uma das habilidades que atribui valor aos estados cognitivos de um Agente é a da Reflexão Epistêmica. Por “Reflexão Epistêmica”, entendemos a capacidade do agente de analisar as razões que sustentam seu estados cognitivos de primeira ordem (e.g., pensamentos, desejos, crenças, conhecimento, entendimento), gerando, assim, um estado cognitivo de segunda ordem, que reconheça as razões do estado anterior (Sosa, 2007). Esse novo estado cognitivo de segunda ordem é capaz, então, de apresentar as razões que levam a sustentar, abandonar ou suspender juízo sobre o estado cognitivo anterior, o qual não tinha sido analisado quanto suas razões (Silva-Filho, 2017). Assim, um Agente Epistêmico Competente capaz de Reflexão Epistêmica deve ser considerado capaz de tomar decisões epistêmicas de forma mais críticas e autônoma, ou seja, as suas decisões são mais prováveis de apresentar as razões e motivos racionais que levou o Agente a toma-las, assim como ele também é capaz de tomar essa decisão

com uma maior segurança que o está fazendo por sua própria vontade racional e não por motivos alheios a sua vontade (e.g. desejos, vieses, enganos etc.). Isso também resulta que as decisões do Agente serão decisões mais responsáveis, dado que ele tem mais capacidade de se responsabilizar pelos motivos de sua decisão e por suas consequências.

Consideremos o exemplo a seguir: uma bióloga decide analisar se o modelo de soltura de animais, o qual estipula quais os critérios e variáveis devem ser considerados para retornar animais silvestres ao ambiente natural, é um modelo bom, ou seja, se o modelo consegue prever com segurança que os animais soltos sobreviverão e que a área escolhida se manterá viável, além de conseguir apresentar as explicações de como as variáveis se relacionam a fim de justificar a previsão. Ela inicialmente decide que o modelo é bom; porém, ao ser confrontada em uma situação dialógica sobre o porquê de sua decisão, ela revisa seus motivos e descobre que a decisão dela não baseada na análise das evidências disponíveis, e sim porque em um viés prévio de que aquela área seria um bom local de soltura. Ao perceber esse viés, ela decide então mudar sua opinião, chegando a uma decisão mais pautada nas evidências. Podemos dizer então que essa bióloga, ao performar um ato de reflexão sobre as razões de seu estado cognitivo, foi então capaz de realizar uma performance epistêmica apta, ou seja, gerar um novo estado cognitivo através de sua competência epistêmica.

Assim, um Agente Epistêmico Reflexivo tem a capacidade de realizar performances aptas que possibilitam conquistas epistêmicas dada a sua competência, e essas conquistas têm maior valor do que aquelas que não são frutos de habilidades competentes (e.g., sorte epistêmica, onde o sujeito é capaz de alcançar seu objetivo epistêmicos porém não graças a suas capacidades e sim ao acaso) (Pritchard, 2009). Dada essa condição, em situações nas quais é necessário que Agentes tomem decisões epistêmicas (e.g., escolha de teorias ou modelos rivais), requeremos que o Agente responsável pela decisão seja um Agente Epistêmico Competente, *i.e.*, hábil e competente na performance reflexiva. Isso porque teremos uma maior confiança de no produto de sua decisão, dada sua competência reflexiva e epistêmica, do que nos produtos das decisões de um agente não competente. Assim, podemos atribuir ao produto da decisão de um Agente Epistêmico Competente um maior valor do que ao produto da decisão de Agente não competente.

No caso da análise do papel dos valores na prática científica, incluindo a aceitação de Teorias e Modelos, podemos considerar que um Agente que possua e exercite habilidades reflexivas seja um Agente mais competente do que um que não o faça (ver Capítulo 1). Assim, um Agente Reflexivo deve ser considerado mais competente do que um Agente não reflexivo, e às decisões do primeiro devem ser conferido maior valor. Por esse motivo, no contexto da avaliação do papel dos valores na prática científica, devemos focar nossa análise no Agente Reflexivo, pois

seu sucesso epistêmico será devido à sua competência reflexiva e ele poderá, pois, alcançar decisões mais valorosas sobre *T* ou *M*.

4.1. Aceitação de teorias e modelos por um Agente Epistêmico Competente: o modelo RVS-CRA

A maioria das críticas feitas ao modelo RVS pode ser respondida com base na reinterpretação do modelo a partir de conceitos chave da Epistemologia das Virtudes e da perspectiva do Agente Epistêmico Competente. Acredito que isso não seja possível, necessariamente, apenas no caso das Atitudes de Adotar e Endossar, porém sendo possível no caso de Sustentar. Assim, preferir não tratar das Atitudes Adotar e Endossar para além de funções já atribuídas ao Agente Epistêmico nos momentos M2 e M4 (e.g. Lacey, 1999, 2017), o que acredito, como defendido acima, que torna as atitudes redundantes. Ao tratar da Atitude de Sustentar, a perspectiva epistêmica da agência reflexiva nos propicia uma nova percepção sobre como avaliar *T* ou *M* e qual o papel dos valores epistêmicos e não-epistêmicos nessa avaliação. Isso porque, a partir do Agente Epistêmico Competente, é possível propor uma segunda atitude, também vinculada a M3, que chamaremos de Avaliação Reflexiva, mais vinculada ao dia-a-dia de pesquisadores e comunidades científicas e menos inflacionada do que a atitude de Sustentar. A Atitude Reflexiva seria uma atitude menos inflacionada dado que seus condicionantes não seriam restritivos como a ação de Sustentar. A ação de Sustentar assim pode ser mantida para o caso específico que ela trata. Podemos Avaliação Reflexiva como segue:

Avaliar Reflexivamente uma Teoria T = considerar que T foi analisada de acordo com os valores epistêmicos aceitos por uma comunidade epistêmica C de forma que foram apresentadas em um contexto de desafio dialógico as razões epistêmicas necessárias para tratar T como um sucesso epistêmico originado de uma habilidade reflexiva competente, que busque o melhor entendimento para o fenômeno F. Consequentemente, ao avaliar T, o Agente Epistêmico é apresentado a três opções: a) Considera T válida para aceitação; b) Rejeita T; c) Suspende juízo sobre T. Avaliar Reflexivamente T é possível contanto que a relação entre o Agente Epistêmico e a Comunidade Epistêmica se dê de modo que: i) a comunidade seja formada por potenciais pares epistêmicos; ii) seja uma comunidade que favoreça trocas de informações, valores e aceite dissensos racionais, configurando-se como uma comunidade intersubjetiva; iii)

seja uma comunidade que favoreça a publicidade (pelo menos a seus membros) de suas práticas, condutas e preceitos.

Assim, a atitude de Avaliar Reflexivamente *T* forneceria ao Agente Epistêmico Competente as razões para aceitar *T* com base nos valores epistêmicos relevantes para a justificativa da aceitação em M3. O acesso a essas razões se dariam por causa que o Agente, ao atuar reflexivamente, é capaz de analisar metacognitivamente os motivos racionais que o levam a aceitar *T* ou *M*, resultando num estado cognitivo de segunda ordem, que tenha em sua base as razões de sua aceitação. Sendo assim, esse estado cognitivo é um estado mais confiável, pois é fruto de uma habilidade competente, e mais responsável, pois apresenta de forma racional os motivos do estado cognitivo existir e por quê se pode agir com base nele. Em contraste com a atitude de Sustentar Corretamente, definida por Lacey (2015), Avaliar Reflexivamente não apresenta premissas que a torna limitada a apenas um pequeno grupo de casos, assim como informa também os casos da prática científica do dia-a-dia sem precisar apelar para valores não-epistêmicos em M3, ou limitar a escolha das teorias aos momentos M2 e M4.

Para resolver as questões relativas ao nível de análise no modelo e da subdeterminação, é necessário que repensemos o momento M3. Primeiro, devemos determinar que o entendimento de M3 se dá com base na ação do agente epistêmico na aceitação da uma *teoria T* ou *Modelo M*. Mantemos assim a coerência do nível de análise com os outros momentos do modelo e a conclusão segue dos pressupostos apresentados anteriormente, de que a aceitação de *T* (ou *M*) deve ser analisada a partir da capacidade do Agente, e não das características do objeto *T* (ou *M*). Dessa forma, o Agente Epistêmico deve tomar a decisão de aceitação reflexivamente, embasando sua decisão a partir da Avaliação Reflexiva, que reforça a apresentação das justificativas com base nos valores epistêmicos aceitos pela sua comunidade epistêmica (Elgin 2013; Biddle and Kukla 2017) e compatíveis com sua estratégia de pesquisa (Lacey, 2009). Aqui, devemos salientar que os momentos M1, M2 e M3 são intimamente relacionados. Vale lembrar que os momentos da pesquisa segundo o modelo RVS são logicamente distintos, mas não necessária e integralmente distintos em termos temporais (Lacey 1999). Assim, quando uma pesquisadora, *qua* Agente Epistêmica, estiver refletindo sobre suas preferências epistêmicas ao analisar uma dada teoria ou um dado modelo (em M3), ela deve estar novamente acessando e avaliando as bases de conhecimentos, valores e crenças adotadas no seu compromisso com uma determinada estratégia de pesquisa (M1) e as normas e procedimentos metodológicos que lhe permitem obter e analisar evidências (M2). Ao fazê-lo, ela se põe num processo dialógico de defesa desses compromissos, podendo ou não aceitá-los, de modo a poder verificar sua influência sobre sua aceitação ou não de *T* (ou *M*).

Dado o novo foco a partir da habilidade do Agente Epistêmico Competente, é necessária uma nova interpretação do momento M3. Proponho que o processo de aceitação de *T* em M3 deve ser entendido em termos de dois momentos logicamente diferentes, mas interdependentes:

M3a: *Aceitar uma Teoria T é ser capaz de avaliar T de acordo com sua capacidade de gerar entendimento do fenômeno F. Entendimento é um dos objetivos epistêmicos e o entendimento dos fenômenos é uma das finalidades das ciências. Para gerar entendimento, o Agente Epistêmico deve ser capaz de alcançar um sucesso epistêmico a partir de suas capacidades cognitivas e da articulação de valores epistêmicos que lhe permitam a visualizar as relações das partes integrantes do fenômeno de modo a atribuir sentido ao mesmo;*

M3b: *Para aceitar T, o agente epistêmico deve ser capaz de considerar as razões epistêmicas para sua decisão. Para tal, o Agente deve realizar uma reflexão epistêmica para ser capaz de julgar T propriamente e ser capaz de acessar os valores epistêmicos que influenciam sua decisão e compreender como sua decisão foi influenciada por eles.*

Essa nova concepção de M3 nos permite propor um maior embasamento acerca de quais os valores devem ser utilizados na justificativa da aceitação de *T* a partir de uma Atitude de Avaliação Reflexiva associada a M3. A relação entre M1 e M3b se dá, então, na concepção dos valores que serão utilizados, os quais devem ser aceitos pela comunidade epistêmica e compatíveis com a estratégia de pesquisa escolhida, devendo, ainda, ser respeitadas as premissas da Avaliação Reflexiva. Essa concepção da aceitação pode ser dita social, na medida em que ela deve ser realizada com base nas relações de um agente com a comunidade epistêmica à qual pertence. Ela permite, então, que sejam estimuladas determinadas condutas do Agente Epistêmico que reforçam suas habilidades aptas e confiáveis para gerar sucessos epistêmicos, de modo similar ao que Duhem denominava “Bom Senso” (Ivanova, 2011; Ivanova e Paternotte, 2013). O Agente Epistêmico deve ser capaz de apresentar, numa Avaliação Reflexiva característica do momento M3a suas razões para a aceitação de uma dada teoria ou de um dado modelo, num processo dialógico com a comunidade da qual ele faz parte, e à luz da estratégia de pesquisa adotada, de forma racional e aceita pelos seus pares (Elgin 2013).

Podemos ilustrar essa mudança a partir do seguinte exemplo: Uma bióloga deve escolher entre dois modelos de uso da concepção de manejo, ambos empiricamente adequados. Porém, os

modelos apresentam valores intrínsecos reconhecíveis diferentes. Ela então decide apresentar dialogicamente o que ela entende sobre os dois modelos. Essa apresentação então a capacita, a partir de uma Atitude Reflexiva, a acessar as razões que ela tem para considerar ambos os modelos, assim como fazer de forma clara a relação parte-todo necessária ao entendimento. Ela, articula então essas razões com as razões epistêmicas tidas em alta conta em sua comunidade epistêmica, justificando assim com maior competência um dos modelos. Ela decide então aceitar esse modelo, após a avaliação reflexiva realizada. Essa conduta virtuosa gerou um modelo que ela não só tenha maior entendimento, como maior capacidade de defender frente a desafios dialógicos e que ela seja mais responsável pela sua aplicação. Dessa forma podemos concluir que esse modelo é um modelo de maior valor do que o outro, dado que sua aceitação é fruto de uma agente virtuosa do uso de suas habilidades competentes.

É interessante notar que, à luz do modelo RVS-ARC, pode nos ser cobrada a apresentação de uma listagem de valores e condutas epistêmicas que devam ser seguidas para que se aceite *T* ou *M*. Não consideramos que seja necessário apresentar uma lista exaustiva de tais valores e condutas. Cada comunidade epistêmica é capaz de apresentar sua lista de principais valores e condutas epistêmicos, marcada pela historicidade das condições objetivas de seu estabelecimento. Lacey (1999, pp. 54-65) fornece uma listagem de valores epistêmicos que, malgrado não ser exaustiva (o que não consideremos necessário), é robusta o suficiente para servir de guia para o entendimento dos valores epistêmicos¹¹.

Já a relação entre *M1* e *M3a* se dá numa relação de embasamento dos valores de forma conjunta, ou seja, os valores em *M1* fundamentam socialmente os valores cognitivos e epistêmicos em *M3a*, favorecendo o entendimento e aumentando a confiabilidade e responsabilidade do agente epistêmico face à sua decisão.

4.2. Imparcialidade Reflexiva

O ideal da Imparcialidade é um dos ideais associados à visão de uma ciência livre de valores. Porém, a análise histórica de qualquer exemplo de pesquisa científica nos mostra que a concepção de uma ciência livre de valores é virtualmente impossível (e.g., Nelson, 2017). Porém, o ideal ainda pode funcionar de duas formas: como um ideal regulativo, cujo papel não é o de uma meta a ser alcançada, mas um papel normativo, de guiar a prática científica (Colombo, Bucher e Inbar, 2016), e como uma concepção que visa reforçar a importância do caráter empírico da prática científica e das relações que os valores exercem durante essa prática a fim de possibilitar o melhor entendimento dos fenômenos naturais (Lacey, 1999).

¹¹ Agradeço ao Professor Lacey por ter mostrado essa possível questão, assim como a pertinência da mesma.

Para tal, compreendo que a Imparcialidade, como apresentada por Lacey (1999) pode ser reformulada a partir da concepção da atitude de Avaliar Reflexivamente assumida durante M3 como descrito em RVS-CRA, segundo a qual o agente epistêmico, ao aceitar uma dada Teoria *T* ou um dado Modelo *M*, deve fazê-lo com base em valores epistêmicos que são mais compatíveis com uma estratégia de pesquisa escolhida e se encontrem entre os valores da comunidade epistêmica à qual ele pertence. Ao adotar essa postura, é possível ao agente apresentar as razões epistêmicas articuladas para aceitar *T* ou *M*, o que resulta, então, numa maior liberdade de escolha e uma maior capacidade crítica do agente, e, assim, numa conduta mais imparcial ao fazer ciência.

Lacey define Imparcialidade como segue:

I: (...) *T* is accepted of *D* under *S* if, and only if, *T* is accepted of *D* under a strategy *S*; and so, in relation to empirical data *E*, manifests the cognitive values highly according to the most rigorous available standards; and to a higher degree than any rival statement manifests them in relation to the data appropriate in the light of the strategy under which it developed — where *T* meets the constraints of and the items of *E* have been selected in accordance with *S*, and some of the rivals are (were) developed and appraised under different strategies.

Proponho então modificar o conceito de Imparcialidade de Lacey para propor o conceito de Imparcialidade Reflexiva:

I_R: *T* is accepted of *D* under *S* if, and only if, *T* is accepted of *D* under a strategy *S* by an Competent Epistemic Agent *A* in relation to empirical data *E*, and *A* considers that the cognitive values of *T* are highly in accordance with the values accepted by the epistemic community *C* to which *A* belongs; and that *T* manifests them to a higher degree than any rival theory in relation to the appropriate set of data obtained under the light of the chosen research strategy *S* — where *T* meets the constraints of and the items of *E* have been selected in accordance with *S*, and some of the rivals are (were) developed and appraised under different strategies and different communities.

Dessa forma, é válido dizer que o Agente Epistêmico Competente *A* aceita a Teoria *T* acerca de um dado fenômeno *F* de acordo com a Imparcialidade Reflexiva se ele o faz em consonância

com os limites da estratégia de pesquisa S e se mostra capaz de apresentar suas razões valorativas frente à sua comunidade epistêmica e a outras comunidades que possam adotar outras estratégias e acessar criticamente suas razões, de acordo com as premissas de uma Atitude Reflexiva.

5. Conclusão

O presente trabalho tratou de como os valores podem influenciar a prática científica, tomando como base o modelo RVS, proposto por Hugh Lacey, mas apresentando críticas epistêmicas a ele e desenvolvendo uma nova interpretação pautada na agência reflexiva na aceitação de teorias, o modelo RVS-CRA. Baseado no modelo RVS-CRA, podem ser responder alguns problemas epistêmicos do modelo RVS apresentados no presente trabalho, como o problema da e incomensurabilidade dos valores, a não capacidade de explicar a escolha de T ou M ao focar a escolha das teorias e/ou modelos na expressão de seus valores epistêmicos e a não ênfase epistêmica no processo de aceitação, ao mesmo tempo em que se sustentam as vantagens inerentes ao modelo proposto por Lacey, como por exemplo a coerência, a não confusão do papel dos valores em distintos momentos, a ampla aplicação a várias práticas científicas. O modelo RVS-CRA se mostra capaz de normatizar uma prática científica que resulte em teorias e modelos com maior valor em relação a rivais, pelo requisito de que os Agentes Epistêmicos sejam competentes, agindo de forma reflexiva, conforme valores aceitos pela comunidade epistêmica à qual pertence e de maneira compatível com estratégia de pesquisa. Esses Agentes Epistêmicos Competentes e Reflexivos tendem a alcançar maior sucesso na busca pelos objetivos epistêmicos de gerar entendimento a respeito dos fenômenos de interesse e apontar quais Teorias ou Modelos devem ser aceitos para dar conta deles, assim como as razões para tal escolha.

Referências

BACHELARD, G. **The Formation of the Scientific Mind**. Manchester: Clarendon Press, 2002.

BARKER, G.; KITCHER, P. **Philosophy of Science - A new introduction**. New York, NY: Oxford University Press, 2014.

BETZ, G. In defence of the value free ideal. **European Journal for Philosophy of Science**, v. 3, n. 2, p. 207–220, 2013.

BIDDLE, J. State of the field: Transient underdetermination and values in science. **Studies in History and Philosophy of Science**, v. 44, n. 1, p. 124–133, 2013.

BIDDLE, J. B. Inductive Risk, Epistemic Risk, and Overdiagnosis of Disease.

Perspectives on Science, v. 24, n. 2, p. 192–205, 2016.

BIDDLE, J. B.; KUKLA, R. The Geography of Epistemic Risk. **Exploring Inductive Risk**, v. 1, p. 215–237, 2017.

BIDDLE, J. B.; WINSBERG, E. Value judgements and the estimation of uncertainty in climate modeling. *In*: MAGNUS, P. D.; BUSCH, J. (Eds.). . **New Waves in Philosophy of Science**. [s.l.] Palgrave Macmillan, 2010. p. 172–197.

BRIGHT, L. K. Du Bois' democratic defence of the value free ideal. **Synthese**, v. 195, n. 5, p. 2227–2245, 2018.

COLOMBO, M.; BUCHER, L.; INBAR, Y. Explanatory Judgment, Moral Offense and Value-Free Science. **Review of Philosophy and Psychology**, v. 7, n. 4, p. 743–763, 2016.

DEPAUL, M.; ZAGZEBSKI, L. **Intellectual virtue: Perspectives from Ethics and Epistemology**. [s.l.: s.n.].

DOUGLAS, H. Inductive Risk And Values in Science. **Philosophy of Science**, n. 67, p. 559–579, 2000.

ELGIN, C. Z. Epistemic agency. **Theory and Research in Education**, v. 11, n. 2, p. 135–152, 2013.

ELGIN, C. Z. Epistemic agency. **Theory and Research in Education**, v. 11, n. 2, p. 135–152, 2013.

ELLIOTT, K. C. Douglas on values: From indirect roles to multiple goals. **Studies in History and Philosophy of Science Part A**, v. 44, n. 3, p. 375–383, 2013.

ELLIOTT, K. C.; RICHARDS, T. (EDS.). **Exploring Inductive Risk: Cases Studies of Value in Science**. [s.l.] Oxford University Press, 2017.

ENGEL, P. On the very idea of epistemic agency. n. Boghossian 2003, 2010.

FAIRWEATHER, A. Duhem-Quine virtue epistemology. **Synthese**, v. 187, n. 2, p. 673–692, 2012.

FRICKER, M. Rational Authority and Social Power: Towards a Truly Social Epistemology. *In*: GOLDMAN, A. I.; WHITCOMB, D. (Eds.). . **Social Epistemology: Essential Readings**. New York, NY: Oxford University Press, 2011. p. 368.

GODFREY-SMITH, P. **Theory and Reality - an introduction to the philosophy of science**. Chicago, Illinois: The University of Chicago Press, 2003.

GOLDMAN, A. I. A Guide to Social Epistemology. *In*: GOLDMAN, A. I.; WHITCOMB, D. (Eds.). . **Social Epistemology: Essential Readings**. New York, NY: OECD Publishing,

2011. p. 368.

GRASSWICK, H. E. (ED.). **Feminist Epistemology and Philosophy of Science: Power in Knowledge**. New York, NY: Springer, 2011.

HACKING, I. **The Social Construction of What**. Paperback ed. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 2000.

HOWES, M. Managing salience: The importance of intellectual virtue in analyses of biased scientific reasoning. **Hypatia**, v. 27, n. 4, p. 736–754, 2012.

IVANOVA, M. “Good Sense” in context: A response to Kidd. **Studies in History and Philosophy of Science Part A**, v. 42, n. 4, p. 610–612, 2011.

_____. Is There a Place for Epistemic Virtues in Theory Choice? *In*: FAIRWEATHER, A. (Ed.). . **Virtue Epistemology Naturalized**. Volume 336 ed. [s.l.] Springer, 2014. p. 207–227.

IVANOVA, M.; PATERNOTTE, C. Theory Choice, Good Sense and Social Consensus. **Erkenntnis**, v. 78, n. 5, p. 1109–1132, 2013.

JEFFREY, R. C. Valuation and Acceptance of Scientific Hypotheses. **Philosophy of Science**, v. 23, n. 4, p. 237–246, 1956.

KOERTGET, N. Science , Values , and the Value of Science. v. 67, p. 45–57, 2000.

LACEY, H. **Is Science Value Free ?** First ed. Lodon: Routledge, 1999.

_____. Existe uma distinção relevante entre valores cognitivos e sociais? **Scientia Studia**, v. 1, n. 2, p. 121–149, 2003.

_____. **Valores e Atividade Científica 1**. Segunda Ed ed. São Paulo, SP: Editora 34, 2008.

_____. The interplay of scientific activity, worldviews and value outlooks. **Science, Worldviews and Education**, p. 191–212, 2009.

_____. Reflections on science and technoscience. **Scientiae Studia**, v. 10, n. spe, p. 103–128, 2012.

_____. Tecnociência comercialmente orientada ou investigação multiestratégica? **Scientiae Studia**, v. 12, n. 4, p. 669–695, 2014.

_____. “Holding” and “endorsing” claims in the course of scientific activities. **Studies in History and Philosophy of Science Part A**, v. 53, p. 89–95, 2015.

_____. Roles for Values in Scientific Activities. **Axiomathes**, v. Published, n. 15 June, p. 18, 2018.

LEHRER, K. Acceptance and Belief Revisited. *In*: ENGEL, P. (Ed.). . **Beliving and Accepting**. First Edit ed. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Acedemic, 2000. p. 209–220.

LEVI, I. Must the Scientist Make Value Judgments? **Journal of Philosophy**, v. 57, n. 11, p. 345–357, 1960.

_____. On the Seriousness of Mistakes. **Philosophy of Science**, v. 29, n. 1, p. 47–65, 1962.

LONGINO, H. **Science as social knowledge - Values and Objectivity in Science Inquiry**. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1990.

MACHAMER, P.; DOUGLAS, H. Cognitive and social values. **Science & Education**, v. 8, p. 45–54, 1999.

MACHAMER, P.; WOLTERS, G. Introduction: Science, Values and Objectivity. *In*: MACHAMER, P.; WOLTERS, G. (Eds.). . **Science, Values and Objectivity**. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 2004. p. 317.

MCKAUGHAN, D. J.; ELLIOTT, K. C. Introduction: Cognitive attitudes and values in science. **Studies in History and Philosophy of Science Part A**, v. 53, p. 57–61, 2015.

NELSON, L. H. **Biology and Feminism A philosophical Introduction**. Cambridge: Cambridge University Press, 2017.

NETA, R. **Current controversies in epistemology**. [s.l: s.n.].

PANOFSKY, E. Galileo as a Critic of the Arts: Aesthetic Attitude and Scientific Thought. **ISIS**, v. 47, n. 1, p. 3–15, 1956.

PATERNOTTE, C.; IVANOVA, M. Virtues and vices in scientific practice. **Synthese**, v. 194, n. 5, p. 1787–1807, 2017.

POTTER, E. **FEMINISM AND PHILOSOPHY OF SCIENCE: An Introduction**. New York: Taylor & Francis, 2006.

PRITCHARD, D. Apt performance and epistemic value. **Philosophical Studies**, v. 143, n. 3, p. 407–416, 2009.

PUTNAM, H. **The Colapse of Fact/Value Dichotomy**. Cambridge, Massachusetts: Havard University Press, 2002.

ROLIN, K. Values in Science : The Case of Scientific Collaboration. **Philosophy of Science**, v. 82, n. 2, p. 157–177, 2015.

_____. Values, standpoints, and scientific/intellectual movements. **Studies in History and Philosophy of Science Part A**, v. 56, p. 11–19, 2016.

RUDNER, R. The Scientist qua Scientist Makes Value Judgments. **Philosophy of Science**, v. 20, n. 1, p. 1–6, 1953.

RUPHY, S. “Empiricism all the way down”: A defense of the value-neutrality of science in response to Helen Longino’s contextual empiricism. **Perspectives on Science**, v. 14, n. 2, p. 189–214, 2006.

SACRINI, M.; SACRINI, M. Mundo da vida e racionalidade científica. **Scientiae Studia**, v. 12, n. 4, p. 697–710, 2014.

SADIN, P. Dimensions of the Precautionary Principle. **Human and Ecological Risk Assessment: And International Journal**, v. 5, n. 5, p. 889–907, 1999.

SCHEIMER, G. Carnap’s Untersuchungen: Logicism, Formal Axiomatics, and Metatheory. In: CREATH, R. (Ed.). **RUDOLF CARNAP AND THE LEGACY OF LOGICAL EMPIRICISM**. 16. ed. Vienna: Springer, 2012. p. 13–37.

SILVA-FILHO, W. **When Does Reflection Matter (Epistemically)? A Dialectical Perspective on Epistemic Reflection**. Salvador - BA: [s.n.].

SOSA, E. **A Virtue Epistemology: Apt Belief and Reflective Knowledge**. Oxford: Oxford University Press, 2007. v. 1

STADLER, F. **The Vienna Circle: Studies in the Origins, Development, and Influence of Logical Empiricism**. Volume 4 ed. Vienna: Springer, 2015.

STEEL, D. Acceptance , Values , and Inductive Risk. **Philosophy of Science**, v. 80, n. 5, p. 818–828, 2013.

_____. **Philosophy and the Precautionary Principle: Science, Evidence, and Environmental Policy**. Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

WAZECK, M. **Eisntein’s Opponents: The Public Contrivry about the Theory of Relativity in the 1920s**. Translated ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.

WHITCOMB, D. **An Epistemic Value Theory**. [s.l.] Rutgers University, 2007.

WILHOLT, T. Bias and values in scientific research. **Studies in History and Philosophy of Science Part A**, v. 40, n. 1, p. 92–101, 2009.

CONCLUSÃO GERAL

A presente tese apresentou uma nova interpretação do modelo do Papel dos Valores na Ciência (RVS) e como se pode, a partir daí, ter uma nova interpretação das questões do papel dos valores na prática científica, principalmente no que tange a escolha de teorias e modelos científicos. No primeiro capítulo, defendo o argumento de que a Reflexão tem um papel de suma importância para a aceitação de teorias e modelos científicos, como uma habilidade epistêmica fundamental para um Agente Epistêmico Competente. Um Agente Epistêmico Competente deve ser reflexivo e capaz de agir de forma autônoma, ou seja, capaz de reconhecer as motivações e razões que justificam seus estados mentais (pensamento, crença, opinião, desejo etc) e a partir desse reconhecimento agir de acordo com sua vontade racional evitando influências externas a essa vontade. Introduzimos também o Princípio da Precaução Epistêmica, o qual um Agente Epistêmico Competente deve seguir para minimizar riscos epistêmicos e tomar decisões mais confiáveis quanto à aceitação de teorias e modelos, pelas quais ele deve se responsabilizar e as quais deve ser capaz de defender de forma convincente. Definimos que o Princípio da Precaução Epistêmica como o princípio que determina que o Agente Epistêmico deva agir de forma cuidadosa ao tomarmos decisões sobre as atitudes epistêmicas cujas consequências não conhecemos (ou controlamos), especialmente quando estas consequências podem ser inesperadas, graves e/ou até mesmo irreversíveis.

No segundo capítulo, trato do papel dos valores na prática científica, argumento que o modelo RVS é um dos mais robustos propostos na filosofia das ciências, e, a partir de algumas críticas epistêmicas, proponho uma releitura desse modelo a partir da ideia de um Agente Epistêmico Competente, propondo o modelo Papel dos Valores na Ciências da Perspectiva do Agente Reflexivo Competente (RVS-ARC). Argumento, então, que esse modelo modificado consegue dar conta das críticas epistêmicas que levantei contra o modelo RVS, e, assim, pode ser considerado mais robusto para lidar com o papel dos valores na prática científica.

A partir dessa visão podemos melhor entender as questões das Ciências Biológicas que demandam uma maior atenção para o papel que os valores epistêmicos e não-epistêmicos exercem na escolha de teorias e ou modelos. Isso porque um Agente Competente, que toma a decisão de aceitar ou não uma dada teoria ou um dado modelo a partir de um processo reflexivo e de acordo com o Princípio da Precaução Epistêmica, se mostra capaz de uma decisão mais crítica e com maior probabilidade de gerar um melhor entendimento e, conseqüentemente, uma melhor explicação do fenômeno biológico de interesse.

A partir dos casos apresentados na tese, podemos ter uma noção mais clara de como a perspectiva a partir da epistemologia melhor nos equipa com ferramentas epistêmicas mais aptas ao entendimento do papel dos valores na aceitação de teorias ou modelos nas Ciências Biológicas.

Isso porque reforça o foco sobre o agente que tomará a decisão e quais os passos tomados a fim de uma boa prática crítica.

Por fim, concluímos que o uso de conceitos e perspectivas da Epistemologia, em especial da Epistemologia das Virtudes, para tratar do papel dos valores na ciência se mostra bastante útil. Podendo dessa perspectiva defender a postura do foco da análise ocorre sobre a articulação dos valores e habilidades virtuosas do Agente (e.g. reflexão) e não sobre os valores expressos na teoria, o que muda a percepção que devemos ter da possibilidade da Autonomia e Imparcialidade, para uma Autonomia e Imparcialidade Epistêmicas. Ou seja, uma perspectiva da Autonomia e Imparcialidade associada à valores epistêmicos do Agente Epistêmico virtuoso, capaz de atingir fins epistêmicos de maior valor, dado que são mais confiáveis e de quais o Agente pode se responsabilizar e defender criticamente.

REFERÊNCIAS GERAIS

BABIC, B. **Foundations of Epistemic Risk**. [s.l.] Michigan, 2017.

BACHELARD, G. **The Formation of the Scientific Mind**. Manchester: Clinamen Press, 2002.

BAGNOLI, C. The authority of reflection. **Theoria-Revista De Teoria Historia Y Fundamentos De La Ciencia**, v. 22, n. 1, p. 43–52, 2007.

BARKER, G.; KITCHER, P. **Philosophy of Science - A new introduction**. New York, NY: Oxford University Press, 2014.

BARRY, D.; OELSCHLAEGER, M. A science for survival: Values and conservation biology. **Conservation Biology**, n. 10, p. 905–911, 1996.

BATTALY, H. Introduction: Virtue and vice. **Metaphilosophy**, v. 41, n. 1–2, p. 1–21, 2010.

BEATTY, J. Optimality-design and the strategy of model-building in evolutionary biology. **Philosophy of Science**, v. 47, p. 532–61. 1980

BEATTY, J. What is wrong with the received view of evolutionary theory. In P. Asquith & R. Giere (Eds). **PSA 2** (pp. 397–426). East Lansing, MI: Philosophy of Science Association. 1981

BERTUOL-GARCIA, D. *et al.* A conceptual framework for understanding the perspectives on the causes of the science–practice gap in ecology and conservation. **Biological Reviews**, v. 93, n. 2, p. 1032–1055, 2017.

BETZ, G. In defence of the value free ideal. **European Journal for Philosophy of Science**, v. 3, n. 2, p. 207–220, 2013.

BIDDLE, J. State of the field : Transient underdetermination and values in science. **Studies in History and Philosophy of Science**, v. 44, n. 1, p. 124–133, 2013.

BIDDLE, J. B. Inductive Risk, Epistemic Risk, and Overdiagnosis of Disease. **Perspectives on Science**, v. 24, n. 2, p. 192–205, 2016.

BIDDLE, J. B.; KUKLA, R. The Geography of Epistemic Risk. **Exploring Inductive Risk**, v. 1, p. 215–237, 2017.

BIDDLE, J. B.; STREET, C. “Antiscience Zealotry”? Values, Epistemic Risk, and the GMO Debate. **“Antiscience Zealotry”? Values, Epistemic Risk, and the GMO Debate**, 2018.

BIDDLE, J. B.; WINSBERG, E. Value judgements and the estimation of uncertainty in climate modeling. *In*: MAGNUS, P. D.; BUSCH, J. (Eds.). . **New Waves in Philosophy of Science**. [s.l.] Palgrave Macmillan, 2010. p. 172–197.

BONDY, P.; PRITCHARD, D. Propositional epistemic luck, epistemic risk, and epistemic justification. **Synthese**, p. 1–10, 2016.

BRATMAN, M. E. Philosophical Review Reflection , Planning , and Temporally Extended Agency. **The Philosophical Review**, v. 109, n. 1, p. 35–61, 2000.

BRIGHT, L. K. Du Bois' democratic defence of the value free ideal. **Synthese**, v. 195, n. 5, p. 2227–2245, 2018.

CALLICOT, J. B. Conservation Values and Ethics. *In*: GROOM, M. J. *et al.* (Eds.). . **Principles of conservation biology**. Sunderland, MA: Sinauer Ass., 2006. p. 111–135.

CARVALHO, E. M. DE. Overcoming Intellectualism about Understanding and Knowledge. **Logos & Episteme**, v. 9, n. 1, p. 7–26, 2018.

CHAN, K. M. A. Value and advocacy in conservation biology: Crisis discipline or discipline in crisis? **Conservation Biology**, v. 22, p. 1–3, 2008.

COHEN, L. J. **An Essay on Belief and Acceptance**. Oxford: Oxford University Press, 1992.

COHEN, L. J. Why Acceptance that P Does Not Entail Belief that P. *In*: ENGEL, P. (Ed.). . **Beliving and Accepting**. Philosophi ed. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic, 2000. p. 55–65.

COLOMBO, M.; BUCHER, L.; INBAR, Y. Explanatory Judgment, Moral Offense and Value-Free Science. **Review of Philosophy and Psychology**, v. 7, n. 4, p. 743–763, 2016.

CRISTEA, I. A.; IOANNIDIS, J. P. A. P values in display items are ubiquitous and almost invariably significant: A survey of top science journals. **PLoS ONE**, v. 13, n. 5, p. 1–15, 2018.

DEPAUL, M.; ZAGZEBSKI, L. **Intellectual virtue: Perspectives from Ethics and Epistemology**. [s.l: s.n.].

DIJK, E. VAN. Relevant Features of Science: Values in Conservation Biology. **Science & Education**, v. 22, p. 2145–2156, 2013.

DOUGLAS, H. Inductive Risk And Values in Science. **Philosophy of Science**, n. 67, p. 559–579, 2000.

ELGIN, C. Z. Epistemic agency. **Theory and Research in Education**, v. 11, n. 2, p. 135–152, 2013.

ELGIN, C. Z. Epistemic agency. **Theory and Research in Education**, v. 11, n. 2, p. 135–152, 2013.

ELLIOT, K. C.; STEEL, D. (EDS.). **Current Controversies in Value and Science**. New York, NY: Routledge, 2017.

ELLIOTT, K. C. Douglas on values: From indirect roles to multiple goals. **Studies in History and Philosophy of Science Part A**, v. 44, n. 3, p. 375–383, 2013.

ELLIOTT, K. C.; RICHARDS, T. (EDS.). **Exploring Inductive Risk: Cases Studies of Value in Science**. [s.l.] Oxford University Press, 2017.

ENGEL, P. On the very idea of epistemic agency. n. Boghossian 2003, 2010.

FAIRWEATHER, A. Duhem-Quine virtue epistemology. **Synthese**, v. 187, n. 2, p. 673–692, 2012.

FERREIRA, T. A. DA S. **Entendimento , Conhecimento e Autonomia : Virtudes Intelectuais e o Objetivo do Ensino de Ciências**. [s.l.] UFBA, 2015.

FRAASSEN, B. C. VAN. **A Imagem Científica**. São Paulo, SP: Fundação Editora da UNESP, 2006.

FRANCES, B. **Disagreement**. Key Concep ed. Cambridge: Polity Press, 2014.

FRICKER, M. Rational Authority and Social Power: Towards a Truly Social Epistemology. *In*: GOLDMAN, A. I.; WHITCOMB, D. (Eds.). . **Social Epistemology: Essential Readings**. New York, NY: Oxford University Press, 2011. p. 368.

GIERE, R. **Explaining science**. Chicago: University of Chicago Press. 1988.

GIERE, R. **Science without laws**. Chicago: University of Chicago Press 1999.

GODFREY-SMITH, P. **Theory and Reality - an introduction to the philosophy of science**. Chicago, Illinois: The University of Chicago Press, 2003.

GOLDMAN, A. I. A Guide to Social Epistemology. *In*: GOLDMAN, A. I.; WHITCOMB, D. (Eds.). . **Social Epistemology: Essential Readings**. New York, NY: OECD Publishing, 2011. p. 368.

GRASSWICK, H. E. (ED.). **Feminist Epistemology and Philosophy of Science: Power in Knowledge**. New York, NY: Springer, 2011.

HACKING, I. **The Social Construction of What**. Paperback ed. Cambridge, Massachusetts: Havard University Press, 2000.

HOWES, M. Managing salience: The importance of intellectual virtue in analyses of biased scientific reasoning. **Hypatia**, v. 27, n. 4, p. 736–754, 2012.

IOANNIDIS, J. P. A. Why most published research findings are false. **PLoS Medicine**, v. 2, n. 8, p. e124, ago. 2005.

IOANNIDIS, J. P. A. Massive citations to misleading methods and research tools: Matthew

effect, quotation error and citation copying. **European Journal of Epidemiology**, v. 33, n. 11, p. 1021–1023, 2018.

IOANNIDIS, J. P. A.; TAN, Y. J.; BLUM, M. R. Limitations and Misinterpretations of E-Values for Sensitivity Analyses of Observational Studies. **Annals Internal Medicine.**, v. 2, n. 170, p. 108–111, 2019.

IVANOVA, M. Pierre Duhem 's good sense as a guide to theory choice. **Studies in History and Philosophy of Science**, v. 41, n. 1, p. 58–64, 2010.

____. "Good Sense" in context: A response to Kidd. **Studies in History and Philosophy of Science Part A**, v. 42, n. 4, p. 610–612, 2011.

____. Is There a Place for Epistemic Virtues in Theory Choice? *In*: FAIRWEATHER, A. (Ed.). **Virtue Epistemology Naturalized**. Volume 336 ed. [s.l.] Springer, 2014. p. 207–227.

IVANOVA, M.; PATERNOTTE, C. Theory Choice, Good Sense and Social Consensus. **Erkenntnis**, v. 78, n. 5, p. 1109–1132, 2013.

JEFFREY, R. C. Valuation and Acceptance of Scientific Hypotheses. **Philosophy of Science**, v. 23, n. 4, p. 237–246, 1956.

KAISER, J. Ecologists on a mission to save the world. **Science**, v. 287, p. 1188–1192, 2000.

KAISER, M. The Precautionary Principle and its Implications for Science - Introduction.pdf. **Foundations of Science**, v. 2, p. 201–205, 1997.

KOERTGET, N. Science , Values , and the Value of Science. v. 67, p. 45–57, 2000.

KORSGAARD, C. M. The Authority of reflection. *In*: **The Sources of Normativity**. Cambridge: Cambridge University Press, 1996. p. 90–130.

KRIMSKY, S.; GILLAM, C. Roundup litigation discovery documents: implications for public health and journal ethics. **Journal of Public Health Policy**, v. 39, n. 3, p. 318–326, 2018.

KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. 5ª ed. São Paulo, SP: Editora Perspectiva, 1998.

LACEY, H. **Is Science Value Free ?** First ed. Lodon: Routledge, 1999.

____. Existe uma distinção relevante entre valores cognitivos e sociais ? **Scientia Studia**, v. 1, n. 2, p. 121–149, 2003.

____. **Valores e Atividade Científica 1**. Segunda Ed ed. São Paulo, SP: Editora 34, 2008.

____. The interplay of scientific activity, worldviews and value outlooks. **Science, Worldviews and Education**, p. 191–212, 2009.

____. Reflections on science and technoscience. **Scientiae Studia**, v. 10, n. spe, p. 103–128, 2012.

____. Tecnociência comercialmente orientada ou investigação multiestratégica? **Scientiae Studia**, v. 12, n. 4, p. 669–695, 2014.

____. “Holding” and “endorsing” claims in the course of scientific activities. **Studies in History and Philosophy of Science Part A**, v. 53, p. 89–95, 2015.

____. Roles for Values in Scientific Activities. **Axiomathes**, v. Published, n. 15 June, p. 18, 2018.

LEHRER, K. Justification, Coherence and Knowledge. **Erkenntnis**, v. 50, p. 243–258, 1999.

____. Acceptance and Belief Revisited. *In*: ENGEL, P. (Ed.). . **Beliving and Accepting**. First Edit ed. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic, 2000. p. 209–220.

LEVI, I. Must the Scientist Make Value Judgments? **Journal of Philosophy**, v. 57, n. 11, p. 345–357, 1960.

____. On the Seriousness of Mistakes. **Philosophy of Science**, v. 29, n. 1, p. 47–65, 1962.

LEWONTIN, R. C. Facts and the Factitious in Natural Sciences. **Critical Inquiry**, v. 18, n. 1, p. 140–153, 2014.

LONGINO, H. **Science as social knowledge - Values and Objectivity in Science Inquiry**. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1990.

LLOYD, E. **The structure of evolutionary theory**. Princeton: Princeton University Press. 1988.

MACHAMER, P.; DOUGLAS, H. Cognitive and social values. **Science & Education**, v. 8, p. 45–54, 1999.

MACHAMER, P.; WOLTERS, G. Introduction: Science, Values and Objectivity. *In*: MACHAMER, P.; WOLTERS, G. (Eds.). . **Science, Values and Objectivity**. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 2004. p. 317.

MCKAUGHAN, D. J.; ELLIOTT, K. C. Introduction: Cognitive attitudes and values in science. **Studies in History and Philosophy of Science Part A**, v. 53, p. 57–61, 2015.

MEINE, C.; SOULÉ, M.; NOSS, R. F. A mission-driven discipline: The growth of conservation biology. **Conservation Biology**, v. 20, p. 631–651, 2006.

MEYER, J. L. *et al.* Above the din but in the fray: Environmental scientists as effective advocates. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 8, p. 299–305, 2010.

NELSON, L. H. **Biology and Feminism A philosophical Introduction**. Cambridge: Cambridge University Press, 2017.

NETA, R. **Current controversies in epistemology**. [s.l: s.n.].

NOSS, R. F. Values are a good thing in conservation biology. **Conservation Biology**, v. 21, p. 18–20, 2007.

ODENBAUGH, J. Values, advocacy, and conservation biology. **Environmental Values**, v. 12, p. 55–69, 2003.

____. Ecology and the inescapability of values: Commentary on “beyond positivist ecology: Toward an integrated ecological ethics”. **Science and Engineering Ethics**, v. 14, p. 593–596, 2008.

PANOFSKY, E. Galileo as a Critic of the Arts: Aesthetic Attitude and Scientific Thought. **ISIS**, v. 47, n. 1, p. 3–15, 1956.

PATERNOTTE, C.; IVANOVA, M. Virtues and vices in scientific practice. **Synthese**, v. 194, n. 5, p. 1787–1807, 2017.

PEEL, J. Precaution - A matter of principle, approach or process? **Melbourne Journal of International Law**, v. 5, n. 2, p. 483–501, 2004.

PÉREZ, D. G. *et al.* Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 125–153, 2001.

POTTER, E. **FEMINISM AND PHILOSOPHY OF SCIENCE: An Introduction**. New York: Taylor & Francis, 2006.

PRITCHARD, D. Apt performance and epistemic value. **Philosophical Studies**, v. 143, n. 3, p. 407–416, 2009.

____. Epistemic Risk. **Journal of Philosophy**, v. 113, n. 11, p. 550–571, 2016.

PUTNAM, H. **The Colapse of Fact/Value Dichotomy**. Cambridge, Massachusetts: Havard University Press, 2002.

RAZ, J.; WALLACE, R. J. The Practice of Value. **The Practice of Value**, p. 1–172, 2011.

ROBERTS, R. C.; WOOD, W. J. Autonomy. *In*: **Intellectual Virtues: An Essay in Regulative Epistemology**. Oxford: Oxford University Press, 2007. p. 257–285.

ROCHA, É. G. DA; ROCHA, P. L. B. DA. Scientists, environmental managers and science journalists: A hierarchical model to comprehend and enhance the environmental decision-making process. **Perspectives in ecology and conservation**, v. 16, n. 4, p. 169–176, 2018.

ROLIN, K. Values in Science : The Case of Scientific Collaboration. **Philosophy of Science**,

v. 82, n. 2, p. 157–177, 2015.

____. Values, standpoints, and scientific/intellectual movements. **Studies in History and Philosophy of Science Part A**, v. 56, p. 11–19, 2016.

ROUX, D. J. *et al.* Bridging the science-management divide: Moving from unidirectional knowledge transfer to knowledge interfacing and sharing. **Ecology and Society**, v. 11, n. 1, 2006.

RUDNER, R. The Scientist qua Scientist Makes Value Judgments. **Philosophy of Science**, v. 20, n. 1, p. 1–6, 1953.

RUPHY, S. “Empiricism all the way down”: A defense of the value-neutrality of science in response to Helen Longino’s contextual empiricism. **Perspectives on Science**, v. 14, n. 2, p. 189–214, 2006.

SACRINI, M.; SACRINI, M. Mundo da vida e racionalidade científica. **Scientiae Studia**, v. 12, n. 4, p. 697–710, 2014.

SADIN, P. Dimensons of the Precautionary Principle. **Human and Ecological Risk Assesment: And International Journal**, v. 5, n. 5, p. 889–907, 1999.

SANDIN, P. The Precautionary Principle and the Concept of Precaution. **Environmental Values**, v. 13, p. 461–475, 2004.

SCHEIMER, G. Carnap’s Untersuchungen: Logicism, Formal Aximatics, and Metatheory. *In*: CREATH, R. (Ed.). **RUDOLF CARNAP AND THE LEGACY OF LOGICAL EMPIRICISM**. 16. ed. Vienna: Springer, 2012. p. 13–37.

SCHLIKC, M.; CARNAP, R. **Série Os Pensadores - Schlick/Carnap**. Segunda ed. São Paulo, SP: Editora Abril, 1980.

SILVA-FILHO, W. **When Does Reflection Matter (Epistemically)? A Dialectical Perspective on Epistemic Reflection**. Salvador - BA: [s.n.].

SILVA-FILHO, W. J. Transparência, reflexão e vicissitude. **Kriterion: Revista de Filosofia**, v. 52, n. 123, p. 213–236, 2011.

____. **Autonomia intelectual, moral e política** .Aula Inaugural da Pós Graduação da FIOCRUZ. **Anais...**Salvador - BA: 2017

SILVA-FILHO, W. J. DA. **The Epistemic Value of Reflection**. Salvador: [s.n.].

SILVA-FILHO, W. J.; ROCHA, F. **Disagreement and Reflection**. [s.l: s.n.].

SILVA-FILHO, W. J.; SANTOS, F. R. L. Reflection, epistemic value and human flourishing. **Analytica**, v. 19, n. 1, p. 129–144, 2015.

SOSA, E. **A Virtue Epistemology: Apt Belief and Reflective Knowledge**. Oxford: Oxford University Press, 2007. v. 1

STADLER, F. **The Vienna Circle: Studies in the Origins, Development, and Influence of Logical Empiricism**. Volume 4 ed. Vienna: Springer, 2015.

STEEL, D. Acceptance , Values , and Inductive Risk. **Philosophy of Science**, v. 80, n. 5, p. 818–828, 2013.

_____. **Philosophy and the Precautionary Principle: Science, Evidence, and Environmental Policy**. Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

STEYEBERG, E. W. *et al.* Poor performance of clinical prediction models: the harm of commonly applied methods. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 98, n. June, p. 133–143, 2018.

SUSSMAN, R. W. **The Myth of Race: The Troubling Persistence of An Unscientific Idea**. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 214AD.

THOMPSON, P. **The structure of biological theories**. Albany, NY: SUNY Press. 1988.

WALLINGTON, T. J.; MOORE, S. A. Ecology, values, and objectivity: Advancing the debate. **BioScience**, v. 55, p. 873–878, 2005.

WARDLE, D. A. *et al.* Biodiversity and ecosystem function: An issue in ecology. **Bulletin of the Ecological Society of America**, v. 81, p. 235–239, 2000.

WAZECK, M. **Eisntein’s Opponents: The Public Contriverty about the Theory of Relativity in the 1920s**. Translated ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.

WHITCOMB, D. **An Epistemic Value Theory**. [s.l.] Rutgers University, 2007.

WILHOLT, T. Bias and values in scientific research. **Studies in History and Philosophy of Science Part A**, v. 40, n. 1, p. 92–101, 2009.

WOLTERS, G.; MACHAMER, P. (EDS.). **Science, Values, and Objectivity**. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 2004.

ZAGZEBSKI, L. Recovering Understanding. *In*: STEUP, M. (Ed.). . **Knowledge, Truth and Duty: Essays on Epistemic Justification, Responsibility and Virtue**. Oxford: Oxford University Press, 2001. p. 235–251.

_____. Intellectual Autonomy. **Philosophical Explorations**, v. Epistemic, n. 23, p. 244–261, 2013.