

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA-UFBA  
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FILOSOFIA

BRUNO TENÓRIO COELHO

**INVESTIGAÇÃO SOBRE A NATUREZA DO ENTENDIMENTO  
EXPLICATIVO**

SALVADOR-BAHIA  
2024

Bruno Tenório Coelho

**INVESTIGAÇÃO SOBRE A NATUREZA DO ENTENDIMENTO  
EXPLICATIVO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Filosofia da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal da Bahia.

Orientador: Prof. Dr. Waldomiro José da Silva Filho

Coorientador: Prof. Dr. Felipe Rocha Lima Santos

SALVADOR-BAHIA  
2024

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Waldomiro J. da Silva Filho  
Universidade Federal da Bahia – Orientador

Prof. Dr. Felipe Rocha Lima Santos  
Universidade Federal da Bahia – Co-orientador

Prof. Dr. José Leonardo Annunziato Ruivo  
Universidade Federal do Maranhão – Examinador Externo

Prof. Dr. Rogério Severo  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Examinador Externo

Prof. Dr. Evelyn Erickson (UFSC)  
Universidade Federal de Santa Catarina – Examinadora Externa

Prof. Dr. Giovanni Rolla (UFBA)  
Universidade Federal da Bahia – Examinador Interno

## RESUMO

Neste texto discuto a seguinte questão: O que é o entendimento? Considero os principais argumentos na literatura e defendo uma concepção específica de entendimento, segundo a qual o entendimento envolve a apreensão de explicações corretas. Para tanto, discuto, inicialmente, a relação entre conhecimento e entendimento. Avalio em que sentido o entendimento difere ou não do conhecimento. Avalio propostas segundo as quais o entendimento seria distinto do conhecimento, assim como aquelas que caracterizam o entendimento como um tipo de conhecimento. Posteriormente, considero a relação entre entendimento e explicação. Apresento alguns aspectos elementares do conceito de explicação, e como ele envolve normalmente a apreensão de relações de dependência. Posteriormente, apresento a concepção de entendimento que considero mais plausível. Sustento que há entendimento quando apreendemos explicações corretas. Em seguida, avalio a noção de apreensão. Na literatura sobre entendimento, este termo aparece com frequência, normalmente ligado à transparência consciente. Irei argumentar que o entendimento não envolve uma transparência consciente ou qualquer estado de segunda ordem. Para tanto, apresento alguns dados em ciência cognitiva que demonstram a opacidade da mente, isto é, que temos um acesso bastante limitado aos nossos estados mentais, de modo que o sucesso cognitivo, expresso em termos de conhecimento ou entendimento, não envolve esta transparência consciente. No último capítulo, discuto a relação entre entendimento e verdade. Discuto um argumento a favor de uma concepção não factiva de entendimento com intuito de avaliar os principais pontos sobre essa questão. Após a caracterização deste argumento, sustento que há diversas respostas disponíveis ao veritista. Primeiro, pode-se defender uma concepção não-factiva de entendimento, mantendo a compatibilidade com o veritismo. Outra forma de manter o veritismo é admitir uma noção mais liberal de representação. Por fim, pode-se sustentar que apenas aqueles aspectos que fazem diferença são considerados em uma explicação correta, mantendo assim a tese de que o entendimento é uma noção factiva, isto é, requer a verdade como condição necessária. Defendo que esta última opção é a mais plausível. Palavras-chave: entendimento, conhecimento, explicação, verdade.

## ABSTRACT

In this text, I discuss the following question: What is understanding? I consider the main arguments in the literature and defend a specific conception of understanding, according to which understanding involves grasping correct explanations. To this end, I initially discuss the relationship between knowledge and understanding. I evaluate in what sense understanding differs or does not differ from knowledge. I assess proposals according to which understanding would be distinct from knowledge, as well as those that characterize understanding as a type of knowledge. Subsequently, I consider the relationship between understanding and explanation. I present some elementary aspects of the concept of explanation, and how it normally involves the apprehension of dependency relations. Subsequently, I present the conception of understanding that I consider most plausible. I maintain that there is understanding when we grasp correct explanations. Next, I evaluate the notion of apprehension. In the literature on understanding, this term appears frequently, usually linked to conscious transparency. I will argue that understanding does not involve conscious transparency or any second-order state. To this end, I present some data in cognitive science that demonstrate the opacity of the mind, that is, that we have very limited access to our mental states, so that cognitive success, expressed in terms of knowledge or understanding, does not involve this conscious transparency. In the last chapter, I discuss the relationship between understanding and truth. I discuss an argument in favor of a non-factive conception of understanding to evaluate the main points on this issue. After characterizing this argument, I argue that several responses are available to the veritist. First, one can defend a non-factive conception of understanding while maintaining compatibility with veritism. Another way to maintain veritism is to admit a more liberal notion of representation. Finally, it can be maintained that only those aspects that make a difference are considered in a correct explanation, thus maintaining the thesis that understanding is a factive notion, that is, it requires truth as a necessary condition. I argue that this last option is the most plausible.

Keywords: understanding, knowledge, explanation, truth.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	6
<b>1 ENTENDIMENTO E CONHECIMENTO</b>	11
1.1 Conhecimento proposicional e entendimento objectual	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 epistêmica	Sorte
1.3 Crença e justificação	16
<b>2 ENTENDIMENTO EXPLICATIVO</b>	18
2.1 Entendimento como a posse de explicações	30
2.2 Entendimento sem explicação	31
2.3 A teoria contextual do entendimento	37
<b>3 A PSICOLOGIA DO ENTENDIMENTO</b>	42
3.1 Entendimento subjetivo	47
3.2 A apreensão como um tipo de conhecimento	47
<b>4 VERDADE E ENTENDIMENTO</b>	52
4.1 Veritismo	58
4.2 Uma concepção não-factiva de entendimento	59
4.3 Respostas veritistas a concepção não-factiva de entendimento	62
4.3.1 Primeira resposta	72
4.3.2 Segunda resposta	73
4.3.3 Terceira resposta	74
<b>5 CONCLUSÃO</b>	83
<b>REFERÊNCIAS</b>	91
	93



## INTRODUÇÃO

Em epistemologia discute-se a natureza, o valor e extensão do conhecimento. No entanto, nos últimos anos, o escopo de questões avaliadas por epistemólogos, como a questão do entendimento. Sobre o entendimento, algumas questões podem ser feitas: O que é o entendimento? Qual a relação entre entendimento e outros bens epistêmicos? O entendimento requer a verdade como condição necessária? Nesta tese, avalio algumas destas questões, assim como os principais argumentos na literatura, e apresento também a perspectiva que considero mais plausível quanto ao entendimento<sup>1</sup>.

Inicialmente, deve-se mencionar que o termo ‘entendimento’ é comumente utilizado ao discutir o idealismo alemão e outras correntes filosóficas do mesmo período. Não irei utilizar o termo neste segundo sentido, reservando-o para a discussão feita principalmente em epistemologia e filosofia da ciência dos últimos anos. Adicionalmente, pode-se questionar se não há entendimento moral ou entendimento religioso. Como este trabalho está circunscrito à discussão do entendimento enquanto bem epistêmico, não discuto estas outras concepções de entendimento. Mais recentemente, o termo também foi utilizado por filósofos ligados à tradição hermenêutica, mas focando em um entendimento social, isto é, na compreensão das outras pessoas. Novamente, destaco que não irei considerar em detalhe a discussão feita na filosofia moderna ou aquelas avaliadas por filósofos contemporâneos desta tradição, reservando o termo para o modo como ele tem sido utilizado em epistemologia.

A discussão em epistemologia tem como pano de fundo outros temas centrais, como as diversas teorias do conhecimento e da justificação. Por serem temas centrais, é natural supor que o entendimento possua alguma relação com o conhecimento ou com a justificação. Por exemplo, segundo uma perspectiva, o entendimento é apenas um tipo de conhecimento (Achinstein 1983, Salmon 1984, Woodward 2003, Brogaard 2005, Grimm, 2006, 2012, 2014, Lipton 2004, 2009, Khalifa 2011, 2012, 2017, Greco 2014, Sliwa 2015, Riaz 2015, Newman 2017, Kelp 2021). Nesta acepção, não há nada de novo na

---

<sup>1</sup> Há uma literatura crescente dedicada à natureza do entendimento. Para uma lista não exaustiva de trabalhos abordando o tema, veja-se (Zagzebski 2001, Kvanvig 2003, Brogaard 2005, Grimm 2006, 2012, 2014, Newman 2017, Lipton 2004, 2009, Achinstein 1983, Salmon 1984, Woodward 2003, Khalifa 2011, 2012, 2017, Greco 2014, Sliwa 2015, Riaz 2015, Ammon 2016, Lawler 2016, Elgin, 2017, Dellsen 2017, Wilkenfeld 2017, de Regt 2017, Hannon 2019, Kelp 2021). Para exposições compreensivas do debate, ver (Baumberber et al. 2017, Hannon 2021).



caracterização do entendimento que não possa ser incorporado a alguma concepção de conhecimento. Em contraste, há quem argumente que o entendimento não se reduz ao conhecimento, possuindo propriedades distintas (Zagzebski 2001, Kvanvig 2003, Elgin 2004, 2007, 2009, 2017, de Regt 2015, 2017, Morris 2012, Ammon 2016, Lawler 2016, Wilkenfeld 2017, Dellsén 2017). Esta postura é mantida por diversas razões. Sustenta-se, por exemplo, que o entendimento é compatível com a sorte epistêmica, enquanto o conhecimento não. Diz-se que o conhecimento é incompatível com a sorte quando, ao considerar uma situação hipotética, é possível imaginar a possibilidade em que a crença é verdadeira, está justificada, mas não chega a ser conhecimento. No final do século XX diversos casos hipotéticos foram elaborados com intuito de questionar a definição do conhecimento como crença verdadeira e justificada. Outra razão para pensar que o entendimento não é um tipo de conhecimento é a ideia de que o entendimento é não-factivo, ou seja, não requer a verdade como condição necessária (Elgin 2017, de Regt 2017, Rowbottom 2019). Um dos argumentos nesta direção sustenta que modelos idealizados promovem a acessibilidade epistêmica aos sistemas alvos, mesmo que estes modelos empreguem idealizações que, em última instância, são falsas (Elgin 2017). Nas palavras de Elgin, estes modelos seriam ‘falsidades felizes’. Esta é uma ideia controversa, por questionar um pressuposto central em epistemologia, segundo o qual o sucesso cognitivo envolve, em alguma medida, a verdade. Por esta razão, esta postura recebeu diversas respostas que irei considerar ao longo do texto.

Apesar de ser uma discussão relativamente recente em epistemologia, o debate sobre o entendimento tem uma relação importante com discussões sobre a natureza da explicação, ocorridas em filosofia da ciência das últimas décadas. No século XX, Hempel (1965) sustentou que uma descrição objetiva da ciência não irá envolver o entendimento. Segundo ele, essa noção está ligada a aspectos subjetivos e pragmáticos que não interessam ao filósofo, sendo talvez do interesse dos psicólogos e historiadores. Visões mais recentes consideram esta postura algo excessiva, e defendem um papel relevante para o entendimento. Neste segundo grupo, há abordagens que definem o entendimento a partir do conceito de explicação, afirmando que o entendimento é simplesmente a apreensão de explicações corretas (Strevens 2013, Khalifa 2017). Por exemplo, sustenta-se que o entendimento envolve a resposta a questões do tipo “por que tais fenômenos ocorreram?” ou “quais razões explicam a produção de oxigênio pelas plantas?”. Nesta caracterização, o entendimento seria a meta das investigações, no sentido de que algumas investigações obtêm as possíveis razões que explicam os fenômenos. Neste texto, irei

defender esta concepção, por pensar que ela dá conta de diversos aspectos sendo discutidos na literatura sobre o entendimento. Além de concepções positivas, que buscam caracterizar o entendimento de alguma forma como uma conquista intelectual, há quem pense que boa parcela da discussão sobre o entendimento está equivocada. Por exemplo, J. D. Trout (2017) argumentou que a literatura sobre o entendimento está em um estado “terrível”, e que se trata mais de um apanhado de visões sem um aspecto unificador. Trout sustenta que o entendimento é um sentimento subjetivo, por vezes descrito como o momento “aha!” ou “eureka!”, os quais não são indicações que estamos diante de boas explicações. Além disso, o entendimento estaria ligado à fluência conceitual, que seria a sensação de que estamos diante de uma explicação verdadeira, mas que resulta, por vezes, de vieses cognitivos (Trout 2002). Discuto os argumentos de Trout, assim como os diversos dados em ciência cognitiva apresentados em suporte deste ceticismo quanto ao entendimento subjetivo.

Como se nota, a discussão sobre a natureza do entendimento ganhou força nos últimos anos. Diversos filósofos defenderam a ideia de que se trata de que o entendimento possui aspectos distintivos, de modo que é importante investigar essa questão. Este texto é dedicado a este objetivo. Irei, principalmente no capítulo II, defender a tese de que o entendimento envolve a apreensão de explicações corretas. Esta é uma concepção defendida na literatura por outros autores, e penso que ela é a mais adequada. Discuto, além disso, como a distinção entre entendimento e conhecimento é apresentada por alguns filósofos e como em boa parcela das definições o entendimento envolve a apreensão de relações de dependência. Avalio as diversas condições atribuídas ao entendimento, e que supostamente o tornam um bem distintivo. Considerou-se, por exemplo, que o objeto do entendimento é na generalidade dos casos proposicionais. Alguns filósofos têm defendido que o entendimento objectual teria uma gama variada de objetos, tornando-o distinto neste aspecto. Irei argumentar que não temos boas razões para pensar que o entendimento não envolva proposições em todos os casos, de modo que a maneira usual de caracterizar os bens epistêmicos em termos proposicionais se mantém. Em seguida, discuto a questão da sorte epistêmica. Há quem pense que, diferente do conhecimento, o entendimento é compatível com a sorte. Exponho alguns dos casos que foram apresentados a favor desta compatibilidade, e argumento que em uma interpretação bastante plausível, eles não demonstram que o entendimento é compatível com a sorte epistêmica. Posteriormente, discuto argumentos que questionam a crença e a justificação como condições necessárias para o entendimento. Há argumentos afirmando que o entendimento requer apenas a

aceitabilidade e não a crença. Irei sustentar que o raciocínio hipotético envolve talvez uma aceitabilidade provisória, contudo, defendo que isto não é entendimento. Em seguida, discuto os argumentos que questionam a justificação como condição necessária para o entendimento. Discuto duas possibilidades. A primeira envolve argumentos que se baseiam em derrotadores epistêmicos, e a segunda envolve argumentos que questionam a cogência dedutiva como requisito para a crença justificada. Após apresentar os diversos casos, argumento que eles não apontam para algo distintivo sobre o entendimento.

No segundo capítulo, apresento a concepção que considero mais plausível sobre a natureza do entendimento. Ela envolve uma discussão sobre as diversas concepções de explicação. Para tanto, começo fazendo algumas distinções básicas. Em seguida, apresento mais detalhadamente a ideia de que o entendimento é obtido a partir da apreensão de explicações corretas, ou seja, quando falamos de entendimento, penso que estamos discutindo o entendimento explicativo. Após expor essa concepção de entendimento, avalio alguns argumentos que defendem a possibilidade de entendimento sem explicação. Apresento e discuto os argumentos segundo os quais o entendimento explicativo, quando se toma a verdade como condição necessária, é uma noção muito exigente. Avalio a proposta avançada por D. Rowbottom (2019), o qual defendeu uma concepção antirrealista do entendimento, que ele denomina de entendimento empírico. Sustento que esta abordagem, articulada a partir de uma perspectiva antirrealista, envolve compromissos filosóficos altamente questionáveis, os quais serão discutidos mais a fundo no terceiro capítulo. Na última seção, comparo a perspectiva articulada ao longo do capítulo com a teoria contextual do entendimento, desenvolvida por H. de Regt, e possui alguns elementos em comum com a abordagem defendida nas primeiras seções.

Na discussão sobre o entendimento, surgiu a ideia de que o entendimento requer um certo contato com as relações de dependência. Uma relação de dependência seria qualquer relação entre elementos de um sistema. Por exemplo, haveria apreensão de relações de dependência quanto identificados as relações causais entre elementos de um sistema sendo modelado. Contudo, não é claro qual a melhor forma de pensar essa noção de apreensão. Devido a isso, no terceiro capítulo considero a questão da apreensão. Duas perspectivas serão discutidas. A primeira sustenta que a apreensão é uma transparência consciente, que está presente em casos de entendimento. Após apresentar as principais características desta perspectiva, argumento que há boas razões para questionar a existência e a confiabilidade desta transparência consciente. A segunda perspectiva

sustenta que a apreensão é um tipo de conhecimento. Sustento que esta concepção enfrenta menos problemas que a primeira, no entanto, nos faz levantar a questão da necessidade de uma noção adicional ao caracterizar o entendimento.

No quarto e último capítulo, discuto a questão da verdade. Apresento um argumento a favor de uma noção não-factiva de entendimento. Este argumento sustenta que modelos científicos envolvendo idealizações, apesar de conter falsidades, nos permitem acessar os sistemas alvos. Após expor este argumento, elenco algumas das respostas disponíveis ao veritista. Irei argumentar que a verdade é uma condição necessária para o entendimento, de modo que a acurácia é central ao pensarmos sobre o entendimento.

## 1. ENTENDIMENTO E CONHECIMENTO

O conceito de conhecimento é central em epistemologia. No entanto, não há uma resposta consensual acerca da melhor maneira de caracterizá-lo. Tradicionalmente, assumia-se que o conhecimento envolvia a crença verdadeira justificada. Durante o século XX, porém, alguns contra exemplos foram propostos por E. Gettier (1963) questionando essa definição. Após essa publicação, surgiu um debate intenso no qual novas definições foram avançadas, e novos casos contra essas definições surgiram. A conclusão obtida a partir deste debate é variada. Alguns filósofos pensam que os casos Gettier apontam para a impossibilidade de se analisar o conceito de conhecimento, sendo preferível tomá-lo como um conceito primitivo (Williamson 2000). Outros filósofos permanecem pensando que uma definição a partir de condições necessárias pode ser fornecida, tanto que há diversas abordagens que avançaram propostas nesta direção e são discutidas atualmente. E há abordagens que questionam a ideia de elaborar uma teoria do conhecimento nos moldes tradicionais, adotando alguma forma de naturalismo (Kornblith 2002, Bishop e Trout 2005). Neste cenário com pressupostos metodológicos distintos é que o debate sobre o entendimento ocorre.

Linguisticamente, os termos “conhecer” e “entender” podem ser pensados como coextensivos. Considerando as variações linguísticas e culturais, quando utilizamos alguns destes conceitos, estamos interessados em uma relação cognitiva mais robusta com a realidade. Em epistemologia, esta questão foi investigada tendo como principal o conhecimento. No entanto, essa discussão recente levanta a questão sobre a possibilidade de este contato cognitivo ser expresso em outros termos o entendimento. Por esta razão, há quem argumente que o conhecimento e entendimento são intercambiáveis (Brogaard 2005). Em contraste, há quem aponte para o fato de os termos serem empregados de forma distinta, em idiomas como o alemão e o francês (Hills 2016). O uso dos termos, no entanto, não é suficiente para respondermos à questão filosófica. Para isso, é necessário expor como essa discussão se dá. Para tanto, neste capítulo exponho como alguns filósofos levantaram a questão do entendimento. Discuto, por exemplo, se o entendimento por ser expresso somente em termos proposicionais. Em seguida, avalio se o entendimento é compatível com a sorte epistêmica, e se ela requer a crença e a justificção como condições necessárias. Avalio, além disso, algumas das caracterizações que se

tornaram proeminentes na literatura, como a ideia de que o entendimento envolve relações de dependência. Após discutir estas diferentes questões, exponho na última seção como vejo esse debate.

### **1.1 Conhecimento proposicional e entendimento objectual**

Quando se discute a natureza do conhecimento, normalmente se tem em mente o conhecimento proposicional. Há outros tipos de conhecimento, como o conhecimento prático e o conhecimento por contato, que envolve a percepção direta de algo. O foco no conhecimento proposicional, no entanto, é um pressuposto bastante difundido em epistemologia, e na filosofia mais geralmente. No entanto, ao discutir a questão do entendimento, não se tem claramente qual seu objeto. Uma distinção inicial pode ser útil neste aspecto, entre “entendimento proposicional” e “entendimento objectual”. A ideia básica é de que o entendimento, diferente do conhecimento, tem outros objetos, como as informações sobre elementos de um mesmo sistema, relações causais, e assim por diante. Segundo uma distinção apresentada por Kvanvig (2003), o entendimento objectual seria diferente do conhecimento proposicional no seguinte sentido, enquanto o conhecimento proposicional tem como objeto as proposições, o entendimento objectual tem diversos objetos com um tema, um tópico ou um conjunto de informações (Kvanvig, 2003). Por exemplo, pode-se saber que uma proposição individual, mas quando se entende algo, há um conjunto maior de relações envolvidas. Nesta acepção, o entendimento seria pensado de forma holística, enquanto o entendimento proposicional envolveria proposições individuais do tipo “Paulo entende que o jogo de basquete é quinta-feira”. Além disso, Kvanvig (2003) sustenta que o entendimento objectual seria distinto do entendimento explicativo. Este último, é expresso na forma de “S entende porque p”. Enquanto o entendimento objectual, nesta acepção, tem diversos objetos, o entendimento explicativo resulta da compreensão de explicações corretas. Deve-se mencionar, desde já, que caracterizar o que são as explicações é uma questão filosófica controversa em filosofia. Apesar disso, penso que a discussão sobre o entendimento é, até onde percebo, uma discussão sobre o entendimento explicativo.

A partir desta distinção, podemos nos perguntar se o entendimento objectual não seria a compreensão da conjunção de proposições. Por exemplo, quando compreendemos um tema ou tópico, temos uma compreensão sobre as diferentes proposições expressas acerca deste tema ou tópico. Neste sentido, o entendimento seria apenas a compreensão de um

conjunto grande de proposições. Tendo a pensar que não há diferença entre o entendimento objetual e o entendimento proposicional ou mesmo o entendimento explicativo, pois penso que os três tipos podem ser pensados em termos proposicionais. Apesar disso, é importante vermos por que os diversos filósofos pensam existir essa diferença.

Ao pensar o entendimento, Kvanvig tem em mente algo próximo da coerência:

Se entendimento é uma espécie de conhecimento, e não idêntico a ele, o que o entendimento adiciona que o conhecimento não tem? A característica central do entendimento, me parece, está na vizinhança do que as Teorias Internalistas da coerência sobre a justificação. Entendimento requer a manipulação de relações explicativas e que geram coerência em um corpo de informação grande e compreensivo. Alguém pode conhecer muitos pedaços de informação não relacionados, mas o entendimento é obtido somente quando os itens informacionais são postos juntos pelo sujeito em questão (Kvanvig 2003, p. 192, §2)

Como se nota, Kvanvig pensa que o entendimento envolve a coerência em uma rede de crenças. A coerência é pensada por ele de modo mais abrangente, pois seria algo que envolve o estabelecimento de relações de dependência. Nesta acepção, a coerência não é caracterizada, da maneira mais comum, como um critério para justificação, mas algo que envolve a apreensão de relações de dependência. Novamente, não vejo por que essas relações não possam ser pensadas em termos proposicionais. Por exemplo, quando compreendemos uma teoria ou um modelo, compreendemos diferentes relações teóricas possíveis, assim como os diferentes elementos sendo modelados se relacionam entre si. Esta concepção do entendimento como envolvendo a coerência seria, segundo Kvanvig, central para a distinção entre entendimento e conhecimento:

Quero focar na diferença crucial entre conhecimento e entendimento: que o entendimento requer, e o conhecimento não, uma manipulação interna ou apreciação de como os vários elementos em um corpo de informação se relacionam entre si em termos de relações explicativas, probabilísticas, lógicas e outros tipos de relações que coerentistas têm pensado como constitutivas da justificação (Kvanvig 2003, p. 193)

Em publicação mais recente, Kvanvig (2018) mantém uma visão similar a esta primeira, caracterizando o entendimento a partir da coerência:

Central para a noção de entendimento são os elementos similares à coerência: ter entendimento é manipular conexões explicativas e conceituais entre pedaços de informação envolvidas no tema em questão. Esta linguagem envolve um elemento subjetivo (a manipulação ou visualizações das relações em questão) e um mais objetivo, elemento epistêmico. O mais objetivo elemento epistêmico é precisamente o tipo de elemento identificado por coerentistas como central à noção de justificação epistêmica ou racionalidade, como clarificado, em particular, por Lehrer (1974), Bonjour (1985) e Lycan (1988) (Kvanvig 2018, p. 699, §3)

Kvanvig apresenta elementos comumente levantados quando se pensa o entendimento. Os elementos subjetivos seriam essa “visualização” de relações de dependência e os elementos objetivos seriam a coerência que Kvanvig caracteriza como a principal ao pensar a justificação. No entanto, por que devemos restringir o conhecimento dessa forma? Vamos supor, por exemplo, que articulamos uma explicação de um fenômeno testado empiricamente de maneira exaustiva, como a seleção natural. Neste caso, não me parece equivocado afirmar que sabemos a explicação, e por esta razão, trata-se de um conhecimento proposicional que envolve a articulação de informações.

Vamos admitir, por ora, que esta distinção está correta: o entendimento contrasta com o conhecimento proposicional, pois envolve conexões ou relações de dependência (Kim 2010, Greco 2014, Grimm 2014). Mais especificamente, o entendimento é a apreensão das relações de dependência. Essa concepção de entendimento tem origem em uma caracterização bastante geral feita por Jaegwon Kim:

Minha afirmação é que as relações de dependência de vários tipos servem como correlatos objetivos das explicações. Dependência, como irei usar a noção aqui, é uma relação entre estados e eventos individuais; contudo, ela também pode relacionar fatos, propriedades, regularidades entre eventos, e mesmo entidades. Falamos de “dependência causal” entre um evento ou estado com outro; este é um tipo de dependência, obviamente de importância central. Outra relação de dependência, ortogonal à dependência causal e igualmente central para nosso esquema das coisas, é a *dependência mereológica* (ou “superveniência mereológica” como tem sido chamada): as propriedades do todo, ou o fato de todas instanciar certas propriedades tida por suas partes (Kim 1994, p. 183)

Como se nota, as relações de dependência englobam um conjunto amplo de relações, as quais, alguns autores, como Kvanvig incluem as relações lógicas, probabilísticas e outras relações. Além disso, na citação acima, temos uma caracterização bastante geral, que até onde percebi é proposital. Kim toma como categoria mais geral a dependência mereológica. No entanto, pode-se questionar quais tipos de relações estão inclusas ao



pensar o entendimento. Um dos exemplos utilizados nesta discussão são as relações causais, vistas por S. Grimm (2014) como centrais na caracterização do entendimento. Segundo ele, há entendimento quando: (i) *S* tem conhecimento das causas de *p*, no caso em que, (ii) *S* sabe que *p* porque *q*. A primeira questão que surge quanto a esta formulação é: qual a natureza deste conhecimento? Segundo a ideia que temos considerado até o momento, esse conhecimento não é restrito somente às proposições, mas envolveria outros tipos de objetos. Grimm pensa que apenas o entendimento pode ser um tipo de conhecimento, ele não precisa ser proposicional, necessariamente. Como Grimm afirma:

O modo proposicional de pensar sobre a fórmula do “conhecimento das causas” não é mandatório, e que em vez disso parece possível conhecer a causa de um modo em que o objetivo do conhecimento de alguém—o que alguém manipula—é a relação modal obtida entre os termos de uma explicação” (Grimm 2014, p. 338).

As relações modais a que ele se refere envolvem o raciocínio contrafactual, quando consideramos configurações possíveis em um determinado fenômeno, pode ser pensado. Em outras palavras, trata-se de uma avaliação hipotética em termos contrafactuais. Esta concepção alinha-se com a teoria intervencionista desenvolvida Woodward (2003), que explica as relações causais em termos contrafactuais. Por exemplo, quando se considera o que ocorre na saúde de alguém quando uma variável, como o fumo, é removida. Neste exemplo, avalia-se como uma determinada intervenção *I* altera a relação entre duas variáveis *A* e *B*. A partir desta avaliação, pode-se afirmar ou não se há uma relação causal.

Penso que esta concepção de entendimento possui aspectos positivos, porém, o modo como Grimm articula ela enfrenta dificuldades tipicamente discutidas em concepções filosóficas da causalidade. A primeira reside em possíveis contraexemplos a partir de explicações não-causais<sup>2</sup>. Por exemplo, quando busca unificar teorias ou modelos distintos, em geral, se compara elementos dos diferentes modelos a partir de virtudes teóricas, como a simplicidade, o escopo ou capacidade preditiva.

Outro exemplo que tem sido discutido são explicações matemáticas. Vamos supor que estamos descrevendo um fenômeno em que a explicação envolve uma função assintótica. Segundo alguns filósofos, como R. Batterman (2002; 2011), em casos envolvendo limites em funções assintóticas, a matemática possui um papel explicativo não eliminável. Devido a isto, nem todo tipo de explicação é uma explicação causal, e por conseguinte, o

---

2

entendimento não será obtido a partir de explicações causais. Neste sentido, a noção de causa como envolvendo eventos que possuem uma descrição empírica não restringem o escopo das explicações possíveis que geram entendimento. Grimm, ciente de alguns destes contraexemplos, argumenta que o conceito de “causa” empregado por ele é mais abrangente. Como ele nos diz:

O ponto que merece ênfase aqui é a diferença entre ‘conhecimento de dependência’ e ‘conhecimento de causas (amplamente entendido)’ não é filosoficamente substantiva, mas [...] resulta de uma diferença em terminologia, ou talvez em marketing. Como o uso tradicional da palavra “causa” possui certa elegância e simplicidade [...] não vejo grande perigo em continuar a suportar a fórmula do ‘conhecimento das causas’ (Grimm 2014, p. 335)

Penso que o uso do termo “causa” ao caracterizar o entendimento não é simplesmente uma questão terminológica, mas envolve compromissos filosóficos que dividem os filósofos sobre as diversas formas de caracterizar as relações explicativas. O desacordo existente em filosofia da ciência sobre a melhor forma de caracterizar as explicações científicas, o escopo de relações envolvidas, se todas irão ter um conteúdo empírico ou não, se as explicações matemáticas são explicações genuínas e assim por diante, requerem uma caracterização precisa do que se entende por “causa”. Ao avaliar a concepção de entendimento apresentada por Grimm, há um risco de aplicar a noção causa de maneira expansiva, ao incluir em uma mesma categoria, explicações com estruturas distintas.

## **1.2 Sorte epistêmica**

Outra crítica avaliada por Grimm contra a tese de que o entendimento é um tipo de conhecimento, foi apresentada por Kvanvig (2003) e envolve a sorte epistêmica. Em um caso descrito por ele, uma pessoa lê em um livro sobre o Comanche. Essa pessoa, que se encontra em uma biblioteca composta principalmente de livros com histórias falsas, lê que os Comanches dominaram a parte sul dos Estados Unidos, graças à sua superioridade na equitação. Kvanvig sustenta que a pessoa, ao ler este livro, entende que os Comanches possuíam essa superioridade. Contudo, apesar de haver entendimento nestes casos, não há conhecimento, pois é perfeitamente possível pensar em um cenário onde a pessoa

selecionou um dos livros com histórias falsas. Sendo assim, o entendimento é compatível com a sorte, enquanto o conhecimento não.

Em resposta, pode-se argumentar que nem todo tipo de conhecimento é incompatível com a sorte ou sustentar, por exemplo, que a noção intuitiva de conhecimento com a qual Kvanvig está trabalhando é implausível. Ao considerar essa crítica, Grimm nos diz que o caso dos Comanches pode ser pensado como um tipo de conhecimento que se mantém mesmo em ambientes com maior probabilidade de gerar crenças falsas. Essa resposta, no entanto, depende de uma discussão mais detalhada sobre sorte epistêmica.

Quando se consideram as definições do conhecimento, em geral, se assume que o conhecimento é incompatível com a sorte. Por outro lado, diversos filósofos ao discutir a questão do entendimento têm argumentado que, diferente do conhecimento, o entendimento é compatível com a sorte (Hills 2016; Pritchard 2010). Em contraste, há quem argumente que tanto o conhecimento quanto o entendimento são incompatíveis com a sorte (Khalifa 2013; Greco 2014; Sliwa 2015; Riaz 2015; Kelp 2014). Novamente, essa questão depende em parte do modo como se pensa a epistemologia mais geral. Alguns autores, como D. Pritchard, têm discutido a questão da sorte epistêmica e sustentam que podemos pensar essa questão da compatibilidade entre sorte e entendimento a partir de uma distinção entre sorte ambiental e sorte interveniente. Segundo ele, o entendimento é compatível com a "sorte ambiental", isto é, o entendimento obtido em ambientes pouco favoráveis à formação de crenças verdadeiras (Pritchard 2010, p. 36). Porém, segundo esta concepção de Pritchard, o entendimento não será compatível com a sorte interveniente. Este segundo tipo de sorte está presente quando uma pessoa tem crenças verdadeiras devido a uma "intervenção" entre os fatos e suas habilidades cognitivas. Por fim, alguns filósofos defendem uma visão de compatibilidade entre sorte e entendimento, Zagzebski (2001), Kvanvig (2003) e Hills (2016) sustentam que o entendimento, mas não o conhecimento, é compatível com ambos os tipos de sorte.

Para discutir em mais detalhe a questão da sorte epistêmica, vamos retornar ao exemplo dos Comanches. Neste exemplo, temos Winston, que vive em um estado Orwelliano, onde o governo faz de tudo para esconder a verdade histórica das pessoas. Winston, ao entrar em uma biblioteca composta majoritariamente por livros com histórias falsas, pega um livro que, por sorte, descreve precisamente fatos históricos desconhecidos por si. Entre as crenças verdadeiras adquiridas através da leitura está o fato de os Comanches terem dominado o sul dos Estados Unidos devido à sua superioridade na equitação. Neste exemplo, adicionalmente, sustenta-se que Winston entende que os

Comanches possuíam uma superioridade na equitação. Devido à sua leitura, ele consegue estabelecer diversos tipos de relação e fornecer, quando perguntado, uma explicação de porque houve esta dominância. Em contraste, podemos nos perguntar: será que Winston sabe que os Comanches tinham esta dominância no sul dos Estados Unidos? A resposta mais comum neste caso é afirmar que ele não sabia, devido à possibilidade de erro pensado em termos de sorte.

Ao discutir a questão do entendimento, Hills (2016) apresenta um caso similar aos dos Comanches. Neste caso, descreve-se um aluno em uma classe de história na qual os livros fornecidos possuem descrições falsas, com exceção do livro selecionado pelo aluno. Além disso, há neste livro uma descrição da carreira de Napoleão, destacando sua capacidade estratégica como líder militar astuto. A partir desta descrição, o aluno chega à conclusão de que ele de fato foi o grande líder militar. Estas informações obtidas do livro lhe permitem responder questões sobre a carreira de Napoleão, e fornecer explicações sobre seus feitos. Novamente, argumenta-se que há neste caso o entendimento, mas não há conhecimento de que Napoleão foi um grande líder militar. Como se nota, o que os casos pretendem provar é que o entendimento é compatível com a sorte, enquanto o conhecimento não. No entanto, que razões temos para pensar que um bem epistêmico que requer uma articulação complexa de informações tem mais chances de resultar de ambientes com grandes chances de gerar crenças falsas, enquanto outra conquista como o conhecimento não? Ao avaliar estes casos descritos se reconhece que o ambiente na qual o agente forma suas crenças é tão importante quanto às informações mantidas do agente. Se formamos nossas crenças em um ambiente episteticamente hostil, poluído por propaganda, informações falsas e mentiras, é esperado que parte de nossas crenças sejam falsas em boa parcela dos casos. Nessa caracterização, o entendimento requer uma apreensão maior dos fatos, o que implica em uma abertura menor para a formação de crenças falsas sobre um determinado tema. Neste sentido, me parece que os casos não conseguem provar que há entendimento, simplesmente porque a noção intuitiva de entendimento com que boa parcela dos filósofos tem trabalhado é mais exigente, ou seja, requer uma apreensão maior das relações de dependência.

### **1.3 Crença e Justificação**

A discussão sobre o entendimento envolve, além da compatibilidade com a sorte, as outras duas condições para o conhecimento, a crença e a justificação<sup>3</sup>. Nesta seção, irei discutir ambas, utilizando alguns dos casos já mencionados, mas também outros. Estes casos são utilizados com intuito de argumentar que o entendimento possui condições distintas do conhecimento, e tendo condições distintas, mas, ao mesmo tempo, tendo um valor enquanto conquista intelectual, de que se trata de um bem diferente daqueles comumente discutidos em epistemologia.

Em uma acepção bastante difundida, a crença é uma representação do mundo que pode ser verdadeira ou falsa. Se sei que o céu é azul, também acredito que o céu é azul. Usualmente, os filósofos assumem que a crença é uma forma de estruturar as informações obtidas sobre o mundo. Ao discutir o conhecimento, seguindo a análise tripartite,

Assume-se que a crença é uma condição necessária para o conhecimento. Mas e no caso do entendimento? Ao considerar a natureza do entendimento, pode-se perguntar se a crença também é uma condição necessária, ou se o entendimento pode ser pensado a partir de outros tipos de atitudes. Nesta discussão, há filósofos que apresentaram argumentos questionando a crença como condição necessária para o entendimento. Um dos casos fornecidos contra esta condição é apresentado por Wilkenfeld (2017):

*Challenger*: Richard é um cientista estabelecido e habilidoso, selecionado para investigar por que o foguete espacial Challenger explodiu. Seus instintos investigativos são excelentes, e ele imediatamente suspeita de os Anéis-O operarem em temperaturas baixas. De fato, a razão do Challenger ter explodido foi a falha do Anel-O. Infelizmente, antes de ele ir a público, ele é objeto de uma cobertura deliberada, colocando dúvida sobre se o Anel-O falhou neste caso. Um conjunto amplo de indícios arbitrários podem ser apresentados que realmente não houve falha no Anel-O, ao ponto de Richard perder a confiança em sua crença que o Challenger explodiu devido a falha no Anel-O. Ele agora está 30% confiante que o Challenger explodiu devido à falha do Anel-O. Contudo, Richard ainda tem um modelo de como o Anel-O causou a explosão. Além disso, quando ele imagina a explosão, isto normalmente é acompanhado por uma suspeita fugaz do que os Anéis-O podem ter falhado. Richard é, de fato, o especialista proeminente na causa da explosão do Challenger— ele apenas falha em acreditar em suas próprias conclusões.

Wilkenfeld argumenta que Richard entende por que a Challenger explodiu, ainda que ele não acredite que esta seja a explicação mais adequada. Sendo assim, o entendimento não requer crença. Na descrição do caso, há, no entanto, uma certa ambiguidade que aparenta suportar o argumento de Wilkenfeld. A ambiguidade diz respeito ao assentimento a hipóteses com probabilidade baixa. Em casos assim, pode-se pensar que a baixa probabilidade implica em outra atitude quanto a uma determinada hipótese. No entanto, a confiança de 30%, em vez de apontar para alguém que entende sem ter crenças, é usualmente pensada como uma crença que tem como conteúdo que envolve probabilidades. Casos assim são facilmente compreendidos se notarmos que as pessoas tomam ações baseadas em crenças com baixa probabilidade, indicando que a atitude é similar à crença usualmente entendida. Devido a isto, faz mais sentido admitir que a crença é condição necessária para o entendimento do que considerar este caso como um contraexemplo. Em outras palavras, para que Richard explique por que a Challenger explodiu, é necessário que ele acredite nesta explicação.

No caso descrito por Wilkenfeld, além disso, parece haver uma confusão conceitual. Ele menciona casos de teorias falsas como o criacionismo, a astrologia e o flogisto. Segundo ele, pode-se entender estas teorias sem que acredite nelas. Além disso, um criacionista pode entender o que a teoria da evolução implica sem acreditar nela. Como entender estes casos? A avaliação depende, inicialmente, dos tipos de atitudes disponíveis para as pessoas em casos em que se domina o conteúdo de uma teoria, sem pensar que ela é verdadeira. Nestes casos, pode-se dizer que a pessoa avalia a explicação, mas não chega a internalizá-la. Se o entendimento for possível a partir destes casos, então há entendimento a partir de uma aceitabilidade de uma explicação que apreendemos, sem acreditar nela. Porém, podemos nos perguntar se a pessoa de fato entendeu a teoria. Por exemplo, pode-se questionar se, sabendo que o criacionismo é uma explicação alternativa à teoria evolutiva. Em casos assim, por diversas razões, há uma certa compartimentalização, onde a pessoa domina o conteúdo da teoria, mas não chega à conclusão de que o criacionismo é falso. Casos assim certamente existem, e se a apreensão do conteúdo da teoria implica em um tipo de entendimento, então o entendimento irá envolver uma espécie de aceitabilidade parcial para fins de avaliação.

Outra linha argumentativa a favor da ideia do entendimento sem crença foi defendida por Elgin (2004; 2017) e Dellsén (2017). Segundo eles, não é necessário acreditar para entendermos algo a crença, é necessário apenas que haja uma *aceitação*. A noção de aceitabilidade foi inicialmente proposta por L. J. Cohen (1992), e significa tomar  $p$  como

uma premissa ao decidir no que acreditar ou agir em uma determinada situação. Por outro lado, a crença pressupõe a disposição para tomar uma proposição como verdadeira ou falsa. Dellsén apresenta um exemplo com intuito de defender esta ideia:

*Teoria das Cordas:* Carrie é uma física teórica em um mundo possível próximo (talvez este) na qual a teoria das cordas é verdadeira. Carrie construiu sua carreira utilizando a teoria das cordas ao explicar vários fenômenos conhecidos sobre o mundo natural, e se tornou uma das maiores contribuidoras na área devido ao seu insight incomparável na teoria e suas aplicações. Ademais, ela adotou a política de considerar a teoria das cordas como dada em seus empreendimentos científicos – usando-as em explicações de vários fenômenos naturais – e, portanto, aceita a teoria das cordas para propósitos explicativos. Contudo, assim como muitos outros físicos, Carrie tem reservas metodológicas significativas e por conseguinte não está disposta a sentir que a teoria das cordas seja sequer aproximadamente verdadeira. Em outras palavras, Carrie não acredita que a teoria seja sequer aproximadamente verdadeira (Dellsén 2017, p. 249)

Novamente, o movimento que se faz é de considerar a teoria das cordas como hipótese, em vez de um fato dado. Neste caso, a teoria não obteve indícios suficientes a seu favor. Assim como no caso apresentado por Wilkenfeld, neste temos a consideração de uma hipótese que pensamos ter poucas chances de ser verdadeira. O fato de uma teoria ter uma chance baixa de ser correta ou de não ter indícios empíricos suficientes é razão para pensarmos que não acreditamos nela? A conclusão de Dellsén é que há entendimento sem crença. Contudo, penso que podemos resistir a esta conclusão. Inicialmente, pode-se argumentar que Carrie não pode tomar a teoria das cordas como hipótese sem crer nela. Porém, parece ser comum situações em que avaliamos uma hipótese tendo uma confiança baixa de que ela é verdadeira. Porém, podemos nos perguntar se há de fato entendimento neste caso, ou se estamos lidando com uma etapa da investigação científica que ainda não é um valor final, no sentido de ser uma conquista intelectual similar àquelas em que constatamos que uma teoria é verdadeira. Devido a isto, penso que neste caso não se trata do entendimento, mas de outro estado.

Consideremos agora a justificção. Assume-se, por boas razões, que uma crença para ser aceita precisa de algum tipo de suporte. Normalmente, quando consideramos os raciocínios, temos de considerar os indícios que suportam os argumentos e as conclusões defendidas. Neste sentido, parece que o conhecimento requer, no mínimo, crenças justificadas. No caso do entendimento, podemos nos perguntar: qual o papel da

justificação? Quando dizemos que apreendemos relações explicativas, por exemplo, assume-se que há uma base que suporta esta explicação, ou seja, que é necessária a justificação para o entendimento. Por ser uma conquista intelectual, é natural pensar que, quando entendemos uma teoria ou um modelo, ambos resultam de um conjunto de indícios que suportam as crenças. No entanto, há quem questione a justificação como condição necessária. Ao discutir a natureza do entendimento explicativo, Hills (2016, p. 672) descreve um caso em que temos acesso a um livro de história no qual são descritas as características de Napoleão, mencionada anteriormente ao discutir a sorte epistêmica, o qual foi descrito anteriormente. Neste caso, Hills sustenta que o aluno consegue explicar por que Napoleão foi um grande líder militar a partir da leitura de um livro que está envolto por livros com histórias falsas. Além disso, menciona-se que um professor sustenta, irracionalmente, que Napoleão não foi um grande líder militar, simplesmente por não gostar dele. O professor é visto como confiável pelo aluno, ainda que seu julgamento seja irracional no caso descrito. A partir deste caso, Hills argumenta que entendemos por que Napoleão foi um grande líder sem estarmos justificados. Por esta razão, o aluno não sabe que Napoleão foi um grande líder. Esse julgamento de Hills, no entanto, pode ser questionado. O fato de o professor ter uma atitude irracional não nos leva à conclusão de que ele não é uma fonte confiável. Em realidade, enquanto professor, é mais plausível pensar que ele domina o conteúdo que ensina, a despeito de asserções feitas sobre figuras históricas específicas. Penso que esse julgamento não poderia ser feito, caso Hills nos fornecesse uma descrição do professor, na qual em boa parcela dos casos ele é uma figura pouco confiável, o que justificaria a tese de que não há justificação para a conclusão do aluno.

Outro caso descrito por Dellsén (2017) envolve a aplicação do teorema de Pitágoras:

*Geometria:* Alice é uma estudante do ensino fundamental esforçada que ainda está por encontrar sua verdadeira vocação acadêmica. Tendo falhado miseravelmente em todas as tarefas na escola esse ano, Alice agora encontra a geometria pela primeira vez em sua vida. Sem seu conhecimento, Alice tem uma tendência inata para a geometria e por esta razão (de maneira impressionante) é bem-sucedida em derivar o teorema de Pitágoras usando uma versão original de Pitágoras sem consultar qualquer professor ou livro. Contudo, do ponto de vista de Alice, sua prova do teorema de Pitágoras não é diferente de suas tentativas prévias em entender novos temas na escola esse ano (todos dos quais foram fracassos). Logo Alice tem boas razões para acreditar que esta tentativa em entender um novo assunto é um fracasso igualmente como todos as outras tentativas esse ano, e, portanto, ela não está justificada em acreditar que o teorema de Pitágoras é verdadeiro (ou que sua prova é correta) (Dellsén 2017, p. 242)



A partir deste caso, Dellsén sustenta que Alice entende o teorema de Pitágoras, ainda que ela não possua justificção. Sua disposiç3o inata parece fazer todo o trabalho. O modo como Dellsén constrói seu caso, no entanto, deixa uma s3rie de pontas soltas. Ele afirma que Alice pode entender o teorema de Pitágoras mesmo que ela não tenha formado uma crença sobre o teorema ou que, por estipulaç3o, ela foi sortuda na construç3o da prova. Sendo assim, pode-se até afirmar que Alice de fato possui justificç3o ao provar o teorema de Pitágoras, ainda que não esteja consciente dos passos necess3rios para sua prova. Sua disposiç3o inata para a resoluç3o de problemas matemáticos faz todo o trabalho. Porém, como aponteí, o entendimento não diz respeito somente a dar conta de casos isolados, mas envolve a capacidade de explicar casos similares, o que envolve, certamente, um certo domínio do conteúdo em quest3o. No caso aqui discutido, da prova de teoremas matemáticos. Por esta raz3o, se alguém consegue provar um determinado teorema, é de se supor que essa pessoa será capaz de abordar casos próximos, já que o aprendizado envolve essa flexibilidade. Sem a familiaridade com o tema e o desenvolvimento necess3rio para se tornar um especialista, a capacidade por si só acaba por ser limitada na geraç3o de entendimento.

A quest3o da justificç3o como condiç3o necess3ria para o entendimento foi discutida também a partir de dos derrotadores epistêmicos. Em particular, a partir da possibilidade do entendimento ser compatível com derrotadores epistêmicos. Ao discutir a relaç3o entre entendimento e justificç3o nestes termos, Dellsén (2017, p. 233-234) apresenta o seguinte caso:

*O Vigarista:* Bernie é um mecânico de automóveis aposentado que vive em uma cidade muito pequena na América rural. Uma manhã, Bernie lê no jornal local que um homem condenado por fraude está chegando à cidade. A história incluía uma foto do homem e o seguinte aviso: 'Este homem tentará te enganar, então não acredite em uma palavra que ele disser.' No dia seguinte, o homem da fraude está dirigindo perto da casa de Bernie quando seu carro de repente quebra. O homem da fraude toca a campainha da casa de Bernie, e Bernie abre a porta. Reconhecendo o rosto do homem da fraude no jornal, Bernie decide ficar dentro de casa enquanto conversa com o homem. O homem da fraude diz a Bernie o que parece estar errado com o carro e solicita a ajuda de Bernie. Com base apenas na descriç3o do comportamento do carro imediatamente antes da quebra (tudo o que é preciso), Bernie imediatamente diagnostica o problema como uma correia de sincronizaç3o quebrada (o que está correto). No entanto, Bernie não está justificado em acreditar

nisso, já que ele deveria saber melhor do que confiar em um homem condenado por fraude.

Dellsén pensa que, neste caso, Bernie entende o que há de errado com o carro, ainda que ele não tenha justificção para acreditar no que lhe foi dito. Mas será que neste caso podemos afirmar que sua crença não está justificada? Para avaliar a conclusão Dellsén, vamos considerar em mais detalhes o caso. Segundo ele, Bernie entende que o carro quebrou mesmo não sabendo a razão que o levou a isso, a saber, que a correia de tempo quebrou. A ideia básica por trás dessa afirmação é que Bernie supostamente apreende uma explicação sem estar justificada. Novamente, o ponto em desacordo é quanto um determinado testemunho serve como justificativa para esta determinada. Na interpretação feita por Dellsén, ele pensa que não há justificção porque Bernie formou sua crença sobre o problema no carro a partir do testemunho de um fraudador. A afirmação resulta do fato de ele não estar justificdo em acreditar na palavra de quem o engana. Nesta acepção, Bernie não está justificdo em acreditar na palavra dessa pessoa, simplesmente por ela não ser uma pessoa confiável.

Um aspecto que merece destaque ao avaliar este caso é o fato de ele envolver crenças que são formadas a partir do testemunho, de modo que a perspectiva adotada sobre o testemunho pode influenciar o julgamento feito sobre a justificção. Ao descrever o caso, Dellsén apresenta duas leituras. Na primeira leitura, adota-se uma visão reducionista do testemunho. Bernie não está justificdo em acreditar na pessoa que o engana, por Bernie saber que ele não é confiável, portanto, não lhe fornece uma razão para acreditar que o carro está quebrado. Na segunda leitura, o testemunho apresentado a Bernie envolve uma razão que é derrotável. Tem-se a favor do julgamento o comportamento exibido pelo carro antes de quebrar, no entanto, essa razão é derrotada a partir da leitura que Bernie faz sobre esta pessoa nos jornais.

Vamos considerar as duas possíveis leituras do caso. Na primeira leitura, sustenta-se que Bernie não está justificdo em acreditar que o carro está quebrado. Devido a isso, dificilmente podemos afirmar que Bernie consiga identificar que uma determinada explicação é correta, considerando apenas o testemunho desse homem. Posto de outro modo, se ele não está justificdo em acreditar em  $p$ , então ele não pode estar justificdo em uma explicação correta de  $p$ . Nesta forma de caracterizar o entendimento, são necessárias razões para afirmar que entendemos algo, de modo que se não há justificção, não há entendimento. Há, além desta, outras formas de responder às leituras feitas por

Dellsén. Pode-se pensar em casos similares, mas que apresentam uma resposta distinta. Belkoniene (2022, p. 349), por exemplo, apresenta o seguinte caso:

*Lesão Cerebral:* Sam está sentado em sua mesa, longe de sua cozinha. Ele sofre de um tipo particularmente estranho de lesão cerebral que o faz formar crenças sobre vários estados de coisas sobre os quais não tem motivo para acreditar. Devido a essa lesão cerebral, Sam forma a crença de que um copo caiu no chão da cozinha e quebrou. Ele não tem absolutamente nenhuma razão para ter essa crença, pois não ouviu nem viu nada que indicasse que um copo caiu no chão da cozinha e quebrou. No entanto, sua crença induzida pela lesão cerebral acontece de estar correta e Sam, que é sabe bastante quando se trata de tipos de forças físicas responsáveis por um copo quebrar nessas condições, endossa uma explicação correta sobre por que o copo que acabou de cair no chão da cozinha quebrou

Neste caso, a resposta intuitiva é que a crença não está justificada, mesmo que seja verdadeira. A relação entre um determinado fato e a crença sobre este fato não se dá a partir de uma justificção, mas sim a partir da lesão que gerou a crença. Belkoniene sustenta que podemos construir casos similares onde há derrotadores epistêmicos, sem que isso nos leve à conclusão de que há entendimento sem justificção. Admitindo que esta resposta é adequada, podemos nos perguntar por que o caso apresentado por Dellsén levanta suspeitas sobre a relação entre entendimento e justificção. Até onde percebo, o caso apresentado por ele gera essa suspeita por dois tipos de requerimentos estarem sendo confundidos. Por um lado, sabe-se que há uma relação explicativa entre o fato descrito e a crença, porém, há outra relação em jogo, entre justificção e entendimento. A partir do momento que casos mais exigentes são apresentados, se torna mais clara a ideia de que a ausência de justificção não gera entendimento.

O caso de Napoleão é utilizado por Hills para defender uma conclusão similar à de Dellsén. Na leitura feita por ela, pode-se afirmar que o sujeito acredita nas informações presentes no livro como indícios para sua crença, mas que isso não constitui uma justificção para a explicção. Podemos nos perguntar se, a partir destes casos, a presença do derrotador a partir do testemunho do professor é suficiente para afirmar que há entendimento sem justificção. Segundo a interpretação de Hills, a resposta é afirmativa: há entendimento sem justificção. Ela argumenta que, mesmo não havendo justificção para a crença, o sujeito tem um controle cognitivo da conexão entre a explicção e o fato. Mas o que é essa noção de controle cognitivo? Hills afirma que o controle cognitivo seria a apreensão das relações de dependência. Na literatura sobre o entendimento, há uma

discussão sobre o que seria essa noção de apreensão. Se se trata de um estado mental que acompanha os casos de entendimento, ou se é algo distinto. No Capítulo 3, irei discutir mais a fundo essa noção. Para já, basta notarmos que é bastante suspeito defender uma relação entre uma explicação e um fato sem que isso envolva algum grau de justificção. Mesmo admitindo que há acesso cognitivo a informações que dão conta de um fato, normalmente esse tipo de acesso cognitivo não é necessário para a afirmação de que uma crença está justificada. Por exemplo, podemos confiar na percepção sem que isto implique um acesso reflexivo às razões que expliquem por que a percepção é confiável. Neste sentido, penso que o entendimento requer uma caracterização de como as crenças são confiáveis.

Além de ser possível questionar essa noção de controle cognitivo, pode-se argumentar que a apreensão é independente da justificção, mas que isso não implica que o entendimento não exija justificção. Se para obtermos o entendimento é necessária essa apreensão de relações explicativas ou de coerência, que dão conta de um determinado  $p$ , é plausível supor que para entender  $p$ , é preciso estar justificado em acreditar nessa explicação. Pode-se sustentar, por exemplo, que ao apreender estas relações explicativas, apreendem-se as razões que as explicam  $p$ , comparando-as com outras explicações, e ser capaz de avaliar o suporte a favor da crença resultante.

Outro caso que pode ser utilizado para reforçar o ponto anterior é uma versão modificada daquela apresentada por Khalifa (2017, p. 196):

*O Bombeiro Preguiçoso:* Suponha que Sam chegue ao que resta de uma casa que foi destruída por um incêndio. O trabalho de Sam é examinar as brasas da casa para entender por que a casa pegou fogo. Ele está familiarizado com esse tipo de casa e, após uma inspeção preliminar, parece que o fogo foi causado por uma caixa de disjuntores com defeito. No entanto, ele também está ciente de que essas casas também podem pegar fogo devido a um fio de aterramento com curto-circuito e muitas vezes aconteceu com Sam que, contrariando as aparências iniciais, as leituras do voltímetro confirmaram que o fogo foi causado por um fio de aterramento com curto-circuito em vez de uma caixa de disjuntores com defeito. Mas Sam, que prefere ir para casa em vez de realizar os testes que poderiam descartar uma dessas possíveis explicações, simplesmente mantém sua conclusão inicial de que o incêndio foi causado por uma caixa de disjuntores com defeito e vai para casa.

Este caso possui uma estrutura similar ao caso de Napoleão, pois há um indício que derrota a justificção. Porém, sem uma avaliação detida das diversas razões para o

incêndio, o sujeito não está justificado em pensar que esta é a explicação mais adequada. Apesar disso, ele insiste em manter que esta é a explicação correta. Neste caso, podemos afirmar que há um controle cognitivo sobre as diversas conexões envolvidas nesta explicação, mas que, devido à preguiça, o sujeito não está justificado. Além disso, deve-se considerar o fato de existirem hipóteses alternativas para o fogo. Neste sentido, ao adotar aquela que considera o problema com a caixa de câmbio como a explicação provável, faz com que esse seu entendimento seja obtido por sorte. Se o argumento está no caminho certo, então se torna plausível que não entendemos por que  $p$  a partir de uma determinada explicação, se esta explicação for compatível com a sorte epistêmica.

Além destes casos articulados por Dellsén envolvendo derrotadores epistêmicos, há argumentos adicionais que ele apresenta onde se questiona a cogência dedutiva como condição necessária para a crença. A discussão envolve, novamente, a noção de aceitação. O argumento apresentado por ele é de que as proposições que seriam aceitáveis ao entender um fenômeno são dedutivamente consistentes e fechadas sobre a consequência dedutiva. Em contraste, as proposições nas quais acreditamos ou estamos preparados para acreditar não precisam ser consistentes e dedutivamente cogentes. Antes de discutir esse argumento, é importante notar que Dellsén (2018, p. 3125-2128) reconhece que a cogência dedutiva é um pressuposto com plausibilidade *prima facie*. Inicialmente, porque em boa parcela dos argumentos, não é um bom sinal adotar proposições das quais se pode concluir contradições. Ademais, a ideia de que devemos aceitar as consequências lógicas de uma crença também é um pressuposto plausível. Apesar disso, Dellsén irá argumentar que esses pressupostos com a racionalidade da crença, quando pensada em termos de graus de crença, é compatível com a aceitabilidade. Para expor porque ele pensa assim, é necessário esclarecer alguns pontos.

Na literatura em epistemologia formal, há a Tese Lockeana que caracteriza a relação entre o grau de crença e a racionalidade da crença. Posto de maneira precisa, esta tese sustenta que, a partir de um certo limiar acima de 0,5, é racionalmente aceitável acreditar em uma proposição  $p$ . A Tese Lockeana assume que podemos representar o grau de crença a partir da probabilidade subjetiva sobre  $p$ , considerando a evidência total. Por esta razão, Dellsén defende o probabilismo. O probabilismo é a visão segundo a qual o grau de crença de um conjunto de proposições pode ser representado como uma distribuição de probabilidade sobre esse conjunto. Além disso, deve-se mencionar que argumentos *Dutch book* são utilizados a favor da racionalidade da crença expressa nestes termos, pois se às crenças forem capazes de serem representadas como distribuição de

probabilidades sobre o conjunto de proposições, o grau de crença se relaciona com preferências que satisfazem constrangimentos racionais (Ramsey 1929, Savage 1956, Joyce 1999). Por fim, sustenta-se que a condicionalização obedece a leis que indicam como um grau de crença é atualizado à luz de novos indícios.

De posse destas ideias, Dellsén menciona dois paradoxos como suporte para o seu argumento: o paradoxo do prefácio e o paradoxo da loteria (Mankinson 1965, Kyburg 1961). Ele cita o seguinte caso (Dellsén 2018, p. 3128):

*Paradoxo:* Um historiador acaba de terminar de escrever um livro sobre, por exemplo, a emigração europeia para a América do Norte. Este historiador é um acadêmico responsável, então suponhamos que ela esteja epistemicamente justificada em acreditar em cada uma das muitas afirmações que faz no livro. No entanto, se o livro for grosso o suficiente, também parece que ela não estaria justificada em acreditar que não cometeu pelo menos um erro em algum lugar do livro.

Neste exemplo, afirma-se que o historiador não parece estar justificado em acreditar que o livro não possui nenhum erro, já que se trata de algo bastante improvável. A ideia é que, mesmo admitindo uma probabilidade alta para as asserções individuais, no conjunto essa probabilidade é baixa. Devido a isto, não há justificação. Como a conjunção das proposições é uma consequência lógica das proposições individuais, o paradoxo do prefácio indica que o historiador não precisa acreditar no que se segue do seu conjunto de crenças. O paradoxo da loteria, por sua vez, envolve a crença em um conjunto inconsistente de proposições. A ideia básica é de que alguém pode pensar que sua crença de que os tickets individuais da loteria são bilhetes perdedores está justificada. No entanto, o sujeito sabe que a loteria é justa (não foi modificada), e que um dos tickets é o vitorioso, o que nos leva a conclusão de que ele acredita em um conjunto de proposições inconsistentes.

O argumento de Dellsén depende desta inconsistência aparente no conjunto de crenças para ser bem-sucedido. Mais especificamente, do Probabilismo e a Tese Lockeana. No entanto, sabe-se que a Tese Lockeana é controversa, de modo que podemos argumentar que sua plausibilidade não supera, normalmente, a cogência dedutiva como requisito para a crença. Ainda assim, ele mantém que sua proposta está em linha com uma visão da crença racional, que supostamente estaria de acordo com concepções pré-teóricas da justificação e da racionalidade que são independentes da cogência dedutiva. Acerca deste aspecto, novamente, há desacordo. Alguns autores como Buchak (2014) sustentam que

ossos julgamentos intuitivos não respeitam a Tese Lockeana, quando os indícios mantidos sobre uma proposição são estatísticos. Visões alternativas destacam que a justificação da crença envolve considerações explicativas, em vez de considerações probabilísticas somente, o que preservaria a cogência dedutiva das crenças (McCain 2014, Poston 2014). Neste aspecto, há razões independentes para aceitar ou não a Tese Lockeana, de modo que este desacordo pode ser utilizado contra Dellsén, no sentido que há razões para rejeitar seu argumento, destacando como ele se baseia em pressupostos controversos. Além disso, pode-se argumentar que a ideia de representar a crença racional, da qual o argumento de Dellsén depende, não implica, necessariamente, uma incompatibilidade como a representação em termos probabilísticos. Por exemplo, Leitgeb (2014, 2015) apresentou uma concepção de crença racional que mantém a cogência dedutiva como requisito. Sucintamente, Leitgeb (2015, p. 166-173) mantém que as proposições que acreditamos são aquelas que respeitam um grau de crença que se mantém estável acima de um limiar  $t$ . Essa ideia preserva o pressuposto de que as crenças devem ser logicamente consistentes e fechadas sobre a consequência lógica.

Ao comentar sobre a proposta de Leitgeb, Dellsén sustenta que a escolha do limiar para o assentimento depende de fatores que são, para ele, irrelevantes ao considerar a justificação da proposição em questão (Dellsé 2018, p. 2483). Isto ocorre porque, na proposta original, a crença racional escolhida deve ser aquela proposição mais forte logicamente. Porém, a proposta de Leitgeb (2014, 2015) reconhece essa limitação e admite que o grau de crença fixado depende de fatores contextuais, assim como de critérios doxásticos, o que nos leva a pensar que não é óbvio que esta abordagem sobre a crença racional elenca fatores irrelevantes. Em resumo, pode-se sustentar que o argumento de Dellsén se assenta em princípios que são, no mínimo, questionáveis. Alguém que não aceita a Tese Lockeana poderá certamente manter a cogência dedutiva como requerimento para a crença, resistindo assim ao seu argumento.

## 2. ENTENDIMENTO E EXPLICAÇÃO

Argumentei no último capítulo que não vejo boas razões para atribuir ao entendimento algum aspecto distintivo. A ideia é de que o entendimento não apresenta uma propriedade adicional que os filósofos inseridos nesta discussão buscam, mas que podemos caracterizar essa noção, principal razão a favor desse argumento é que outras noções discutidas em filosofia, como o conhecimento ou a explicação, conseguem dar conta do sucesso cognitivo, sem envolver aspectos questionáveis, como a transparência consciente. No entanto, no primeiro capítulo adotei uma estratégia principalmente negativa, apontando as razões para pensar que não há um aspecto distintivo sobre o entendimento. Neste capítulo, discuto em mais detalhe a concepção de entendimento que considero mais plausível. De maneira sucinta, irei defender *que o entendimento consiste na apreensão de explicações corretas ou verdadeiras*. Essa será a tese principal que irei defender neste capítulo, e que servirá de base para as discussões posteriores. Segundo irei argumentar, o entendimento é o estado resultante da posse de explicações verdadeiras. Alguns podem perguntar se é um desempenho, no sentido de empregar virtudes epistêmicas ou habilidades. Na literatura sobre o entendimento, outros autores defenderam concepções similares (Strevens 2013, Khalifa 2017). Para expor essa concepção de entendimento, irei fazer, inicialmente, algumas observações introdutórias sobre a explicação científica, já que boa parcela da discussão sobre a natureza da explicação, no século XX, principalmente girou em torno das explicações científicas. Neste debate, autores como Hempel traçaram uma relação entre entendimento e explicação, dando a entender que as explicações deviam ser caracterizadas em termos objetivos. Mais recentemente, outros autores como K. Khalifa (2017) seguiram nesta mesma linha. Como a concepção que irei defender depende desta discussão, penso que é importante esclarecer alguns pontos. Após este esclarecimento, afirmo que o entendimento é simplesmente a apreensão de explicações corretas. No entanto, ressalto como uma concepção unificada de explicação ainda não está disponível, de modo que temos de admitir diversos tipos de explicações. Em seguida, avalio alguns dos argumentos que afirmam existir entendimento mesmo quando não há explicação. Geralmente os argumentos nesta direção consideram a explicação uma noção exigente, na qual é necessária uma compreensão profunda do fenômeno. Sustento que estes argumentos podem ser acomodados, e que, em alguns



casos, estes argumentos se ancoram em pressupostos questionáveis, como o antirrealismo. Por fim, discuto uma concepção influente de entendimento, articulada principalmente por H. de Regt (2017), indicando as principais diferenças e semelhanças entre as duas abordagens.

## 2.1 Entendimento como a posse de explicações

Quando consideramos as explicações científicas, temos diversas teorias que foram propostas ao longo de décadas. No século XX, uma das concepções mais influentes foi articulada por Hempel (1965), e sustenta que uma descrição objetiva da ciência pode ser feita a partir do modelo dedutivo-nomológico. Segundo esta concepção, pode-se caracterizar as explicações científicas como uma inferência dedutiva, que tem como uma das premissas as condições iniciais de um fenômeno, em conjunto com uma lei universal que irá reger a dinâmica de evolução dele. Essa teoria caracteriza em termos axiomáticos a investigação científica, ancorando-se em uma concepção universal de lei científica, e partindo do pressuposto que a avaliação dos fenômenos sempre envolve condições iniciais. Ademais, esta caracterização da explicação científica não irá envolver o entendimento, pois na visão de Hempel o entendimento está associado a aspectos pragmáticos e subjetivos.

O conceito de explicação científica é central em uma caracterização filosófica da ciência. Acima, apresentei somente o modelo dedutivo-nomológico. Ao longo do tempo, outras abordagens foram desenvolvidas<sup>4</sup>. De maneira geral, pode-se definir as explicações a partir da relação entre um *explanandum* e um *explanans*. O *explanandum* é aquilo a ser explicado, enquanto o *explanans* exerce a função de explicar. Por exemplo, em biologia, até Darwin não se sabia exatamente qual a origem da diferenciação das espécies. O processo destacado por ele segundo o qual a diferenciação resulta de pequenas mudanças ao longo de milhões de anos é o *explanans*. Ademais, pode-se pensar ambas as noções a partir de fatos, acontecimentos, fenômenos, estado de coisas, proposições ou leis da natureza (Castro 2020, p. 2). Assume-se também que tanto aquilo que pretende ser explicado, como as razões aduzidas para as explicações, são verdadeiros. Por um lado,

---

<sup>4</sup> O modelo dedutivo-nomológico foi sucedido por outras abordagens, como a teoria estatística articulada por N. Salmon (1984), a teoria contrafactual de Woodward (2003) e a abordagem kairética de Strevens (2008).

parece não fazer sentido utilizar fatos conhecidos como falsos para dar conta de eventos ou fenômenos não explicados. Da mesma forma, o objetivo não parece ser a explicação de fatos falsos, como 'a grama é azul'.

Devido à diversidade de explicações científicas, pode-se notar uma ambiguidade no escopo das teorias filosóficas. Por exemplo, van Fraassen (1980) sustenta que as teorias científicas podem ser pensadas a partir de uma hierarquia, onde aquelas mais 'simples' seriam apenas descrições, enquanto as mais complexas podem ser pensadas como explicações genuínas. O exemplo mencionado por ele é a lei de Boyle, que descreve a relação entre temperatura, pressão e volume em um gás ideal. Segundo ele, essa lei não dá conta da relação expressa pela lei. A teoria cinética dos gases é que possui este papel. Ela explica por que estas variáveis possuem esta relação. Apesar de ser uma forma de considerar as explicações científicas, esta distinção terminológica não será adotada aqui. Ainda que pensemos nas explicações capturando padrões que são menos ou mais “fundamentais”, no sentido de terem um poder de constrangimento sobre a realidade mais geral, penso que a noção pode ser aplicada a explicações que identificam padrões mais restritos a um determinado nível ou disciplina.

Ao pensar as explicações a partir de uma caracterização distinta daquela proposta por van Fraassen, pode-se notar que há um desacordo importante quanto ao critério de correção, já que penso que a acurácia é um fato central. Esta concepção de explicação pode ser expressa do seguinte modo (Trout 2017, p. 248):

... como uma questão contingente, a única característica de uma explicação que torna a explicação epistêmica é sua tendência sistemática para produzir teorias gradualmente mais acuradas. Com efeito, somente explicações capazes de sustentar progresso teórico são boas explicações. Este pronunciamento pode não nos ajudar a decidir agora, em vez de retrospectivamente, quais explicações devemos considerar seriamente. Mas este não é o trabalho de uma teoria da explicação. Uma teoria da explicação científica não deve tentar prever a história futura da ciência, mas estabelecer o que uma explicação científica é, quais padrões uma explicação deve atingir.

Segundo esta perspectiva, nosso interesse deve ser direcionado para os mecanismos subjacentes aos fenômenos. Obviamente, há um desacordo entre filósofos quanto à descrição histórica da ciência em sua capacidade de identificar entidades inobserváveis. O desacordo persiste até os dias atuais, e deriva de pressupostos filosóficos distintos sobre a melhor caracterização de nossa relação cognitiva com a realidade. A definição acima

alinha-se claramente ao campo realista, já que admite que algumas teorias científicas capturam padrões reais, e, portanto, são verdadeiras ou aproximadamente verdadeiras. Por exemplo, o número de Avogadro pode ser inferido a partir do decaimento de partículas, da eletrólise, do movimento browniano e dos raios-x. Essa triangulação de diferentes explicações obtendo um mesmo resultado preciso nos permite afirmar que ao menos alguns padrões podem ser identificados a partir das investigações que realizamos. Essa visão difere de abordagens instrumentalistas, as quais defendem que a ciência tem como meta principal promover nossos objetivos práticos (Rowbottom 2019). Argumentos nesta linha normalmente questionam essa triangulação, e sustentam que não temos garantias que as explicações atuais são verdadeiras. Em geral, questionando a inferência sobre entidades inobserváveis, afirmando que não é necessário se comprometer com estas entidades. Este é um desacordo que se estende por décadas, e não pretendo avaliar em detalhe aqui. Até onde percebo, o fato de uma teoria ser capaz de unificar diferentes áreas de investigação, e resistir a testes robustos ao longo do tempo, é indicação de que as entidades postuladas por estas teorias existem, e que as explicações neste âmbito são verdadeiras.

Um último aspecto que compõe a visão realista sobre as explicações é a *Inferência para Melhor Explicação* (IME) ou abdução. Historicamente associada à obra de C. S. Peirce, pode-se caracterizar a abdução nos seguintes termos: “Abdução é o processo de formação de hipóteses explicativas. É a única operação lógica que introduz novas ideias” (CP 5.172). Do modo conforme entendido hoje, a IME seria uma forma de justificar hipóteses, o que em última instância implica em ter um critério para decidir entre explicações rivais. Em uma caracterização:

Segundo a Inferência para Melhor Explicação, nossas práticas inferenciais são governadas por considerações explicativas. A partir de nossos dados e crenças de fundo, inferimos o que irá, se verdadeiro, produzir a melhor das explicações em competição, gerada a partir dos dados (enquanto o melhor é bom o suficiente para nós realizarmos qualquer inferência que seja) (Lipton 2000, p. 184)

Normalmente, quando se caracteriza a abdução, se faz isso comparando com outros tipos de inferência, como a dedução e a indução. Consideremos inicialmente a dedução. Uma forma de descrever o raciocínio dedutivo é através da noção de validade. Um argumento é válido quando é impossível ou pelo menos improvável que as premissas de

um argumento sejam verdadeiras e a conclusão falsa. Neste caso, a validade é pensada em termos formais, ou seja, a validade depende apenas da forma do argumento. O fato de um argumento ser válido, por sua vez, não garante que ele seja sólido (que, além de válido, tem premissas verdadeiras) ou cogente (com premissas mais plausíveis que a conclusão). Os argumentos não-dedutivos, por sua vez, não dependem somente da forma lógica, mas envolvem incerteza e informações parciais. Apesar disso, pode-se afirmar que a abdução é empregada tanto na vida comum (Harman 1964, Adler 1994, Lipton 1998) como na investigação científica (Boyd 1981, Harré 1988, Lipton 2004, Psillos 1999).

A partir das definições apresentadas, nota-se que abdução envolve um critério para a escolha de hipóteses. Nas diversas caracterizações que vemos na literatura, encontram-se algumas expressões que merecem atenção. Fala-se por vezes em hipótese candidata, ou melhor, explicação. Porém, estes termos não são muito claros. O fato de uma explicação ser vista mais adequada implica que ela é verdadeira? Esta conexão entre poder explicativo e verdade pode ser questionada. Em termos de hipóteses alternativas, uma explicação falsa pode muito bem ser considerada mais plausível, como muitas vezes o é, gerando essa sensação de entendimento. Da mesma forma, as virtudes teóricas comumente utilizadas a favor da escolha de teorias, como a coerência, a simplicidade e a generalidade, podem ser insuficientes na escolha de uma explicação. Apesar disso, há quem defenda um papel relevante para a simplicidade e a coerência na escolha de teorias (Sober 1994, 2015, Hartmann 2003).

Um argumento que se tornou famoso contra a IME, desenvolvido por B. van Fraassen (1989, p. 143), sustenta que este método de seleção de hipóteses pode não ser confiável se partirmos de um conjunto de hipóteses que são, no geral, ruins. Em um cenário hipotético que não é tão incomum, podemos pensar que as explicações disponíveis para um fenômeno são todas ruins, de modo que a melhor hipótese disponível também será ruim, ainda que seja comparativamente melhor às rivais. A questão mais geral envolvida nesse debate, até onde vejo, é saber se o mundo coopera ou tende a nos confundir em boa parcela dos casos. Devido à crítica de van Fraassen, alguns filósofos apresentaram condições adicionais para aceitação de explicação, como o fato de ela ser mais satisfatória (Lipton 1993, ou mais próxima da verdade (Kuipers 1992, 2000)). A partir desta modificação, estes filósofos pensam que a objeção pode ser evitada.

Um ponto que merece clarificação diz respeito ao escopo das explicações. Em boa parcela das discussões sobre a natureza do entendimento, admite-se que o interesse é voltado para explicações envolvendo fenômenos empíricos. No entanto, pode-se

perguntar se outros âmbitos de investigação, como a matemática, são capazes de gerar entendimento. Ao longo do tempo, diversos filósofos adotaram focos distintos. A abordagem contrafactual de Woodward (2003) inclui todos os fenômenos passíveis de uma descrição causal. B. van Fraassen (1980) mantém uma restrição similar, mostrando interesse nos fenômenos empíricos. Hempel exclui de sua avaliação as ciências formais, como lógica e matemática, enquanto Kitcher (1986), por defender uma abordagem unificada sobre as explicações, inclui a matemática pura e aplicada entre os tipos de explicações. Neste trabalho, tendo a focar em explicações envolvendo fenômenos empíricos, porém, penso que uma abordagem ampla irá envolver, em alguma medida, explicações não-causais<sup>5</sup>.

A concepção de explicação descrita na seção anterior não é nova. Ela é defendida por diversos filósofos que adotam alguma postura realista sobre a investigação científica. Para avaliar se o entendimento nada mais é do que a apreensão de explicações, temos de discutir alguns pontos. O primeiro diz respeito à possibilidade de haver entendimento sem explicações. Na literatura recente, pode-se encontrar posturas argumentando neste sentido (Lipton 2009, Rice 2016, 2019, Rowbottom 2019). O argumento a favor desta distinção parte do pressuposto de que conseguimos apreender um conjunto de relações de dependência, mas que não chegam a ser explicações. Nesta acepção, as explicações envolvem uma apreensão maior de relações de dependência. Até onde percebo, uma compreensão, mesmo que parcial, dos fenômenos pode ser expressa mediante explicações. Por exemplo, sabe-se que a mecânica clássica não é a mais precisa descrição em física, pois ela não explica determinados fenômenos que só são compreendidos a partir de teorias mais recentes, como a teoria da relatividade. Apesar disso, há um entendimento obtido a partir destas teorias, já que elas são utilizadas mesmo hoje para identificar padrões reais. Ademais, mesmo a teoria da relatividade não é a última palavra em física, pois assume necessários avanços adicionais para que se tenha uma descrição mais completa da realidade. Porém, dificilmente podemos afirmar que a teoria da relatividade não captura um aspecto importante do comportamento dos fenômenos físicos por ser incompleta. Antes, podemos afirmar que se trata de uma descrição parcial, que será eventualmente superada por outra melhor e mais precisa. Neste sentido, há certamente

---

<sup>5</sup> Para a defesa da existência de explicações não-causais, como as explicações matemáticas, ver (Lange, 2018).

explicações que ainda não foram entendidas e que talvez permaneçam apenas acessíveis a nós em um nível qualitativo.

Antes de concluir a seção, penso que é importante mencionar um exemplo da história da ciência a título ilustrativo. O exemplo envolve o Modelo Padrão da física de partículas, desenvolvido ao longo do século XX. Nos anos 60, houve diversas propostas teóricas em discussão, mas pouca evidência empírica, com alguns experimentos de espalhamento de partículas sendo desenvolvidos no MIT e em Stanford. Durante este período, o físico teórico James Bjorken desenvolveu um modelo da estrutura dos hádrons (prótons e nêutrons). Este modelo foi finalmente confirmado empiricamente, identificando o fenômeno denominado escalada de Bjorken.

Esse modelo, no entanto, não era muito bem entendido pelos físicos experimentais. A partir desta limitação, Feynman expandiu a explicação de Bjorken, com intuito de dar sentido à esotérica explicação envolvida no modelo teórico. Neste sentido, Feynman sustentou que os hádrons eram compostos de párons, atualmente denominados “quarks”. Ainda que fossem similares em termos matemáticos, a explicação de Feynman permitiu uma maior apreensão do modelo elaborado por Bjorken.

Ao pensar a história da descoberta dos hádrons e da discussão entre as explicações concorrentes, há que se notar a existência da comparação do modelo desenvolvido por Bjorken, com outros do mesmo período, como o modelo de Sakurai. Este modelo alternativo estava baseado na dominância de vetores de mésons. Ademais, ele tinha o suporte empírico dos modelos anteriores baseados na mesma técnica, utilizados pela comunidade dos físicos que realizavam experimentos sobre o espalhamento de partículas. Neste modelo, os mésons são os componentes hadrônicos dos fótons. Sakurai, além disso, sustentou que a interação entre prótons e elétrons, são mediados por estes mésons vetoriais em vez dos párons propostos por Feynman. O modelo de Sakurai, neste sentido, tinha um bom suporte, pois Sakurai era um físico competente, e mesmo aqueles autores alinhados à explicação baseada em párons pensavam que este modelo alternativo deveria ser testado empiricamente. Em 69, Richard Taylor realizou um experimento no Acelerador Linear de Stanford no qual o modelo de párons foi confirmado. Devido a isto, pensou-se que o modelo de Sakurai deveria ser abandonado, já que ele não resistiu ao teste empírico necessário para que fosse adotado.

Uma forma de dar conta deste cenário, onde há comparação entre explicações rivais, é sustentar que aquela mais adequada empiricamente deve ser aceita. A ideia básica por trás desta ideia é que uma explicação empiricamente adequada é, no mínimo, aquela com

mais chance de ser correta. No entanto, pode-se pensar que a adequação empírica nestes casos é uma noção mais exigente, pois implica que o modelo de Sakurai falha em fornecer entendimento, pelo haver um competidor que melhor se adequa aos dados. Esta exigência parece resultar da preocupação de que, se adotarmos um limiar muito baixo, atribuiremos entendimento em casos em que isso não ocorre de maneira satisfatória. Penso que uma avaliação histórica nestes termos nem sempre é clara, e que o julgamento do que é adequado empiricamente varia. A prova disso é que revisões mais recentes de modelos de vetores mésons têm obtido sucesso empírico similar aos modelos de cromodinâmica quântica de baixas energias. Neste sentido, a eliminação de uma explicação, ainda que parcial, não implica necessariamente seu abandono completo.

Este exemplo anterior serve apenas como ilustração de como obtemos algum sucesso ao compreender a realidade a partir de teorias científicas. Contudo, algumas questões permanecem. Uma delas diz respeito à possibilidade de uma concepção unificada de explicação. As diversas disciplinas adotam estratégias inferenciais que nem sempre podem ser abarcadas em um único modelo. Devido a esta diversidade, penso que é apropriado adotar um pluralismo explicativo.

## **2.2 Entendimento sem explicação**

Mencionei brevemente na seção anterior que alguns filósofos admitem a possibilidade de entendimento sem explicação. Uma das razões aludidas envolve o pressuposto de que uma postura realista sobre a ciência não é adequada, ou seja, de que podemos ter entendimento a partir de teorias que não são verdadeiras. Por exemplo, Rowbottom (2019) admite que adotar esta postura é algo muito exigente, tornando o entendimento algo difícil de ser obtido. Ao desenvolver uma postura antirrealista que ele denomina de instrumentalismo cognitivo, Rowbottom argumenta que é possível articular uma noção de entendimento que não se compromete com o fato de as explicações serem verdadeiras. Nesta seção, irei expor em mais detalhe essa postura, e irei argumentar que ela não se sustenta.

Para discutir a noção de entendimento defendida por Rowbottom, é importante considerar algumas das influências utilizadas por ele ao desenvolver sua postura. Segundo ele, seu instrumentalismo inspira-se no trabalho de físicos como Mach e Poincaré. Na interpretação de Rowbottom, esses cientistas defenderam que teorias e modelos são

ferramentas para orientação. As diversas entidades inobserváveis postuladas pelas teorias científicas não precisam ser passíveis de um assentimento, basta apenas que elas nos permitam atingir fins práticos. Essa postura instrumentalista, no entanto, é bastante controversa. Ao longo do século XX o instrumentalismo foi discutido amplamente, parece ser o caso que o progresso intelectual resultante das investigações científicas nos permite afirmar que para as teorias científicas mais bem sucedidas são verdadeiras ou aproximadamente verdadeiras. Tendo a pensar que essa caracterização é correta, no entanto, uma discussão ampla do realismo científico não é objeto deste texto. Apesar disso, ainda que não seja possível expor em detalhe os argumentos de Rowbottom (2019, p. 113) a favor do instrumentalismo cognitivo, penso que sua concepção do entendimento possa ser exposta<sup>6</sup>. Para tanto, ele sustenta que o entendimento empírico envolve as seguintes condições:

- (a) ser estável, ou seja, resistente às falhas de memória e perda ou deleção da memória,
- (b) seja confortável e fácil de uso, e
- (c) gera confiança no usuário

Para ilustrar as diferentes condições, Rowbottom (2019, p. 114) (data, página) menciona um exemplo. Suponha que alguém pretende escalar uma montanha e escolhe um mapa com o intuito de se localizar. O mapa é completamente acurado e foi desenvolvido com a simplicidade em mente. Ele não apresenta nenhum aspecto que não seja necessário, e por isso, é organizado e monocromático. Além disso, é compacto, leve e fácil de ser carregado.

Ao começar a subida, o tempo está aberto, com céu azul. Nestas condições, o uso do mapa permite ao alpinista escolher o melhor trajeto. A partir de um determinado momento, um nevoeiro cobre a montanha, quando o alpinista se aproxima de um desfiladeiro. A partir desta mudança de cenário, o alpinista pensa que seria bom o mapa ter mais detalhes sobre os contornos da montanha, talvez com cores distintas indicando alturas distintas. Isto facilitaria o alpinista determinar sua posição, ainda que ele reconheça que, nas condições atuais, o mapa é suficiente para determinar sua posição. Por fim, a situação se torna crítica, pois uma ventania aparece e o alpinista percebe que será

---

6



difícil abrir o mapa e mantê-lo segundo. A cereja do bolo é o temporal que surge e desintegra o mapa, reduzindo a confiança do alpinista em concluir sua tarefa de subir a montanha.

O caso descrito como analogia permite localizar cada uma das condições. Por exemplo, o entendimento possui uma relação importante com o conforto e a facilidade de uso. Apesar de não serem fatores comumente discutidos, ele permite que cientistas escolham entre modelos rivais. Já a estabilidade pode ser pensada de forma variada. A estabilidade de uma representação mental tem uma relação importante com o entendimento gerado, enquanto uma representação física é independente do entendimento gerado. Em todo caso, o que estas condições apresentadas por Mach permitem concluir é que os modelos são ferramentas de orientação, devido a isto, a memória e a estabilidade são importantes. Adicionalmente, Rowbottom menciona Poincaré ao descrever fatores similares. Segundo ele, Poincaré associava ao entendimento as noções de satisfação mental e fixação de ideias. Esta fixação de ideia, por sua vez, é similar à memorabilidade mencionada por Mach. A satisfação mental tem relação com a facilidade de uso e o conforto. Por exemplo, um modelo que é mais fácil de ser utilizado tende a gerar maior satisfação mental. A partir destas relações, a leitura que pode ser feita é a seguinte:

Se S entender por que P via uma hipótese H, então:

- (i) H promove uma satisfação mental (a um grau significativo) para S, pelo menos no que concerne P, e
- (ii) H é memorável para S.

Uma relação é memorável quando é mais fácil de ser lembrada. Devido à maior facilidade de ser lembrada, um modelo memorável é mais fácil de ser utilizado. Essa ideia retirada da obra de Poincaré teria uma relação próxima com a ideia de satisfação mental, mencionada no primeiro capítulo, e que alguns consideram ser um tipo de entendimento subjetivo. Estes dois pontos podem ser pensados por graus de entendimento, no qual alguns modelos são veículos de entendimento melhores do que outros. Neste sentido, as condições ficam descritas da seguinte forma:

Se S entender por que P mais com uma hipótese H' do que uma hipótese H, então:

- (i) H' promove mais satisfação mental para S (dizendo respeito a P) que H promove, ou

(ii) H' é mais memorável para S do que H.

A partir da reunião destes fatores, Rowbottom elabora uma visão antirrealista sobre o entendimento. Esta visão, além de incorporar essa inspiração de Mach e Poincaré, envolve alguns dos termos mais comumente discutidos na literatura, como a noção de apreensão. Ao descrever sua postura, ele apresenta o aspecto central do entendimento, que é esta satisfação mental expressa em termos de apreensão, e considera os outros aspectos, como a facilidade de uso, a memorabilidade e a confiança, como derivados. Posto de outro modo, o entendimento subjetivo envolve a apreensão. Ademais, ele requer algo a mais, o que ele denomina de entendimento empírico. Que envolve salvar ou salvar aproximadamente os fenômenos. Adicionalmente, seu valor está nos aspectos derivados deste entendimento, a saber, a facilidade de lembrança e uso de um modelo, assim como a confiança gerada neste uso. Em última instância, o entendimento empírico promove o progresso científico.

Consideremos agora o segundo fator: a memorabilidade. O segundo fator mencionado antes é a memorabilidade. Segundo Rowbottom (2019, p. 119), este fator, assim como os outros dois que exporei a seguir, não são partes centrais do entendimento, mas produtos. Apesar disso, pode-se afirmar que quando apreendemos um modelo, entramos em contato com uma nova estrutura (Rowbottom 2019, p. 119). Portanto, esta estrutura servirá como âncora mental para ser lembrada em outros momentos.

Como exemplo, ele menciona o modelo solar do átomo. Para apreender estes modelos, é necessário reconhecer, inicialmente, que se trata de um modelo. Além disso, é importante ter informações sobre o átomo, como o fato de ele conter prótons e nêutrons. Neste sentido, ao considerar a analogia, pensamos no sistema solar a partir de suas características idealizadas, como o fato de o sol ser maior que os planetas, dos planetas girarem em torno do sol, e assim por diante. Além disso, há que se mapear estas semelhanças estruturais com o átomo, de modo que parte da estrutura seja preservada. Em outras palavras, devemos ter um conjunto de informações sobre o modelo, o alvo e a relação entre ambos, de modo que podemos utilizar os modelos e aprendê-los. No entanto, se partes destas informações foram perdidas.

Há como lembrar as partes perdidas da memória a partir da interdependência entre as partes do modelo. Se apreendemos uma determinada estrutura, esta estrutura nos auxilia a rememorar as partes perdidas. No caso específico aqui discutido, há um núcleo e camadas ocupadas por elétrons. Isso não impede, certamente, que ocorram erros no

processo de reconstrução. Apesar disso, pode-se afirmar que a apreensão de estruturas promove a memorabilidade dos modelos, considerando que isto aumenta as chances de reconstruí-lo em outros contextos. Uma reconstrução parcial, ainda que não seja uma reconstrução completa e acurada, pode ser, todavia, útil.

A melhor forma de pensar é considerando que a apreensão não é completa. Se algum elemento do modelo do pêndulo não estiver disponível. Rowbottom, seguindo Grimm, afirma que isto pode ocorrer a partir do registro e da antecipação. Por exemplo, considere o exemplo do pêndulo. Se registrarmos que o modelo possui uma limitação na qual ele não se move eternamente, a partir deste reconhecimento, pode-se utilizá-lo melhor. Da mesma forma, pode-se antecipar que, a depender da gravidade atuando, haverá diferenças se o pêndulo está na Terra, na Lua ou em Júpiter. Se, por exemplo, a apreensão não ocorreu de maneira satisfatória, então, mesmo que a pessoa saiba a fórmula que modele o pêndulo, serão necessários testes adicionais para que ele note a diferença que uma determinada parte do modelo pode ser aplicada.

O último fator é a confiança. Pode-se argumentar que modelos que são apreendidos tendem a gerar maior confiança devido à satisfação mental envolvida. No entanto, a situação não é facilmente transferível. Pois o fato de termos maior satisfação mental ao apreender algo não implica, necessariamente, uma maior confiança. Um modelo que apreendemos parcialmente pode gerar grande satisfação, o que por sua vez pode gerar maior confiança. No entanto, como irei discutir na próxima seção, há o risco do excesso de confiança, que, em vez de nos ajudar, acaba dificultando a obtenção de bens epistêmicos. Neste sentido, é importante ter em conta que este é um fator secundário, e não constitui o entendimento (Rowbottom 2019, p. 123).

Essa concepção de entendimento tende a combinar fatores objetivos, como a adequação empírica, em conjunto com fatores subjetivos, como a noção de satisfação mental e a memorabilidade. Penso que esta noção não contradiz o que havia dito sobre a explicação. O próprio caso utilizado por Rowbottom ilustra isso. A compreensão adequada do terreno é um aspecto central para a sobrevivência de quem escala uma montanha. Neste sentido, quanto aos aspectos objetivos, é compreensível que antirrealistas adotem uma postura diferente quanto à aceitação de uma teoria científica. Porém, penso que as explicações científicas capturam, em diversos casos, padrões que estão além das entidades observáveis. Quanto aos fatores subjetivos, penso que é questionável até que ponto eles são úteis ao pensar a normatividade epistêmica. Podemos certamente afirmar que a facilidade com que um modelo pode ser manipulado é um fator para sua escolha.

Contudo, isso por si só não garante que se trata da melhor explicação. Pode ser simplesmente o caso de haver uma explicação correta que não foi compreendida. Em casos assim, temos de continuar a busca por uma explicação, já que o sucesso cognitivo envolve a captura de padrões com um grau de universalidade mantido mesmo em contextos distintos de investigação, e vai além, em diversos casos, do que simplesmente a adequação empírica.

### **2.3 A Teoria contextual do entendimento**

A ideia de que o entendimento resulta de explicações corretas é uma ideia defendida por outros autores. Como apontei antes, isto por si só não garante que estamos com uma teoria unificada, já que há diversos tipos de explicação. Khalifa (2017), por exemplo, sustenta que esta perspectiva estaria em continuidade com o que ele denomina de visão tradicional da explicação. Esta visão teria influência nas discussões sobre a explicação científica ocorridas no século XX, mas seria uma abordagem revisada destas discussões. Nos últimos anos, outra teoria sobre o entendimento que recebeu atenção é a teoria contextual do entendimento. Esta teoria está mais alinhada à pesquisa em história e filosofia da ciência, muito influenciada pelo trabalho de Thomas Kuhn (1978), o qual destaca a variação histórica no critério de aceitação das teorias científicas. Nesta seção, irei discutir a teoria contextual do entendimento articulada por H. de Regt (2017), avaliando em que sentido ela difere da proposta articulada nas seções anteriores.

A teoria contextual do entendimento argumenta que o entendimento é obtido a partir de uma inteligibilidade das teorias científicas. A inteligibilidade é o conceito central nesta abordagem, e consiste em um conjunto de valores como a acurácia, adequação empírica, consistência, escopo, simplicidade e fecundidade, que são aplicados de maneira contextual pelos cientistas. Segundo Regt, estes valores servem como parâmetros de avaliação do sucesso de uma teoria. Nas palavras dele, a inteligibilidade consiste nos “valores que os cientistas atribuem ao conjunto de qualidades de uma teoria” (em uma ou mais de suas representações) que facilitem o uso da teoria (de Regt 2017, p. 25). Os valores influenciam na utilização, na aceitação e escolha das teorias. Por exemplo, é comum sustentar que, quando temos duas explicações para um fenômeno, irá se escolher aquela explicação mais simples. Da mesma forma, a fecundidade de uma teoria ao

explicar diferentes fenômenos a partir de um denominador comum também é um valor considerado importante ao pensar as teorias científicas.

A lista dos valores mencionada (a acurácia, consistência, o escopo, simplicidade e fecundidade) atua como desideratos na escolha e utilização das teorias. Estes valores, no entanto, podem por vezes entrar em conflito, apontando para conclusões distintas, o que leva os cientistas a assumir posturas conflitantes. Devido a esta diversidade na aplicação, sustenta-se que não há um algoritmo que permita aplicar os diversos valores.

Apesar de H de Regt (2017) mencionar os diversos valores como desideratos para a seleção de teorias, ele sustenta que, além destes valores, a adequação empírica e a consistência interna estarão presentes na generalidade dos casos. Estes dois critérios seriam mínimos, no sentido de que dificilmente uma teoria será aceita se não for empiricamente adequada ou se for internamente inconsistente. No caso da inconsistência, há espaço para questionamento. Mais recentemente, P. Vickers (2016) identificou como a ciência envolve a presença de teorias ou modelos inconsistentes, e que este aspecto nem sempre é algo negativo. Neste sentido, haverá casos em que explicações inconsistentes atuarão em conjunto.

Ao apresentar sua teoria contextual de Regt faz uma distinção entre duas noções de entendimento: entender os fenômenos e entender teorias. O conceito de inteligibilidade, articulado a partir dos diversos valores, é utilizado na avaliação das teorias. Para entender os fenômenos, é necessária a inteligibilidade das teorias em conjunto com a adequação empírica e a consistência interna. Pode-se pensar que entender teorias é torná-las inteligíveis, enquanto o entendimento propriamente dito é aplicado aos fenômenos. Uma das razões para Regt apresentar esta distinção é que ele pensa que o entendimento é obtido somente a partir das teorias científicas. Esta visão contrasta com outras em que os modelos são vistos como entidades independentes das teorias. Segundo ele, argumentos nessa direção podem ser acomodados se relaxarmos a noção de teoria em termos de princípios que nos permitem interpretar os fenômenos, de modo que sempre haverá um background teórico por trás dos modelos sendo aplicados.

A ideia básica é que não há modelos sem uma teoria bem estruturada por trás, ou seja, mesmo um modelo que supostamente não se ancora em uma teoria científica consensualmente aceita, terá um arcabouço teórico por trás em seu suporte. Além disso, a teoria contextual se alinha à concepção de modelos defendida por Giere (2006), sustentando que as teorias possuem um papel representacional importante. Segundo Giere, as teorias científicas são uma coleção de princípios que fornecem a base para a

construção dos modelos específicos de partes. O conhecimento científico é obtido quando partes relevantes do mundo são capturadas através da observação e experimentação. Os dados, por sua vez, são representados em modelos de dados: é a partir destas representações dos dados empíricos que constituem os fenômenos para os quais se busca explicações que forneçam entendimento. Uma explicação utiliza os modelos resultantes de uma teoria específica que represente os sistemas alvos, de modo que estes princípios teóricos possam ser aplicados.

Este último ponto nos leva a um aspecto da teoria contextual do entendimento que Regt discute, e diz respeito ao fato de que a aplicação dos diversos valores exige habilidade. Por exemplo, tende-se a pensar que as provas matemáticas envolvem seguir um algoritmo delineado de antemão. Em realidade, a avaliação de provas matemáticas envolve habilidades pragmáticas e de julgamento (Avigad 2008, Brown, 1988). Novamente, não se trata de um algoritmo que os diversos praticantes adotam, mas que requer estratégias inferenciais distintas que dependem da habilidade de quem investiga. Posto de outra forma, a distinção entre o epistêmico e pragmático pode ser analiticamente útil, mas quando consideramos a prática científica, eles andam em conjunto (de Regt 2017, p. 30). Como ele nos diz:

Entendimento envolve mais do que o mero conhecimento de uma fórmula relevante (ou no caso científico: teorias, leis e condições de fundo), mas este “mais” não deve ser procurado em nenhuma experiência subjetiva que possa acompanhar a experiência do entendimento. Wittgenstein (1953, seção 154): ‘Se há algo ‘além do enunciado da fórmula’ são suas *circunstâncias particulares*, que me justifica em dizer que posso continuar—quando a fórmula me ocorre’. Segundo Wittgenstein, quando dizemos que não apenas sabemos uma fórmula, mas a entendemos, não nos referimos a uma experiência especial (o sentimento de *Aha!*) ou ao estado mental da pessoa, mas ao contexto (“circunstâncias particulares”) na qual ela é capaz de aplicar a fórmula e continuar a série. Entendimento não é meramente conhecer a fórmula, mas adicionalmente ser capaz de utilizá-la no caso em questão

Sabe-se que retirar lições filosóficas da obra de Wittgenstein não é tarefa simples. Enquanto alguns veem teorias específicas sobre a natureza da linguagem e da investigação filosófica, outras veem rascunhos sem algo muito bem articulado. Por isso, independente das intenções de Wittgenstein na passagem acima, penso que a caracterização feita por Regt está correta. Na aplicação de uma fórmula, há um conhecimento tácito envolvido que depende de uma aplicação contextual de um conjunto

de informações. Isso não significa, no entanto, que estas informações não possam se tornar explícitas (Collins, 2010). Nestes casos, é bom ter em conta que a resolução do problema envolve habilidades associadas à experiência prolongada que não são facilmente transferíveis através do testemunho.

Outro ponto que é importante esclarecer diz respeito à concepção de explicação presente na teoria contextual. Segundo Regt, as explicações são argumentos, em um sentido lato. No entanto, os argumentos não precisam ser necessariamente itens linguísticos. Há outros tipos de representações, que nos permitem realizar inferências, como as representações pictóricas (de Regt 2017, p. 25). Nesta acepção, a explicação não vem em um formato pré-definido. Em outras palavras, uma explicação fornece entendimento sobre um fenômeno a partir de uma linha de raciocínio que conecta o conhecimento empírico e teórico. Esta conexão, por sua vez, nos permite estender e refinar nosso conhecimento. Por esta razão, as explicações fornecem entendimento sobre os fenômenos. A inteligibilidade da teoria é uma pré-condição para construir explicações. Por isso, as explicações promovem entendimento conectando nosso conhecimento empírico com o conhecimento teórico, e a partir disso, as explicações nos permitem realizar inferências sobre os fenômenos, estendendo e gerando novas aplicações deste conhecimento.

As habilidades necessárias para a construção e avaliação de uma explicação são as mesmas para seu uso e extensão. Em outras palavras, o entendimento das teorias nas quais a explicação é baseada corresponde de maneira fundamental ao entendimento gerado pela explicação. Essa é uma caracterização circular. No entanto, de Regt sustenta que é um círculo virtuoso (de Regt 2017, p. 46). No seguinte sentido. Os cientistas empregam inicialmente o entendimento inicial das teorias na construção de explicações, que podem ser bem-sucedidas ou não. O sucesso, se ocorrer, depende não apenas da inteligibilidade das teorias, mas dos valores mencionados anteriormente: adequação empírica e consistência interna. Somente se a explicação se conformar com estes valores, podemos afirmar que entendemos um fenômeno.

Por fim, um último ponto que deve ser mencionado diz respeito à questão do realismo. Quanto a essa questão, de Regt não é muito claro. Ele admite que é possível entender um fenômeno a partir de modelos e teorias parcialmente falsos, mas não discute a fundo este problema. Ao discutir a teoria contextual do entendimento, Khalifa (2021) afirma que a diferença entre suas abordagens é pequena, se admitirmos um voluntarismo explicativo

quanto a este debate<sup>7</sup>. Tendo a concordar com Khalifa quanto ao fato de os contornos gerais da teoria contextual do entendimento terem bastantes semelhanças com concepções do entendimento baseadas no conceito de explicação. Contudo, penso que o voluntarismo não é a atitude mais adequada. Mantenho uma postura claramente ancorada no realismo, ainda que pense não haver uma visão unificada que nos permita explicar os aspectos fundamentais da realidade. Com intuito de reforçar este ponto, discuto a seguir as concepções não-factivas de entendimento.

---

<sup>7</sup>B. van Fraassen (2002) sustenta que uma postura é razoável quando ela é probabilisticamente coerente e serve aos fins epistêmicos de quem investiga.



### **3. A PSICOLOGIA DO ENTENDIMENTO**

A discussão sobre o entendimento envolve aspectos normativos discutidos tanto em epistemologia quanto em filosofia da ciência. Entre os diversos aspectos discutidos nesta literatura está a noção de apreensão. Para diversos filósofos, a noção é central, pois se trata de uma condição necessária para o entendimento (Zagzebski 2001). Pode-se pensar que a apreensão de um conjunto de relações de dependência traz consigo um estado mental que normalmente não é atribuído à crença verdadeira ou ao conhecimento, isto é, podemos saber coisas sem saber que sabemos. Porém, parece ser o caso, argumenta Zagzebski, que não podemos entender algo sem que haja esse acesso reflexivo. Diversos filósofos discutiram essa noção, mas em diversos casos, não se esclarece exatamente o que é exatamente este estado.

Neste capítulo, irei discutir a noção de apreensão, a partir de duas concepções. A primeira sustenta que a apreensão é uma espécie de transparência subjetiva, que acompanha o entendimento. Essa ideia foi defendida principalmente por L. Zagzebski e foi caracterizada de maneira similar por outros autores, como Grimm (2012). A segunda concepção sustenta que, na realidade, a apreensão consiste na habilidade de realizar inferências e, portanto, pode ser pensada como um tipo de conhecimento. Esta postura sustenta que a capacidade de realizar inferências sobre os sistemas alvos envolve habilidades intelectuais, ou são um tipo de conhecimento inferencial (Newman 2012, 2013, 2017). Irei argumentar que a primeira abordagem enfrenta diversos problemas, principalmente resultantes de dados empíricos e o pouco acesso reflexivo que temos sobre nossos estados mentais. Quanto à segunda concepção, sustento que ela tem uma relação importante com a construção de explicações, mas que há sérias dúvidas sobre a capacidade de esta noção envolver uma fenomenologia específica.

#### **3.1. Entendimento subjetivo**

É comum encontrarmos em filosofia afirmações do tipo “esta explicação me parece correta” ou “intuitivamente, os elementos deste raciocínio parecem estar bem ajustados”. Esse tipo de afirmação, normalmente, implica que o estado fenomenológico é uma

indicação de boa explicação, ou que se trata de um indício de algo nesse sentido. Cientistas também fazem afirmações similares. Feynman sustentou que podemos identificar a verdade por sua simplicidade e beleza (Feynman 1965). Será que isto ocorre de fato? No debate sobre o entendimento, sustenta-se que o entendimento, diferente do conhecimento, envolve um reconhecimento por parte daquele que entende. (Zagzebski 2001, Grimm, 2012). Grimm denomina este estado de entendimento subjetivo, o qual seria distinto do entendimento objetivo. Este último envolveria as relações de dependência. Nos capítulos anteriores, sustentei que há entendimento quando apreendemos as explicações corretas. Nesta acepção, o entendimento é caracterizado simplesmente pelo entendimento objetivo. No entanto, destaquei como há uma variação importante nos tipos de explicações que podem ser admitidas em filosofia da ciência, e que este ponto gera desacordo. Apesar disso, há quem pense que o entendimento envolve também o entendimento subjetivo, de modo que é importante avaliar se este entendimento subjetivo existe.

Inicialmente, é importante expor como esse entendimento subjetivo é caracterizado. Zagzebski caracteriza esse estado a partir da comparação com o conhecimento. Segundo ela, enquanto o conhecimento não requer esse estado de segunda ordem, o entendimento requer (Zagzebski 2001, p. 256). Em outras palavras, posso saber de algo sem eu saber que sei esse determinado fato. Porém, não consigo entender algo sem que haja essa transparência. Como ela nos diz:

O entendimento, em contraste com o conhecimento proposicional, não apenas possui um critério interno acessível, como é um estado que é constituído por um estado de transparência consciente. É possível conhecer sem saber que se sabe, mas é impossível entender se que haja entendimento que se entende [...] O entendimento é um estado no qual estou diretamente ciente do objeto do meu entendimento, e a transparência consciente é um critério para o entendimento. Aqueles afetados por dúvidas céticas podem, portanto, ficar mais confiantes sobre a confiança dos estados putativos de entendimento do que praticamente qualquer outro estado epistêmico (Zagzebski 2001: 246-7).

Na discussão que se seguiu, outras caracterizações foram propostas. Por exemplo, Stephen Grimm define o entendimento subjetivo do seguinte modo:

Entendimento subjetivo, além disso, parece ter dois aspectos distintivos. Inicialmente, há o aspecto de apreender de maneira bem-sucedida como um modelo funciona – isso é, ser capaz de identificar

como os diversos elementos do modelo são dependentes entre si. [...] Adicionalmente, contudo, parece haver um aspecto segundo o qual o modelo “faz mais sentido” em relação à experiência de alguém, no sentido de ser o modelo mais provável considerando a experiência desta pessoa. Os dois aspectos são capazes de estarem separados, nas duas direções: ambos porque se pode apreender um modelo que não consideramos verdadeiro, e porque podemos tomar um modelo como verdadeiro mesmo que não apreendamos como ele funciona.” (Grimm 2012, p. 108)

Segundo esta caracterização de Grimm, o entendimento seria este sentimento no qual damos sentido a algo. Por exemplo, podemos afirmar que este sentimento está presente quando entendemos um modelo do sistema solar. Parece haver uma transparência consciente. Em ambas as citações, se descreve essa sensação de “compreender o mundo” ou dar sentido a uma experiência. Na epistemologia, mesmo o conceito de conhecimento discutido por algumas abordagens recentes, como a epistemologia das virtudes, emprega uma noção de reflexão.

Nestes casos acima, assume-se que a conquista intelectual é um estado mental como esse da transparência consciente. Por exemplo, quando compreendemos um modelo ou uma teoria científica. Todavia, o fato de termos compreendido um modelo não implica que este modelo seja verdadeiro, o que a presença dessa transparência consciente torna o modelo mais verossímil. Por esta razão, há quem questione a noção de apreensão e mesmo de entendimento, por pensar que se trata de um aspecto psicológico que pesa normativo. Ao avaliar o debate sobre o entendimento, J. D. Trout exhibe um ceticismo devido a diversas noções sendo discutidas:

‘Entendimento’ pode denotar um conjunto ensopado sem princípios de estados, processos, capacidades e objetivos que estão ocasionalmente presentes quando filósofos, e pessoas comuns, aplicam o termo ou conceito. Uma concepção unificada de entendimento pode ser valiosa, mas entendimento não é um tipo natural ou definido a partir de condições necessárias e suficientes. Qualquer unidade que podemos encontrar no entendimento não resulta de seu envolvimento como mecanismos comuns através dos diferentes casos, mas antes de um conjunto confuso de atividades cognitivas que tem como meta comum a busca da verdade (2017, p. 232)

Segundo ele, não há um mecanismo unificador subjacente aos diversos casos de entendimento. Ademais, ele pensa que a presença de um sentimento associado à noção de entendimento não é indicação de que estamos diante de boas explicações, pois este

sentimento pode resultar de vieses cognitivos, como a confiança excessiva e o viés retrospectivo (Trout 2002). Por esta razão, o debate sobre o entendimento está em um estado “terrível”:

Isto tem deixado o trabalho sobre a natureza da explicação mal construído, limitado, impressionista ou apenas programático. Está também em um estado terrível. Diferente da epistemologia e da explicação, que gozam de um acordo amplo sobre suas questões básicas (a verdade importa para o conhecimento, justificação é importante para o conhecimento), participantes não concordam mesmo sobre as características básicas do entendimento. É ‘entendimento’ uma palavra que indica sucesso? É o entendimento uma representação? É proposicional? É uma capacidade de reconhecimento, e se for, porque o processo de detecção não torna o processo de entendimento similar ao processo epistêmico de rastreamento da verdade, e, portanto, um tipo de conhecimento? Análises existentes têm, conseqüentemente, expandido os sentidos de ‘entendimento’ para o entendimento *como*, entendimento *porque*, entendimento *de*, e entendimento *que* (Trout 2017, p. 234)

A variedade de termos sendo discutidos, até onde entendo, faz parte do debate. O desacordo por si só não inibe o progresso filosófico até onde entendo. Ao contrário, pode-se argumentar que acerca de questões sobre a qual não sabemos como responder, a exploração de novas avenidas é recomendável, mesmo que isso implique em uma diversidade de propostas. A falta de acordo sobre o entendimento, no entanto, não é a única razão para Trout pensar que a discussão sobre o entendimento é terrível. Sua crítica é mais geral, e ataca principalmente a análise conceitual como método. Em sua visão, essas abordagens padecem de uma vagueza e incerteza preocupantes, pois é difícil saber qual formato a resposta terá.

Assim como outras discussões em epistemologia, o debate sobre o entendimento em muitos casos é feito a partir de argumentos baseados em casos hipotéticos apresentados com intuito de defender uma determinada condição. Segundo Trout (2017), essa forma de proceder é altamente questionável, pois se sustenta em intuições que podem ser questionadas. Em vez de entrar neste debate metodológico sobre a análise conceitual e o papel das intuições em filosofia, irei apresentar em mais detalhe o argumento contra o entendimento subjetivo. O argumento contra a transparência subjetiva resulta, principalmente, das limitações cognitivas dos seres humanos. Segundo um pressuposto bastante razoável, os seres humanos possuem uma estrutura cognitiva fixa, como os outros animais, como limitações de atenção e memória, tanto na ativação de itens, como

na quantidade de itens que podem ser integrados (Cowan 2005, Just e Carpenter 1992, Halford, Wilson e Phillips 1998). Devido a isto, certas explicações estão, plausivelmente, além de nossas capacidades de compreensão. Isso é especialmente verdadeiro para explicações que envolvem muitas variáveis ou fenômenos extremamente complexos. Se pensarmos que as explicações envolvem a identificação e caracterização de padrões causais, então fenômenos que envolvem muitas variáveis serão, naturalmente, de mais difícil compreensão. Pode-se pensar que é uma diferença de grau, e que no fim a partir de simplificações podemos dar conta de boa parcela de fenômenos. No entanto, um modelo da ecologia de uma região, ou de uma previsão meteorológica, é bastante distinto de um modelo que representa um pêndulo simples ou bolas de bilhar. Nesses casos há um conjunto de variáveis que podem ser adicionadas, tornando a avaliação mais complexa, mas que são em muitos casos desconsiderados, com intuito de facilitar a modelagem.

Além da crítica à discussão sobre o entendimento, Trout apresenta uma explicação para o entendimento subjetivo: a heurística da fluência. Essa heurística é caracterizada nos seguintes termos: um objeto é processado de maneira mais fluente, mais rápido e mais suave que outro, a mente infere que este objeto tem um valor mais alto a respeito da questão sendo considerada (Jacob et al., 1984). Outra forma de pensar essa tendência nossa por explicações mais familiares é a facilidade com que tendemos a organizar os fatos em termos de histórias e narrativas. Essa tendência humana faz com que inconsistências sejam ignoradas ao organizar os fatos de modo a torná-los mais coerentes e de fácil compreensão. Porém, por que haveria o universo de estar organizado de modo a facilitar a compreensão? Esta é uma questão a ser ponderada. Não há por que pensar que, o fato de termos descoberto alguns padrões sobre como a realidade é estruturada, que este processo irá continuar. Apesar disso, inúmeras explicações falsas ao longo da história parecem, na ocasião, mais adequadas e atraentes.

Um exemplo interessante que pode ser mencionado vem da genética. Uma boa parcela das pessoas pensam que certas condições são causadas por mutações individuais, quando em realidade estas condições resultam de polimorfismos de nucleotídeos únicos. Por sua vez, o risco também irá depender desta atuação em conjunto. Em contraste, a divulgação de novos resultados tende a afirmar que apenas um ou poucos genes são responsáveis pelas condições sendo reportadas. As pessoas que absorveram essa informação ficam com a impressão de que entenderam de fato o que a pesquisa revelou, quando de fato elas tiveram acesso a uma descrição bastante distorcida do que ocorre de fato.

Posto de maneira sucinta, a fluência conceitual não é indicação de boas explicações. Ainda assim, o monitoramento de certos vieses pode ser benéfico, na leitura, no aprendizado de ciência e na resolução de problemas matemáticos (Trout 2017, p. 245). Essa capacidade de monitoramento, de que sentimos que certa informação está correta, é uma habilidade metacognitiva. O sucesso no julgamento depende da memória, mas também do monitoramento de processos cognitivos e na ação (Koriat e Levy-Sadot 1999). Ademais, a fluência conceitual é útil porque nos permite adotar certas estratégias mais eficientes. Devido a isto, é compreensível porque, em boa parcela dos casos, tendemos a preferir as explicações mais simples. Em filosofia, contrariamente ao que indica os dados psicológicos, tende-se a utilizar aspectos fenomenológicos como indicação de boas explicações. Um exemplo ilustrativo é observado em uma descrição feita por A. Plantinga, que ao discutir uma crença perceptual afirma que: “ela tem uma certa atratividade ou naturalidade, um tipo de ajuste percebido; ela é sentida como a crença *correta* nestas circunstâncias” (Plantinga 1993, p. 91-92). Plantinga compara esta primeira avaliação com uma alternativa:

Isto não é exatamente correto: a crença é formada muito rapidamente e automaticamente para isso: Eu não experiencio nada como um empurrão ou impulso. De fato, este é um caso que pode ser apropriadamente descrito como “considerando a crença em questão atrativa”? Talvez não; talvez esta não é o modo de descrever a questão; ainda assim, há *algo* similar a isto neste caso, ainda que seja difícil descrever

Esse tipo de julgamento, comum em epistemologia, tende a dificultar a avaliação. Pois, como iremos saber se esta sensação descrita por Plantinga é de fato um indício para a hipótese que ele considera mais plausível? Difícil saber. Este tipo de descrição, apesar de ser utilizada por vezes como fonte de indícios, não é confiável. Pode-se pensar que isto por si só não invalida o método de apelo às intuições, mas certamente é uma abertura para que esta heurística da fluência conceitual atue, nos levando a aceitar uma explicação que carece de base evidencial.

### **3.2 A Apreensão como um tipo de conhecimento**

Argumentei na seção anterior que a apreensão, definida como um estado de segunda ordem, não é condição necessária para o entendimento. Apesar disso, diversos autores pensam que há outras formas de pensar essa noção que não enfrenta estes problemas.

Uma das propostas é argumentar que esta apreensão seria um tipo de conhecimento. Por exemplo, M. Strevens (2008, 2013) defende que a apreensão seria algo como conhecimento, só que mais forte. Uma espécie de contato mais seguro. Strevens tem em mente uma diferença de grau. Em seu exemplo, podemos saber que as trilobitas são um tipo de antropoide. Para tanto, é necessário que estejamos justificados em acreditar nisso. Neste exemplo, além disso, Strevens toma a crença justificada como suficiente para o conhecimento -- a diferença entre a crença justificada e o conhecimento é irrelevante para seu ponto, segundo ele. A crença verdadeira justificada segundo a qual as trilobitas são antropoides pode ser facilmente obtida sem sabermos outros fatos sobre ambos. Basta que tenhamos uma fonte confiável para formarmos essa crença. Nesta acepção, há um sentido em que sabemos este fato, sem entendê-lo completamente. Temos uma apreensão parcial do fato de que as trilobitas são antropoides. Os especialistas, por outro lado, teriam uma apreensão deste fato. Neste caso, certamente poderíamos afirmar que essa apreensão nunca será completa, caso informações importantes sobre as trilobitas não estejam disponíveis aos especialistas. Em todo caso, ele pensa que há uma diferença importante. E qual seria esta diferença? A diferença é caracterizada em termos de conhecimento. Segundo ele, parece ser o caso em que a apreensão envolve o conhecimento de fatos básicos, ou que seria fundada em algum outro tipo de estado mental ou epistêmico. Essa é uma via argumentativa que diversos autores pensam ser promissora, no sentido de que se trata de um aspecto central da filosofia, ou seja, como descrever a relação cognitiva que as pessoas têm com o mundo. Se somos capazes de fornecer essa descrição, então pode-se dar conta do fato de que somos capazes de apreender relações de dependência, e se tomarmos a apreensão como central, que essa apreensão é que permitiria explicar por que somos capazes de traçar essas relações de dependência. Porém, Strevens não se aprofunda neste ponto e nem fornece uma caracterização do que seria este estado mental.

Apesar de Strevens não detalhar o que seja apreensão, há uma proposta que pode ser detalhada. Segundo esta proposta, a apreensão seria um tipo de conhecimento inferencial. Para discutir em mais detalhe essa noção, consideremos um exemplo. Suponha que um professor explica a seu aluno como a fotossíntese ocorre, detalhando o processo químico em que as plantas transformam a energia solar em oxigênio. O aluno, ao entrar em contato com essa explicação, tem acesso a informações que estruturam a explicação. A partir deste exemplo, pode-se argumentar que a apreensão, envolve a capacidade da pessoa de traçar a relação entre o *explanandum* e o *explanans*. Ao pensar no exemplo descrito, pode-se fazer uma distinção entre alguns elementos desta concepção de apreensão.

Inicialmente, há o estado de coisas representado pela explicação que o aluno tem acesso, e, segundo, há o estado cognitivo presente na apreensão da explicação. A partir desta distinção temos duas noções de apreensão. Uma primeira em que ambos os elementos estão presentes, e uma segunda onde apenas o estado cognitivo é considerado. Pode-se pensar que nessa primeira leitura, têm-se elementos que vão além da apreensão. Por exemplo, pode-se pensar que o entendimento requer justificção epistêmica. Porém, a justificção e apreensão são ortogonais. Posso ter uma justificção para acreditar em uma determinada explicação, sem isso implicar uma apreensão. Por exemplo, posso apreender explicações concorrentes para um determinado fato  $p$  que resulta de explicações incorretas. Neste sentido, pode-se argumentar que há apreensão sem que isso implique uma justificção para este fenômeno. Nesta acepção, a concepção mais restrita ou psicológica da apreensão parece capturar os requisitos necessários para atribuição de entendimento ao aluno. Posto de outro modo, o aluno precisa apreender como este processo de transformação de energia em oxigênio se dá.

A concepção inferencial da apreensão pode ser expressa do seguinte modo: um agente apreende algo como é capaz de realizar inferências a partir de uma determinada explicação  $E$ . Se formos pensar no exemplo discutido anteriormente envolvendo relações causais, podemos aplicar esta definição nos seguintes termos: um agente apreende a relação entre  $C$  e  $E$ , quando consegue realizar inferências sobre essa relação. Newman (2013, p. 178) caracteriza essa discussão em termos similares, quando afirma que entendemos uma explicação, geramos um conhecimento inferencial das razões responsáveis por um fato ou evento particular, sejam elas expressas em termos lógicos, causais ou probabilísticos.

Do modo como caracterizei a apreensão, o conhecimento inferencial é obtido a partir de explicações, o que pode ser expresso a partir da capacidade do aluno, ou qualquer pessoa, responder porque um determinado fato explica outro. Porém, podemos nos perguntar se a habilidade de aplicar um determinado conhecimento, ou conjunto de informações, não é um critério demasiado exigente. Vamos considerar um caso que Pritchard (2014) discute ao falar sobre o entendimento. Em seu exemplo, ele sustenta que uma explicação sobre o porquê a casa pegou fogo envolve a identificação de fiações com mau funcionamento que geram o incêndio. Neste caso, pode-se perguntar se essa explicação por si só é suficiente para gerar entendimento. Em uma primeira avaliação, podemos responder afirmativamente à questão, sustentando que há entendimento, já que a fiação causa o incêndio.



No caso da casa que pegou fogo, pode-se questionar se uma compreensão profunda é necessária. Pode-se argumentar, por exemplo, que uma apreensão de um conjunto menor de relações é suficiente para o entendimento. Neste caso, basta que a pessoa identifique a conexão entre o fio desencapado e o incêndio, sem que isso implique uma compreensão detalhada sobre eletricidade. Neste sentido, pode-se afirmar que responder à questão "por que p" é, em alguns casos, muito exigente.

Pensemos agora no caso da fotossíntese. Uma compreensão aprofundada sobre o processo químico de transformação de energia solar em oxigênio e gás carbônico requer conhecimento sobre a estrutura molecular das substâncias e as possíveis combinações. Neste caso, para afirmar que entendemos o fenômeno, basta apenas que identifiquemos a conexão específica entre luz solar e produção de oxigênio, sem necessariamente implicar um conhecimento profundo sobre química. Obviamente, a depender do conhecimento de fundo que a pessoa possui, a capacidade de aplicar o conhecimento inferencial será variável. Sendo assim, para haver apreensão, basta que ele consiga responder questões específicas sobre essa relação, que resultam da explicação à qual ele tem acesso.

Com essa noção de apreensão, pode-se avaliar sua relação com o entendimento. Na literatura filosófica, há uma caracterização do entendimento baseado na ideia de um conhecimento sistemático sobre as relações de dependência (Greco 2014, Grimm 2014). Essa ideia não é expressa em termos causais, mas inclui relações lógicas e conceituais. Outros autores irão sustentar que o entendimento envolve principalmente um modelo das relações de dependência. Pode-se argumentar, por exemplo, que para haver apreensão é necessário que se estabeleçam as relações entre eventos, ou que o estabelecimento desta relação seja feito de maneira mais fina, a partir dos modos como estas variáveis são dependentes entre si.

Um ponto que merece destaque quanto a esta proposta é que esta concepção de apreensão não é exatamente expressa do mesmo modo que o entendimento subjetivo. Neste sentido, a ideia de apreensão como um conhecimento inferencial difere de outras caracterizações. Por exemplo, Grimm (2014) utiliza um exemplo da matemática para ilustrar a ideia de apreensão. Ele afirma que há conhecimento de causas a efeitos sobre o fato de ' $2+2 = 4$ '. Segundo ele, a apreensão resulta de um insight racional que obtemos a partir da necessidade deste fato. Devido a isto, Grimm sustenta que o objeto deste conhecimento não é uma proposição, mas a realidade modal (Grimm 2014, p. 335). A ideia, sucintamente, é que as proposições desempenham um papel secundário ou derivado nesse conhecimento a priori. Seguindo Bonjour (2005), Grimm acredita que apreendemos

a realidade modal diretamente, e devido a esta apreensão, somos capazes de assentir a proposição que compõe o conhecimento a priori apreendido, o qual por sua vez diz respeito a relações específicas. Posto de outro modo, segundo Grimm, o entendimento explicativo envolve um tipo de conhecimento que resulta de uma apreensão direta da realidade modal ou do espaço modal. Ao entender “por que p” não apenas apreendemos que p tem uma relação de dependência com c, mas sim como estas duas variáveis estão posicionadas no espaço modal. Nesta acepção, a noção de apreensão e a capacidade de identificar o modo como os diversos elementos estão posicionados em uma explicação estão ligados. Penso que essa concepção de Grimm apresenta alguns aspectos em comum com a concepção inferencial anteriormente exposta. No entanto, ele envolve outros elementos com os quais não me comprometo. Em especial, o acesso a essa realidade modal. Inicialmente, deve-se mencionar que o modo como Grimm especifica essa apreensão envolve pontos que são disputáveis. Por exemplo, sabe-se que a natureza do conhecimento a priori não é pacífica. No entanto, para efeitos da discussão, vamos assumir que há conhecimento a priori e que em alguns casos podemos ter intuições racionais que geram justificação a priori para determinadas proposições. Disso se segue que outros casos de apreensão irão envolver esse tipo de contato direto com a realidade modal? Podemos certamente admitir que o conhecimento matemático é a priori sem que a apreensão seja caracterizada da mesma forma a partir de outros casos. Em exemplos envolvendo fatos sobre o mundo com conteúdo empírico podemos questionar o acesso a esta realidade modal. Neste sentido, não é de todo claro que este acesso discutido por Grimm seja possível em todos os casos de apreensão. Podemos sustentar que a apreensão da realidade modal não é necessária para caracterizar a apreensão como um componente do entendimento. Para tanto, é apenas necessário ter um conhecimento inferencial sobre algumas das relações de dependência, sem que esse conhecimento seja amplo. É justamente esta capacidade que permite a um sujeito, de posse de uma explicação, responder questões específicas: se há independência entre variáveis e assim por diante. Ainda que as inferências sobre estas relações revelem parte desta realidade modal, em diversos casos isto não é necessário.

Do modo como tenho descrito, a apreensão parece envolver uma habilidade, uma espécie de habilidade, exercida quando manipulamos uma relação de dependência específica. Ao pensar a noção de apreensão como conhecimento inferencial, indicar com

alguns autores irá pensar que, ao responder à questão “por que p” nem sempre é necessário apresentar explicações.

Essa concepção de apreensão, até onde percebo, tenta salvar uma noção que é muito similar aos critérios de sucesso comumente discutidos, como o conhecimento. A descrição feita é similar em diversos aspectos, em especial, considerando as relações de dependência. A diferença, assim como a noção de apreensão de Strevens mencionada no início, é de grau. Enquanto Strevens pensa a apreensão como uma noção mais exigente, em ordem com as diversas concepções de entendimento que são discutidas, a apreensão como conhecimento inferencial é menos exigente, divergindo da leitura mais comum. Em ambos os casos, me parece que propor uma noção a mais pode servir como uma forma de distinção mais fina, evitando os problemas que concepções psicológicas trazem.

## 4. VERDADE E ENTENDIMENTO

Uma das questões que divide os filósofos quanto à natureza do entendimento diz respeito à factividade. Afirma-se que um conceito é factivo quando a verdade é uma condição necessária. Por exemplo, assume-se comumente que o conhecimento é factivo, ou seja, não há conhecimento falso. Ao longo do texto, defendi que o entendimento é uma noção possível. No entanto, há na literatura argumentos a favor de uma concepção não-factiva de entendimento. Boa parcela dos argumentos nesta direção menciona o uso de modelos idealizados. Sustenta-se, por exemplo, que o uso de idealizações em modelos científicos indica que podemos obter acesso epistêmico aos sistemas alvos mesmo que esses modelos sejam parcialmente falsos (Elgin 2017, Boyd et al. 2019, Rowbottom 2019). Para dar um exemplo recente, em seu livro *True Enough* (2017), Elgin afirma que os modelos seriam “falsidades felizes”, pois apesar de inaccurados eles nos permitem acesso epistêmico aos fenômenos. Além disso, nesta obra ela ataca o veritismo. O veritismo é a tese segundo a qual a verdade é necessária para a aceitabilidade epistêmica. Trata-se de um pressuposto difundido em epistemologia e na filosofia, mas geralmente, por boas razões. Por exemplo, Alvin Goldman (1986, p. 3) nos diz que “um dos conceitos centrais de avaliação... envolve a crença verdadeira como meta última”; “a crença verdadeira é o determinante primário da virtude intelectual” (Goldman, 1986, p. 98); “o critério mais apropriado de correção envolve uma conexão com a verdade” (Goldman 1986, p. 116) e valor epistêmico cardinal é algo como a verdade ou crença acurada (Goldman 2012).

Em filosofia da ciência, a importância da acurácia também é discutida, principalmente no debate entre realistas e antirrealistas. Sabe-se que os realistas, em suas diversas versões, defendem que a ciência nos fornece uma visão verdadeira ou aproximadamente verdadeira da realidade (Psillos 1999). Antirrealistas, no entanto, irão questionar esta descrição da ciência, argumentando que as teorias científicas para serem aceitas precisam apenas ser empiricamente adequadas (1980). Esse debate persiste por décadas, a ponto de alguns autores sustentarem que pouco avanço foi obtido após todo esse tempo, e que as posturas são, em última instância, equivalentes (Blackburn 2002). Em certo sentido, podemos nos perguntar se é necessário adotar alguma postura sobre este debate

ao discutir o entendimento. Em tese, isto não seria necessário caso fosse possível fornecer uma concepção consensual de entendimento que não dependesse da resolução deste debate. No entanto, acredito que mesmo apresentando algo assim, os compromissos permanecem claros: realistas tendem a defender concepções factivas de entendimento, e antirrealistas concepções não-factivas. Neste sentido, há um desacordo subjacente ao debate sobre o entendimento que resulta de compromissos distintos acerca das entidades postuladas pelas teorias científicas. A duas últimas seção do segundo capítulo tocaram brevemente neste ponto, apontando como algumas abordagens em filosofia da ciência apresentam concepções de entendimento onde a verdade não é condição necessária.

Para discutir a questão da factividade, irei, inicialmente, expor um argumento a favor de uma concepção não-factiva de entendimento defendida por Boyle et al. (2019). Apresento este argumento por pensar que ele incorpora diversas distinções importantes que nos ajudam a esclarecer o que está em causa. Posteriormente, articulo as diferentes respostas que podem ser fornecidas pelo veritista. Avalio três respostas. A primeira admite a compatibilidade entre veritismo e uma concepção não-factiva de entendimento. A segunda utiliza a estrutura conceitual articulada por Elgin, e admite que, por si só, essa abordagem não é incompatível com o veritismo. Discuto essa abordagem, pois Elgin é uma das poucas a apresentar uma noção de representação científica em suporte à sua perspectiva. Além disso, é a abordagem que mais recebeu respostas ao longo dos últimos anos. Por fim, discuto uma resposta na qual as idealizações, quando falsas, não são “fazedores de diferença”, de modo que a acurácia permanece como valor central ao caracterizar o entendimento.

#### **4.1 Veritismo**

O veritismo é a tese segundo a qual a verdade é condição necessária para aceitabilidade epistêmica (David, 2001, 151-152). Trata-se de uma tese central em epistemologia e na filosofia, mas geralmente. Uma maneira de caracterizar a verdade é simplesmente afirmar que nossas representações são verdadeiras quando correspondem à realidade. Outra forma de pensar o conceito sustenta que as crenças têm como norma ou objetivo a verdade (Hookway 2007).

Apesar de ser um conceito central da filosofia, alguns filósofos questionaram sua importância. Sustenta-se, por exemplo, que o conhecimento, e não a verdade, é o valor epistêmico mais importante (Williamson 2000, Sosa 2007, Kelp 2014, 2021). Um dos argumentos nessa linha sustenta que verdades triviais têm, por vezes, o mesmo valor que verdades substanciais, de modo que é necessária alguma propriedade adicional para além da verdade. A discussão sobre a verdade possui, adicionalmente, uma relação importante com a análise do conhecimento no final do século XX. Estas discussões levaram muitos filósofos a questionar a concepção tradicional do conhecimento, e a partir de então outras teorias foram desenvolvidas. Há uma variedade de propostas atualmente, que, apesar de terem a verdade como condição, pensam que o conhecimento é o bem mais valioso. No caso do entendimento, a situação é um ponto diferente, já que há argumentos que questionam essa condição. Um dos argumentos contra a verdade como condição necessária para o entendimento foi fornecido por C. Elgin. Ela sustenta obtível acesso epistêmico aos sistemas alvos a partir de modelos que são inacurados ou radicalmente inacurados (Elgin 2017). Em outras palavras, haverá casos onde falsidades serão úteis.

Nas palavras dela, há “falsidades felizes”. Um dos exemplos utilizados e mais discutidos nesta literatura é a lei ideal dos gases. Esta lei representa a relação entre pressão, volume e temperatura em um gás composto de moléculas sem dimensão e esféricas. Como não há gases assim, trata-se de uma idealização, utilizada para compreender melhor o funcionamento de gases reais. Apesar desta caracterização idealizada, a lei é de suma importância para a termodinâmica. Permite que se realize inferência sobre os sistemas alvos, e se desenvolva aplicações a partir destas inferências. Como entender as idealizações? Explicar exatamente o papel epistêmico das idealizações não é algo simples, pois envolve discutir questões sobre a natureza dos modelos científicos e da representação nestes modelos.

Inicialmente, deve-se notar que o uso de idealizações é recorrente na ciência. Devido às limitações computacionais e cognitivas dos seres, é esperado que simplificações sejam empregadas na descrição da realidade. Apesar disso, penso que o uso de modelos idealizados é crucial em nossa compreensão do mundo. A realidade é complexa, e no desenvolvimento de modelos realizamos escolhas sobre quais aspectos serão investigados, ignorando em parte aqueles que pensamos ser secundários. Outra razão é que idealizações nos permitem acessar episteticamente os sistemas alvos que estudamos. Por exemplo, biólogos, ao elaborar seus modelos, assumem que uma determinada

população é infinita. O pressuposto de uma população infinita também permite que o *drift* genético seja ignorado, não interferindo com a representação dos aspectos causais em uma determinada população. Além disso, essa idealização em particular nos permite que um modelo da evolução biológica corresponda a um modelo da escolha racional, um dos tipos de modelos em teoria dos jogos (Potochnik 2017, p. 47). Estes fatores facilitam o uso do modelo, eliminando aspectos que tornam a compreensão mais difícil.

As idealizações podem ser classificadas em diversos grupos. Um primeiro grupo são as idealizações aristotélicas, nas quais se retiram propriedades dos objetos concretos que não pensamos serem relevantes para um problema. Há desacordo no que consiste este processo exatamente. Godfrey-Smith (2009) e Jones (2005) argumentam que estas idealizações não envolvem dizer algo falso sobre o sistema alvo, ainda que a abstração envolva uma descrição restrita. Pode-se dizer que os cientistas estão interessados em um conjunto de propriedades dos modelos que a descrição mais restrita pode fornecer e que as modificações feitas que permitiram a obtenção de entendimento têm uma relação importante com as idealizações empregadas. Outros autores, como Cartwright (1989), Musgrave (1981) e Mäki (1985), sustentam que estas abstrações envolvem um conteúdo estritamente falso, ao negligenciar fatores relevantes. Em contraste com esta visão, Potochnik (2017, p. 41-42) sustenta que as idealizações diferem de outras abstrações, pois elas têm um papel representacional positivo. Uma das razões para isso é a sua ubiquidade. As idealizações estão presentes nos principais produtos científicos, de modo que é difícil negar sua participação na construção de modelos. Sobre este aspecto, tendo a concordar com ela. Penso que as idealizações são essenciais para as inferências que realizamos sobre os fenômenos.

Outro conjunto de idealizações é as idealizações galileanas, que envolvem distorções deliberadas dos sistemas alvo (McMullin 1985). Físicos assumem planetas como pontos sem massa, biólogos isolam, ignoram espécies, focando em um conjunto reduzido delas, e assim por diante. Uma forma de pensar as idealizações galileanas é como distorções controladas que irão, em um segundo momento, serem removidas (Weisberg 2007). Essa visão de Weisberg, no entanto, não é compartilhada por todos os autores. Há quem sustente que certos tipos de idealizações não podem ser eliminados (Batterman 2002, 2011, Rice 2015, 2019). O argumento é de que certos tipos de idealizações não podem ser eliminados sem influenciar substancialmente o modelo do qual fazem parte. Em resposta a este argumento, Weisberg pensa que o emprego das idealizações ocorre em circunstância especiais, onde nossas limitações cognitivas, as complexidades do mundo,

e constrangimentos impostos pela lógica, matemática e a natureza da representação, conspiram simultaneamente contra a obtenção os desideratos científicos (Weisberg 2013, p. 104). Porém, penso que há razões para pensarmos que certas idealizações irão permanecer, simplesmente porque não temos como acessar todas as variáveis dos fenômenos. Isto não implica, necessariamente, nenhuma concepção particular de entendimento, apenas indica que certas estratégias inferenciais são parte importante na resolução de problemas, e que aquelas mais bem sucedidas permitiram um progresso intelectual. Contudo, esta não é a visão de Weisberg. Ele sustenta que as idealizações são passos intermediários para que posteriormente possamos abandoná-las. Mas até que ponto isto é possível? Podemos pensar que um modelo busca representar um conjunto de relações causais, e que certas idealizações nos permitem eliminar certas relações que não serão úteis, como nas populações infinitas em biologia. Porém, há casos em que estas idealizações não podem ser eliminadas. Por exemplo, Batterman (2002) menciona modelos utilizados em raciocínios assintóticos. Em modelos deste tipo, as idealizações possuem um papel representacional positivo não-eliminável. O que se pode concluir desta discussão breve é que a compreensão da realidade via modelos envolve idealizações, e que qualquer concepção de entendimento tem de dar conta deste fato.

#### **4.2 Uma concepção não-factiva do entendimento**

Afirmei que na epistemologia e na filosofia da ciência há quem defenda concepções não-factivas de entendimento. Nesta seção irei discutir esta questão a partir de um argumento apresentado por Doyle et al. (2019). Posteriormente, avalio as possíveis respostas que podem ser dadas a este argumento.

Ao articular o não-factivismo, os autores apresentam o seguinte argumento (Doyle et al. 2019, p. 2):

Não-factivismo: Existe algum  $p$  e  $x$  tal que:

- (1)  $p$  é falso;
- (2)  $p$  fornece entendimento para  $x$ ; e
- (3) O entendimento gerado para  $x$  resulta de ou não aceitar  $p$  ou aceitar uma proposição mais acurada que não seja  $p$  não é melhor que o entendimento fornecido pela aceitação de  $p$ .



Ao discutir as três condições, os autores utilizam exemplos derivados da mecânica estatística, e denominam as condições, respectivamente, de: condição de falsidade, condição da provisão e condição de paridade. Eles ainda esclarecem que, nesta avaliação, não faz diferença se  $p$  é apenas uma proposição falsa em um conjunto de outras proposições verdadeiras, ou se  $p$  é um conjunto de proposições que gera entendimento, e que é falsa por ter um de seus conjuntos uma que é falsa. Além disso, em sua análise, eles apresentam uma série de distinções. Uma delas é entre a base e o objeto do entendimento, ou seja, aquilo entendido, e a base do entendimento como aquilo que fornece o entendimento sobre o objeto (Rancourt 2019). O uso desta distinção é feito por assumir que o objeto do entendimento é variado: proposições, entidades, sistemas, comportamentos e questões podem ser o objeto do entendimento.

Como forma de contraste com a postura factivistas, eles caracterizam o quase-factivismo nos seguintes termos:

Quase-Factivismo: Para todo  $p$  e  $x$ , se  $p$  fornece entendimento para  $x$ , então ou

(1)  $p$  é verdadeiro: ou

(2) O entendimento de  $x$  resultante de não aceitar  $p$  ou aceitar uma proposição mais acurada que não seja  $p$  é melhor que entender do que o entendimento fornecido pela aceitação de  $p$ .

Para discutir ambas as definições, é importante expor alguns dos exemplos da literatura. Para argumentar que podemos obter entendimento a partir de proposições falsas, pode-se avaliar o caso da lei ideal do gás utilizada na mecânica estatística para descrever estados microscópicos. Essa descrição envolve a representação de todos os estados do sistema a partir de sua energia. De maneira resumida, uma determinada função  $Z$  representa a soma de todos os estados do sistema a partir da energia  $E$  de cada estado:

$$Z = \sum e^{-E/kT}$$

Nesta fórmula,  $k$  é a constante de Boltzmann e  $T$  a temperatura do gás. A função, como dito anteriormente, representa a soma de todos os estados, a partir de suas probabilidades relativas. Além disso, algumas quantidades, como a energia e o volume, podem ser

derivadas a partir desta função. Assumindo que o sistema consiste em  $N$  partículas idênticas que não interagem, pode-se fatorar a soma dos estados do sistema como um produto de  $N$  partições para cada partícula individual. Como os estados variam linearmente com o volume, tem-se a seguinte relação:

$$Z = VNf(T)N/N$$

A lei do gás ideal, por sua vez, pode ser derivada a partir desta última relação, considerando que a pressão é proporcional à derivada da energia livre com respeito ao volume. Ao descrever este caso, Doyle et al. (2019) sustentam que a lei do gás ideal é o objeto do entendimento e que se trata de uma concepção não-factiva porque há pressupostos que são falsos, a saber, que as partículas não interagem. Como é necessário assumir um grau pequeno de interação entre as partículas para atingir o equilíbrio da pressão e temperatura, trata-se de um pressuposto que também é inconsistente.

Após expor ao argumento, duas objeções podem ser feitas de imediato. A primeira objeção sustenta que a avaliação do caso é restrita somente às representações proposicionais, tendo a verdade e a falsidade como os critérios de sucesso representacional. No entanto, Doyle et al. sustentam que os modelos são formulados a partir de equações e pressupostos com estrutura proposicional, e que isto é suficiente para estabelecer o não-factivismo, mesmo considerando a possibilidade de modelos que não respeitam esta estrutura. Ademais, eles sustentam que isso não limita o argumento, já que se pode estender para modelos que não respeitam esta estrutura (Doyle et al. 2019, p. 4).

Outra objeção levantada contra concepções não-factivas de entendimento busca responder à ideia avançada por Elgin (2004, 2007, 2009) segundo a qual o uso de idealizações na ciência nos leva à conclusão de que o entendimento é não-factivo. A ideia em geral recebe um conjunto de respostas. Uma delas envolve a acusação de que há uma confusão entre entender um modelo e entender um fenômeno representado pelo modelo (Greco, 2013, Kvanvig 2009, Mizrahi, 2012, Strevens 2013). Segundo esta resposta, o que se entende, em realidade, é a proposição verdadeira que descreve um relacionamento complexo entre a proposição e a realidade, por exemplo, que expressa a lei do gás ideal. Uma forma de expressar esta ideia envolve a ideia de que, na verdade, o que é entendido é uma proposição  $p$  que é aproximadamente verdadeira, de segunda ordem (Greco 2013, Mizrahi 2012).

Ao considerar esta resposta, Doyle et al. (2019, p. 5) sustentam que a relação cognitiva com a proposição de segunda ordem não é muito clara. Por exemplo, ao dizer que o entendimento envolve proposições aproximadamente verdadeiras, Greco (2013, p. 297) menciona alguns exemplos que ele considera análogos. Ele nos diz que é comum responder com uma proposição  $p$  "é 3 horas" e afirmamos que  $S$  sabe que  $p$  mesmo quando ela é estritamente falsa. Por exemplo, ao fazermos esta afirmação quando for 3:01. Neste caso,  $p$  seria "verdadeiro o suficiente". Similarmente, para proposições do tipo "Você sabe que ele nunca nega um convite", quando de fato a pessoa raramente nega, ou quando afirmamos que uma determinada mesa está nivelada, quando ela não está perfeitamente nivelada. Estes casos seriam, de acordo com Greco, análogos ao uso de idealizações em modelos científicos.

Ao pensar estes casos, podemos afirmar que o primeiro exemplo é, de fato, análogo a modelos aproximadamente verdadeiros, porém, os dois últimos casos não, já que a expressão "quase nunca" não pode ser atribuída aos casos dos gases ideais, pois não se trata de uma aproximação, mas algo que permite a construção do modelo de todo, no sentido de que é uma simplificação necessária para a realização de inferências. Mesmo admitindo essa visão das idealizações como aproximadamente verdadeiras, elas são, em última instância, estritamente falsas, argumentam os não-factivistas. Neste aspecto, este argumento não responde de fato ao uso de idealizações. Além disso, autores alinhados às concepções factivistas do entendimento, como Greco, não explicam como uma caracterização da lei do gás ideal que substitui a idealização seria melhor do que empregar esta idealização. Neste sentido, é necessário caracterizar melhor o papel das idealizações e sua relação com a verdade.

Essa primeira condição da falsidade parece não ter grandes problemas. Agora, irei expor a condição de provisão. Ao expor esta condição, é importante mencionar quatro bens cognitivos promovidos por falsidades: a facilidade de cálculo, a discriminação de informações relevantes, a geração de explicações e a produção de novos modelos (Doyle et al. 2019, p. 6). Ao pensar nesses bens cognitivos, deve-se reconhecer que eles podem estar combinados e não apenas serem obtidos individualmente, de modo que não há, na exposição deles, um compromisso, uma organização específica destes bens. Pode-se ter uma harmonia para cada modelo a partir de aplicações contextuais.

Inicialmente, uma forma de pensar o entendimento é através da eliminação de detalhes desnecessários. Por exemplo, ao evitar cálculos secundários para a compreensão de um fenômeno (De Regt 2009, De Regt e Dieks 2005, Strevens 2008, 2016). Por exemplo, em

interações entre partículas, a idealização que ignora a interação entre partículas pode ser substituída por uma que inclua esta interação. No entanto, para além da impossibilidade prática de representar todas as partículas e suas interações, há o custo de realizar estes cálculos que são sabidamente secundários para o que nos interessa sobre os fenômenos.

O segundo valor cognitivo é o destaque das irrelevâncias. Uma forma de pensar o entendimento a partir das idealizações é que elas nos permitem discriminar as informações que nos interessam, focando naqueles aspectos que são mais relevantes (Batterman 2000, 2002, Strevens 2008, 2016). Para os propósitos aqui do argumento, pode-se sustentar que estas idealizações, ao considerar alguns parâmetros como zero, ou simplesmente ignorando certos aspectos, tornando um modelo mais simples, suportam, a concepção não-factível de entendimento<sup>8</sup>.

O terceiro valor cognitivo promovido por esta concepção não-factiva de entendimento é a apreensão de explicações (De Regt 2009, Elgin 2004, Greco 2013, Khalifa 2012, Kvanvig 2003, Strevens 2013). Esse é um ponto que os autores destacam, mas que reconhecem ser passível de desacordo, já que na caracterização das explicações, comumente se mantém uma postura factiva sobre a correção de uma explicação. Apesar disso, eles argumentam que este é um valor cognitivo importante. Por exemplo, pode-se manter que na derivação de uma lei que emprega uma idealização, há uma falsidade que contribui para sua compreensão. Neste caso, irá sustentar que a falsidade faz parte da explicação e contribuir para o entendimento do fenômeno em questão. Factivistas irão sustentar que somente proposições verdadeiras figuram nas explicações, pois soa bastante estranho afirmar que uma determinada explicação gerou entendimento a partir de proposições falsas. No entanto, penso que nesse caso a situação não é tão clara, pois os autores não discutem profundamente as diferentes teorias da explicação e os compromissos filosóficos envolvidos nela, de modo que é importante ter em mente necessários argumentos adicionais ao considerar este bem cognitivo.

Um último bem cognitivo discutido pelos autores é a capacidade de aplicar um modelo a novos casos (de Regt 2009, Grimm 2010, Hills 2015). Adotando a terminologia anterior, pode-se afirmar que certas bases nos permitem realizar inferências sobre outros objetos. Por exemplo, pode-se a partir do pressuposto falso de que as partículas não interagem sustentar que este é um pressuposto apropriado ao caracterizar gases diluídos, mesmo que

---

<sup>8</sup> É importante destacar que Strevens sustenta uma postura quasi-factivista em seus escritos. Porém, há passagens que indicam o contrário. Mais à frente, discuto essa ambiguidade em seu trabalho.

não se saiba detalhes destas interações. Nestes casos, o pressuposto permite que se realize previsões a partir da teoria. A partir da descrição da lei ideal dos gases, pode-se argumentar que o entendimento é não-factivo, já que há um bem epistêmico obtido a partir de modelos que são parcialmente falsos.

Com os quatro bens cognitivos gerados pelo entendimento, foi exposta à condição de provisão. Resta agora expor a condição de paridade. Apenas com as duas primeiras condições expostas podemos nos perguntar se elas são suficientes para estabelecer o não-factivismo, ou se apenas demonstram que, em diversos casos, falsidades são instrumentais para a obtenção de crenças verdadeiras. Um factivista provavelmente não será convencido por apenas estas duas condições, sendo necessário expor porque um modelo mais acurado não será, na generalidade dos casos, melhor do que sua contraparte que emprega uma falsidade. Para que essa equivalência seja estabelecida, é necessário apresentar um exemplo no qual o uso de idealizações, entendidas como falsidades, permite um entendimento e são equivalentes a um modelo supostamente mais acurado. Segundo Boyle et al. (2019, p. 11), o exemplo da lei ideal do gás satisfaz esta condição de paridade, pois a derivação da lei do gás ideal parte do pressuposto de que as partículas não interagem, e que esse pressuposto permite a obtenção dos bens cognitivos discutidos anteriormente. Devido a isto, a eliminação desta idealização acaba por dificultar ou impedir a obtenção dos bens cognitivos acima mencionados. Neste sentido, o que o factivista precisa fazer é apresentar um modelo alternativo mais acurado que gera mais entendimento que aquele onde estas idealizações são empregadas. Na literatura, e a partir da mecânica quântica, há duas formas de fazer isso: envolvendo a equação de van de Waals e envolvendo a expansão virial.

Ao apresentar a objeção, Mizrahi (2012) discute a equação de van de Waals. Nesta equação, a atração intermolecular e o volume são inclusos. Adicionalmente, esta equação também pode ser derivada a partir da mecânica estatística, porém nesse caso se assume que as partículas possuem volume e interagem, requerendo, portanto, mais parâmetros a serem representados. Isso faz com que haja uma dependência maior do volume na função partição, o que por sua vez leva à equação de van de Waals. Segundo Mizrahi (2012), a partir desta equação pode-se concluir que o conjunto de estados representados é maior, levando, portanto, a um maior entendimento.

A resposta dos autores a este argumento é que o raciocínio não se segue, pois se trata de bases e objetos do entendimento distintos. O argumento deles é de que para avaliação da paridade, seria necessário realizar mudanças na mesma equação, algo que não ocorre.

O requerimento de que uma base necessária para um objeto deve fornecer entendimento sobre um objeto distinto é absurda, de modo que esta é uma primeira limitação do argumento. Ao avaliar essa comparação, pode-se resistir a esta resposta dos autores e tentar mantê-la, argumentando que as equações são similares por terem a mesma base. Porém, o fato de eles terem a mesma base não significa que eles irão dar conta do mesmo fenômeno. Segundo Boyle et al. (2019, p. 13), o fato de duas pessoas terem uma gripe e uma febre não implica que uma mesma doença é capaz de explicar ambos os sintomas. Afinal, estes sintomas são compatíveis com uma gama de doenças.

A outra equação que pode ser discutida com o intuito de fornecer um modelo mais acurado alternativo à lei ideal do gás é a expansão virial. Esta expansão virial é retirada diretamente da mecânica estatística e pode ser tornada arbitrariamente precisa a partir do detalhe das forças intermoleculares. Pode-se pensar que o uso desta equação, por ter esta capacidade de ser mais acurada, será preferível na generalidade dos casos. Porém, a prática científica indica o contrário, já que em inúmeros casos no estudo da matéria, na mudança de estados de um gás, esta não é a equação preferível. A depender do fenômeno estudado, será utilizado um tipo de equação, simplesmente porque os bens cognitivos obtidos irão variar. Em alguns casos, as idealizações empregadas pela lei do gás ideal geram o modelo mais adequado, e em outras não. Devido a isto, há boas razões para pensar que, a partir da prática científica, a equação com mais parâmetro e mais acurada nem sempre será preferível, se considerarmos que uma mesma base, como a mecânica estatística, é capaz de estudar diferentes objetos do entendimento.

Por fim, quase-factivistas não explicam o mais importante: porque certas idealizações não são capazes de gerar entendimento se forem falsas. Este parece ser o ponto central do desacordo. No caso avaliado aqui, o pressuposto de que as partículas não interagem promove o entendimento. Neste sentido, a ideia de que descrições mais acuradas são melhores na promoção do entendimento perde força e não se sustenta.

Após apresentar as três condições, os autores sustentam que há diversos aperfeiçoamentos que podem ser fornecidos a favor de sua concepção de entendimento e que lhes trazem vantagens. Duas vantagens estão ligadas à sua condição de provisão, e duas estão ligadas à condição de paridade. Avalio-as nesta ordem.

O primeiro aperfeiçoamento diz respeito à distinção entre objetos e bases. Segundo eles, essa distinção permite uma avaliação mais precisa do modo como as idealizações se comportam neste debate. Por exemplo, ao descrever a lei do gás ideal, Elgin (2007, p. 38) afirma que a lei ideal do gás é que permite o entendimento por parte dos cientistas do

comportamento dos gases. No entanto, nesta descrição há uma imprecisão, pois as idealizações feitas não são estritamente parte da lei ideal dos gases, que descreve as relações entre volume, temperatura e quantidade de substâncias. Quem é responsável por isso é o modelo da estatística mecânica, que parte destes pressupostos. Esta imprecisão levou alguns autores, como Mizrahi (2012), a interpretar incorretamente Elgin, sustentando que ela estaria pensando que esta lei seria a base do entendimento. Porém, a base do entendimento é a estatística mecânica, ou mais precisamente, o modelo que descreve como as variáveis se relaciona. Por esta razão, é compreensível que Mizrahi (2012) mantenha sua defesa factivista desta lei, pois para ele as idealizações não fazem com que a interpretação da lei nos leve a uma concepção não-factiva do entendimento. Como apontam Boyle et al. (2019, p. 9), o que importa saber é se as idealizações são falsas e se, enquanto idealizações, elas contribuem para a geração do entendimento, em particular, o entendimento da lei ideal do gás. Devido a este equívoco, mesmo que a lei do gás ideal nos forneça algumas verdades sobre o fenômeno em questão, o ponto em desacordo é saber se as falsidades contribuem para a geração do bem epistêmico. E na leitura dos autores, isto pode ser feito.

A outra vantagem deste argumento, segundo os autores, é que ele nos permite avaliar o veritismo com mais propriedade. Podemos nos perguntar, por exemplo, se existe uma forma do veritista manter sua postura, mesmo admitindo que o entendimento é não factivo. Segundo eles, isto é possível. E avaliação envolve uma discussão sobre valores epistêmicos. Nesta discussão, avalia-se se o conhecimento ou a crença em verdades são os únicos valores finais, ou se podemos manter um pluralismo sobre valor epistêmico e sustentar que há vários (Elgin 2004, Kvanvig 2005, Pritchard 2010). Posto de outra forma, se somos monistas ou pluralistas quanto ao valor epistêmico. Porém, como pensar a relação entre estes valores? Pode-se pensar que uma concepção não-factiva do entendimento é incompatível com o veritismo. Contudo, isso é falso. Doyle et al. (2019, p. 9) apresentam o seguinte argumento para esta compatibilidade:

- 1 - Se o não-fativismo sobre entendimento for verdadeiro, então algumas falsidades são epistemicamente valiosas.
- 2 - Se algumas falsidades são epistemicamente valiosas, então o veritismo é falso.
- 3 - Se o não-fativismo sobre entendimento é verdadeiro, então o veritismo é falso.

A discussão feita até o momento suporta a primeira premissa. Contudo, a segunda premissa não se segue da discussão, pois as falsidades podem ser vistas como instrumentais para a obtenção do entendimento. Nesta acepção, pode-se manter o entendimento como não-factivo, e ainda assim ser um veritista, isto é, já que o importante são as crenças verdadeiras geradas no fim das investigações. Posto de outra forma, o veritismo é compatível com uma concepção não-factiva de entendimento, se considerarmos que os bens cognitivos mencionados anteriormente (facilidade de cálculo, destaque das irrelevâncias, explicação e produção de novos modelos) resultam, em última instância, em crenças verdadeiras. Avaliando cada um destes bens cognitivos, não há por que pensar que isto não é possível. Se formos adotar uma abordagem centrada em questões adotadas recentemente por diversos epistemólogos, podemos afirmar que ao ignorar cálculos desnecessários contribuímos para obtenção de respostas para questões relevantes (Khalifa 2021). Da mesma forma, podemos afirmar que uma idealização que nos permite eliminar certos aspectos irrelevantes acaba por gerar afirmações verdadeiras, ou que a facilidade de cálculo adotada a partir de uma estratégia inferencial também nos permite obter respostas verdadeiras sobre questões relevantes.

Por fim, podemos pensar na construção de novos modelos a partir da caracterização anterior, na qual um novo modelo é desenvolvido a partir da facilidade de cálculo, do destaque a aspectos relevantes de um modelo e de sua capacidade explicativa. Novamente, temos o mesmo resultado. Essa caracterização, no entanto, apenas mostra a compatibilidade entre o veritismo e uma concepção não-factiva de entendimento, sem necessariamente estabelecer o veritismo como abordagem mais adequada em epistemologia ou mesmo que o monismo sobre valor epistêmico.

As duas vantagens ligadas à condição de paridade envolvem algo que mencionei no primeiro capítulo, a distinção entre crença e aceitação. E a segunda vantagem que os autores destacam é a capacidade de discutir as falsidades de uma maneira mais precisa que a distinção centro-periferia. Sobre essa distinção, inicialmente proposta por J. Cohen (1992), é importante mencionar que ela é utilizada por alguns autores como forma de suporte a concepções não-factivas de entendimento. Retomando a distinção, a aceitação seria diferente de crença porque, supostamente, aceitamos falsidades sabidamente falsas como premissas em contextos específicos e com o propósito de testar um modelo, por exemplo. Porém, quando se trata de modelos, incluindo todos os seus aspectos, a crença é a atitude mais adequada. Em resumo, segundo eles, a aceitabilidade e a crença possuem aspectos normativos distintos, não representando assim um problema para seu argumento.



A última vantagem, destacada a partir da condição de paridade, envolve uma avaliação mais precisa de como as falsidades desempenham um papel relevante nas inferências e modelos. Uma das razões é que, por exemplo, ao aceitar uma verdade aproximada a partir de uma idealização, não resulta necessariamente em mais entendimento, como visto no exemplo da lei ideal do gás em comparação com outras equações. Esta condição da paridade, além disso, seria capaz de classificar com mais precisão as posturas dos autores sobre essa questão da factividade. Eles mencionam como exemplo o trabalho de Strevens (2008, 20113, 2016) que defende uma postura relativamente ambígua sobre essa questão. Ainda que Strevens sustente uma postura quase-factivista, em algumas passagens ele admite que uma descrição das idealizações, expressa estritamente em termos da verdade, não aumenta, necessariamente, o entendimento (Strevens 2016, p. 37).

A condição de paridade, supostamente, seria superior à distinção feita por diversos filósofos entre centro e periferia, utilizada para argumentar que basta apenas que as proposições centrais sejam verdadeiras para haver entendimento (Kvanvig 2003, 2009, Mizrahi 2012). No entanto, pode-se reconhecer que esta distinção é algo vaga, e não há maneira clara de avaliar se uma determinada informação pertence ou não ao centro, ou à periferia. A distinção, supostamente, é expressa do seguinte modo:

- (1) Se as condições de borda de  $p$  são adequadamente especificadas e  $p$  fornece entendimento, então  $p$  é central para o entendimento.

Nesta caracterização, não parece claro como  $p$  é aplicável ao tema em questão. Pode muito bem ser o caso de termos estas condições de borda especificadas e  $p$  ser periférico para o entendimento. Expressando a ideia em termos de verdade aproximada, Boyle et al (2019, p. 18) constroem a seguinte versão do argumento:

- (2) Se as condições de borda  $c$  de  $p$  são adequadamente especificadas, então  $p$  é aproximadamente verdadeiro em  $c$ .

Combinada com a primeira caracterização, tem-se o seguinte:

- (3) Se as condições de borda  $c$  de  $p$  são adequadamente especificadas e  $p$  fornece entendimento para  $x$ , então  $p$  é central para o entendimento de  $x$  e aproximadamente verdadeiro em  $c$ .

Essa reformulação, porém, precisa admitir somente uma proposição central como sendo falsa, mesmo que ela não esteja adequadamente especificada. Em última instância, esta não parece ser uma distinção que ajuda na defesa de uma noção factiva de entendimento. Comparativamente, a condição de paridade afirma que, se uma determinada falsidade for substituída por algo mais acurado que gere bens cognitivos, então ela gera mais entendimento. Assim, tem-se uma forma mais clara de comparar os diferentes tipos de modelos.

Com as três condições expostas e as diversas vantagens a favor da concepção não-factiva de entendimento, pode-se resumir o argumento nos seguintes termos:

- (1) Por vezes é racional aceitar falsidade no contexto do entendimento;
- (2) Facilidade de cálculo, o destaque das irrelevâncias, explicação, e a construção de novos modelos são bens cognitivos;
- (3) O Não-factivismo é compatível com o veritismo sobre o valor epistêmico;
- (4) As normas epistêmicas governando a aceitabilidade são distintas daquelas regendo a crença.

### **4.3 As respostas dos veritistas**

Após apresentar o argumento a favor de uma noção não-factiva de entendimento, avalio agora as possíveis respostas disponíveis na literatura. A maioria das respostas não está direcionada a um argumento envolvendo as diversas distinções empregadas pelos autores, mas discute argumentos similares baseados no uso de idealizações. A primeira envolve simplesmente aceitar o argumento exposto, ou seja, consiste em manter a compatibilidade do veritismo com uma concepção não-factiva de entendimento, e sustentar o monismo sobre valor epistêmico, admitindo que a crença verdade é o valor final das investigações (Khalifa 2020, 2023). Já a segunda resposta envolve uma discussão mais detalhada da proposta de Elgin (2017), detalhando a noção de representação empregada por ela, e afirmando que a partir desta noção é possível manter o veritismo. Esta resposta foi articulada por Frigg e Nguyen (2019), que exponho em detalhe mais adiante. Por fim, há a resposta que não concede quase nada aos não-factivistas, e mantém que o entendimento é factivo. Nesta resposta, sustenta que, apesar

das falsidades, o que importa são as verdades obtidas no fim, de forma que as idealizações nos permitem “retirar” estas verdades dos modelos e teorias científicas (Ross 2021, Sullivan 2019, Rice 2019).

#### 4.3.1 A primeira resposta

A primeira resposta consiste em simplesmente admitir que há compatibilidade entre a concepção não-factiva de entendimento e o veritismo. O argumento apresentado por Boyle et al. (2019) já apresenta a estrutura básica desta compatibilidade, e serve como preâmbulo para os aspectos adicionais que irei destacar. Em realidade, é possível afirmar que esta não é uma resposta no sentido de manter uma concepção factiva de entendimento, mas que reconhece progresso intelectual a partir de teorias e modelos parcialmente falsos. Khalifa (2023) adota esta estratégia. Em particular, ele adota um voluntarismo quanto aos compromissos ontológicos das explicações científicas, destacando que ambas as posturas realista e antirrealista são compatíveis com um determinado conceito de entendimento. Para nossos propósitos, dois aspectos podem ser mencionados sobre essa resposta. O primeiro é que, segundo Khalifa, pode-se conceder ao não-factivista que o entendimento não requer a verdade como condição necessária, mas que isso é compatível como uma determinada caracterização do veritismo, a saber: a meta das investigações não é a verdade por si, mas respostas verdadeiras a questões relevantes (Khalifa 2020). Essa modificação, segundo ele, mantém tudo o que foi dito sob a concepção não-factiva do entendimento, sem abandonar o veritismo, ou seja, mantém uma epistemologia veritista sem deixar de reconhecer o papel das idealizações na investigação científica.

O segundo ponto diz respeito ao Piso Explicativo. Ao discutir a teoria contextual do entendimento articulada por H. de Regt (2017), Khalifa argumenta que há mais similaridades entre as duas propostas do que diferenças. Para tanto, ele afirma que o Piso Explicativo pode ser expresso de maneira relativamente neutra quanto a este debate sobre o realismo científico. Relembrando, o Piso Explicativo é expresso da seguinte forma: “Entender por que  $p$  requer ter uma explicação correta sobre  $p$ ”, na qual um determinado  $q$  explica corretamente  $p$ . Em sua visão, a partir desta caracterização do entendimento pode-se ter uma abertura para diferentes posturas filosóficas. Por exemplo, um antirrealista explicativo irá manter que  $q$  explica  $p$  mesmo que  $q$  seja falso, ou expresso de outra forma,  $q$  é falso, mas ainda assim gera entendimento. Segundo Khalifa, a

diferença na formulação do Piso Explicativo irá residir em  $q$ , pois o realista explicativo irá exigir que  $q$  seja aproximadamente verdadeiro, enquanto o antirrealista não. O voluntarismo acaba por ser adotado por Khalifa ao perceber que as posturas não são tão diferentes ao descrever o entendimento. Ele deixa claro isso em seu livro quando afirma que “ $q$  corretamente explica por que  $p...$  se e somente se...”  $q$  satisfaz seus requisitos ontológicos (desde que eles sejam razoáveis) (Khalifa 2017, p 7). Ora, penso que essa tentativa de conciliação é louvável, mas implica visões filosóficas distintas sobre como obtemos conhecimento sobre a realidade e não apenas sobre compromissos ontológicos distintos. Acerca deste ponto, penso que o desacordo irá permanecer.

#### 4.3.2 A segunda resposta

A segunda resposta do veritista requer uma discussão mais detalhada dos argumentos articulados por Elgin (2017). Uma das razões para esta discussão é o fato de Elgin ter uma explicação detalhada de como é possível os modelos permitirem um acesso epistêmico aos sistemas alvos mesmo sendo parcialmente falsos, mas que difere do modo como Doyle et al. Pode-se pensar que esta exposição é desnecessária. No entanto, devido à quantidade de respostas articuladas diretamente contra Elgin, penso que é importante discutir em detalhe seus argumentos. Para tanto, apresento o argumento de Elgin e posteriormente a resposta de Frigg e Nguyen (2019), já que estes autores utilizam a noção de representação desenvolvida por Elgin ao construir sua teoria da representação científica.

Antes de entrar na discussão propriamente, é importante considerar um ponto que pode ser levantado quanto à noção de representação. A ideia de que uma coisa possa representar outra é uma pedra angular da filosofia. Pode-se afirmar que pensamentos têm conteúdo devido à sua capacidade de representar a realidade. Adicionalmente, sustenta que quando esses pensamentos são bem-sucedidos, diz-se que são verdadeiros, e quando não são, que são falsos. Há diversos críticos a essa ideia. Ao longo do século XX, filósofos como D. Davidson e Richard Rorty atacaram a ideia de representação, indicando que ela está associada a uma série de noções duvidosas, como estado de coisas, fatos, situações, contrafactuais, verdade como correspondência, os quais levam os filósofos a debates sem fim sobre inúmeras questões sobre realismo, ceticismo, subjetividade, teorias representacionais da mente, desacordo sobre esquemas conceituais, relativismo e assim

por diante. Se reconhecermos que a noção de representação é responsável por essas diversas confusões, então inúmeros problemas filosóficos deixariam de existir, pois sua própria formulação não teria como ser feita. A ideia básica é de que não houve essa distinção entre a representação e a coisa representada, então os diversos problemas filosóficos desaparecem.

Em ciência cognitiva, também encontramos uma disputa sobre a natureza da representação mental. Discute-se até que ponto os estados mentais são representacionais. Alguns filósofos argumentam que é possível apresentar uma descrição empírica da cognição sem o uso de representações mentais (Chemero 2011, Hutto e Myin 2013). Estas abordagens não-representacionais ganharam força nas últimas décadas e há pesquisas empíricas sendo desenvolvidas que partem deste pressuposto.

A discussão sobre a natureza da representação é extensa e envolve inúmeros aspectos filosóficos e empíricos que, por questões de parcimônia, não irei abordar aqui. Sobre essa questão, irei afirmar apenas que acompanho o uso do conceito de representação, no seguinte sentido: um modelo representa os fenômenos a partir de gráficos, equações e mapas. Esse tipo de descrição nos permite avaliar se nossas descrições da realidade são acuradas ou não, ainda que eventualmente a cognição não envolva representações mentais. Até onde percebo, essa me parece ser uma maneira aceitável de pensar os exemplos discutidos ao longo do texto.

Feita esta ressalva, pode-se entrar na discussão nos argumentos de Elgin. Como dito anteriormente, Elgin propõe uma mudança de foco em epistemologia, da verdade para o entendimento, apresentando uma concepção não-factiva de entendimento. Para expor em mais detalhe seus argumentos, é importante detalhar sua noção de representação. A noção de representação defendida por ela segue a noção de “representação-como” articulada inicialmente por Nelson Goodman (1976). A representação é definida do seguinte modo:

O símbolo  $x$  é, ou não é, uma representação de  $y$  dependendo do que  $x$  denota. E  $x$  é, ou não é, uma representação- $z$  dependendo do seu gênero. Isto nos permite formar um modo mais complexo de representação no qual  $x$  representa  $y$  como  $z$ . Nesta representação, o símbolo  $x$  é uma representação- $z$  que como tal denota  $y$ . A caricatura é um caso familiar de representação-como. Winston Churchill é representado como um bulldog; Teddy Roosevelt é representado como um alce (Elgin 2017, p. 252).

O exemplo da caricatura é um dos mais informativos. Ainda que seja uma representação, a caricatura é claramente uma distorção intencional da pessoa que estamos caracterizando. As distorções não são indesejáveis, mas esperadas. O realce é dado àquelas características que pensamos serem mais proeminentes em uma pessoa. Em outros casos, no entanto, esta representação não é tão liberal. Em exemplos de representação científica, empregam-se idealizações por questões de tratabilidade ou por nos permitir novas perspectivas sobre um mesmo fenômeno, de modo que esta imputação de características não é tão livre como em obras artísticas. Ainda assim, Elgin caracteriza ambos os casos, da ciência e da arte, a partir da mesma noção. Porém, sabe-se que há diferenças importantes nos dois casos. Como intuito de dar conta dessa variação e de incluir não apenas obras de arte, mas também exemplos da ciência, Elgin especifica a representação científica a partir de três noções: denotação, exemplificação e imputação. Irei apresentar cada uma destas noções em ordem.

A denotação se caracteriza pela “representação de”: um símbolo  $x$  é uma representação de  $y$  se e somente se  $y$ . Trata-se de uma relação entre um nome e seu portador, assim como entre um predicado e seus objetos. Ademais, a noção de denotação é bem abrangente e liberal, pois diferentes símbolos podem exercer este papel, como equações, gráficos, mapas e imagens (Elgin 2017, p. 251). Em outras palavras, a denotação é a relação de um nome com seu respectivo objeto, de uma imagem com o que ela expõe. Além disso, Goodman acreditava que a denotação é a noção central ao pensar a representação (Goodman, 1976, p. 5). Mais especificamente, se  $X$  denota  $T$ , então  $X$  é uma representação de  $T$ . A ideia é que os símbolos podem denotar diversos objetos. Tanto Goodman como Elgin admitem isso, ou seja, que um determinado predicado tem como extensão os diversos objetos não sua classe (Goodman 1976, p. 9, Elgin 1983, p. 19). Neste sentido, o predicado "verde" denota todas as coisas verdes.

Além da denotação, há a exemplificação. Esta é uma relação que um exemplar possui com a característica que ele exemplifica. Em outras palavras, os exemplares funcionam como um símbolo que faz referência a propriedades, padrões ou relações instanciadas (Elgin, 1996). Os exemplares promovem o entendimento de um tópico. Por exemplo, um tubo de pasta promocional é um exemplar do produto que será comercializado. Da mesma forma, uma amostra de tecido com a cor vermelha serve como exemplar do tecido que estará em uma determinada peça de roupa que irá exemplificar essa característica. Como Elgin afirma:

Ao exemplificar uma característica – destacando ou apresentando esta característica – um exemplar permite o acesso epistêmico a ele. Alguém que interpreta de maneira apropriada o exemplar está na posição de reconhecer a característica em questão. Há duas condições que um objeto  $x$  precisa cumprir para exemplificar um traço  $F$ :  $x$  deve instanciar  $F$ , e  $x$  deve adicionalmente se referir a  $F$ . (Elgin 2017)

Um item exemplifica uma propriedade se, ao mesmo tempo, a instância a se refere a ela. Nas palavras de Goodman (1976, p. 53): a exemplificação é a posse mais a referência. Ter a propriedade sem simbolizá-la é possuí-la, enquanto simbolizá-la sem tê-la é se referir de algum outro modo que não a exemplificação. Em outras palavras, um item que exemplifica uma característica é um exemplar. Os exemplares são mais bem pensados a partir das amostras. Uma amostra de um xampu possui todas as características (tamanho, cor, composição) que o shampoo está sendo vendido nos mercados. A amostra exemplifica as propriedades instanciando-as.

A exemplificação pressupõe a instanciação: um item exemplifica uma propriedade somente se a instância (Elgin 1996, p. 172). No exemplo mais comum, os objetos vermelhos exemplificam a vermelhidão. No entanto, nem toda instanciação é uma exemplificação. Em exemplos anteriores, uma amostra mostra uma série de propriedades, mas exemplifica apenas algumas. Neste sentido, apenas algumas propriedades são exemplificadas. Devido a isto, Elgin (1996, p. 172) argumenta que a exemplificação não é algo intrínseco aos objetos, mas depende do que ela considera ser uma seleção. Nas palavras dela, um pote de tinta derrubada é uma instância de viscosidade, mas não exemplifica viscosidade (Elgin 1996, p. 174). Podemos nos perguntar como esta seleção ocorre. Segundo ela, esta seleção ocorre em conjunto com informações de fundo. Por exemplo, se tivermos uma amostra de um azulejo azul, a exemplificação irá depender da seleção. Ele pode exemplificar uma estrutura geométrica ou a cor, a depender do contexto.

Além da denotação e da exemplificação, a noção de representação requer o que Elgin chama de representação-Z. A noção de representação-Z é explicada do seguinte modo.  $X$  é uma representação-Z que retrata  $Z$ . A estátua de Zeus no Olimpo feita por Fídias era uma representação-grega-deus sem ser uma representação de um deus Grego; da mesma forma, a pintura "A Anunciação" de Fra Angelino é uma representação-anjo sem ser uma representação de um anjo. O ponto que merece destaque nesta acerca desta forma de pensar é que  $X$  não precisa ser necessariamente uma representação de  $Z$ .  $X$  pode ser uma

representação de qualquer coisa. Goodman pensa que uma representação e aquilo que ela denota são independentes. A denotação de um quadro não determina seu tipo, mais que o tipo de quadro determina a denotação. Nem todo quadro-homem representa um homem, e, reciprocamente, nem todo quadro que representa um homem é um quadro-homem (Goodman, 1976, p. 26). Por sua vez, um mapa é uma representação-território porque ele retrata um território. Um mapa diferente, como aquele apresentado por George R. R. Martin e Jonathan Roberts para *As Terras do Gelo e Fogo* ou um mapa da Terra Média por J. Tolkien irá possuir os diferentes contornos dos continentes, a topografia, possíveis lagos e oceanos, todos desenhados obedecendo a uma certa escala.

Reunindo os aspectos até aqui apresentados, pode-se afirmar que a representação como pode ser definida do seguinte modo:

Quando  $x$  representa  $y$  como  $z$ ,  $x$  é uma representação- $z$  tal que denota  $y$ . Estamos em posição agora de explicar o ‘tal que’. É porque  $x$  é uma representação- $z$  que  $x$  denota  $y$  como tal,  $x$  não denota meramente  $y$  e ocorre de ser uma representação- $z$ . Ao invés disso, ao ser uma representação- $z$ ,  $x$  exemplifica certas propriedades e imputa estas propriedades a  $y$  (Elgin 2017, p. 260)

Com essas duas noções descritas, resta agora explicar como a denotação, a representação- $Z$  e a exemplificação atuam em conjunto. Para tanto, considere a definição:  $X$  representa  $T$  como  $Z$  se  $X$  é uma representação- $s$  e denota  $T$ . A primeira coisa a ser notada é que esta definição não indica como propriedades de  $X$  são transferidas para  $T$ . Para dar conta deste problema, Elgin sustenta que é necessário imputar as propriedades. Esta noção de imputação é na realidade uma estipulação feita por quem utiliza a representação. Quando alguém utiliza um determinado modelo como sendo uma representação como, esta pessoa tem que estipular certas propriedades. O modo como isto ocorre, deve-se mencionar, não implica uma maior acurácia. Neste sentido, é bom ter em mente que, por exemplo, certas propriedades são claramente distorções ou simplesmente não existem. O processo de representação, nesse sentido, apresenta claramente um risco de erro. Assere-se algo sobre o alvo que pode estar certo ou errado. Ademais, esta estipulação pode ser adotada como hipótese, o que usualmente ocorre em um processo de investigação. Sendo assim, temos o seguinte:

*Representação-como*: um veículo  $X$  é uma representação epistêmica de  $T$  se e somente se  $X$  representa  $T$  como  $S$  tal que  $X$  representa  $T$  como  $S$  se



- (i) X denota T, (ii) X é uma representação-S exemplificando propriedades S1, ..., Sn, e (iii) ao menos uma das S1, ..., Sn, é imputada a T.

Com intuito de apresentar como os diversos elementos se relacionam, Frigg e Nguyen (2020, p. 150) discutem o seguinte exemplo. Consideremos o sistema solar, onde um corpo denota o sol e outro denota um planeta em órbita. O modelo, por sua vez, irá denotar o sistema na totalidade. De maneira simplificada, este modelo caracteriza o sistema solar mediante representações celestiais envolvendo órbitas, o qual exemplifica as forças gravitacionais que atuam sobre os dois corpos. A partir do modelo, pode-se realizar inferências sobre as propriedades exemplificadas, assim como gerar asserções sobre o sistema em si. Adicionalmente, deve-se notar que o modelo não se compromete com a exemplificação de outras propriedades. Ele se compromete com um conjunto pequeno de propriedades, necessárias para a realização das inferências que nos interessam.

A partir dos diversos detalhes acima expostos, tem-se uma noção mínima de como Elgin pensa a representação. Ao discutir esta abordagem, Frigg e Nguyen argumentam o veritista precisa lidar com a compatibilidade dos seguintes pontos (Frigg e Nguyen 2020):

- (i) A verdade é necessária para a aceitabilidade epistêmica.
- (ii) A afirmação de que a ciência deve ser tomada literalmente,
- (iii) Muito do que as ciências naturais produzem não é literalmente verdadeiro, mas ainda assim aceitável.

Ao tentar compatibilizar estes pontos o veritista tem as seguintes opções, pensadas na forma de um dilema:

- (i) Ou se abandona a ideia de modelos como uma descrição literal dos sistemas alvo, e mantemos o veritismo.
- (ii) Ou abandonamos o pressuposto veritista e reconhecemos que os modelos não devem buscar uma maior acurácia.

Elgin segue claramente a alternativa (ii). Ela desfere um ataque direto ao pressuposto de que a acurácia possui valor intrínseco. Segundo Frigg e Nguyen, a noção de representação-como proposta por ela, no entanto, possui elementos para defender ambas as alternativas, já que apesar de ela adotar uma interpretação literal dos modelos, ela não apresenta argumentos para esta interpretação. No artigo, eles irão argumentar a favor de

uma interpretação não-litera representação científica. Para entender como isto é possível, é importante detalhar a concepção DEKI da representação científica, que se baseia na noção de representação-como. Posteriormente, exponho em que sentido esta concepção de representação permite o veritista manter sua postura.

Inicialmente, a abordagem DEKI a é uma teoria bastante geral sobre a noção de representação científica ou epistêmica (Frigg e Nguyen 2020). Esta concepção busca evitar os diversos equívocos presentes em outras concepções dos modelos científicos, incluindo aquela articulada por Goodman e Elgin. Ademais, os autores sustentam que sua concepção de representação não é imperialista, ou seja, reconhece-se que nem todos os modelos são representacionais e não se assume que esta é a única função dos modelos (Frigg e Nguyen 2020, p. xii). Além disso, esta abordagem considera que, na medida que algumas das principais funções dos modelos é representar os sistemas alvo, a abordagem DEKI explica adequadamente como isto ocorre. Segundo esta abordagem, não é necessário sequer que os modelos tenham um sistema alvo a qual se referir, pois muitas representações envolvem exemplos ficcionais. Neste sentido, trata-se de uma abordagem bastante abrangente<sup>9</sup>.

Para especificar melhor os detalhes da concepção DEKI, é preciso notar, inicialmente, que ela é uma extensão da noção de “representação-como” inicialmente proposta por Goodman (1976), e detalhada por Elgin (2004, 2017). Relembrando, a noção de representação-como envolve em dois passos. Inicialmente há a denotação, e posteriormente a exemplificação. Na abordagem DEKI, além da denotação e da exemplificação, há algo que eles denominam de ‘chave’. A chave é:

... essencialmente é uma regra de associação que correlaciona cada propriedade exemplificada  $F$  com modelo com uma propriedade  $G$  que é imputada ao alvo. Podemos dizer que o modelo  $M$  é uma representação- $z$  do alvo  $T$  se e somente se as condições seguintes se mantêm (Frigg and Nguyen 2018a, p. 220).

A chave consiste em uma regra que permite a tradução de uma determinada a noção de representação científica, que pode ser caracterizada a partir dos seguintes passos:

1.  $M$  denota  $T$ .

---

<sup>9</sup> Os autores destacam, além disso, uma série de problemas e condições que qualquer concepção de representação científica deve enfrentar. Para mais detalhes, cf. (Frigg e Nguyen 2020, capítulo 1).

2.  $M$  exemplifica as propriedades- $z$   $F1, \dots, Fn$ .
3.  $M$  vem com uma chave  $K$  associando o conjunto  $\{F1, \dots, Fn\}$  com um conjunto de propriedades  $\{G1, \dots, Gm\}$ .
4.  $M$  imputa ao menos uma das propriedades  $G1, \dots, Gm$  a  $T$ .

Consideremos em mais detalhe como a chave é pensada. Inicialmente, a noção de chave pode ser entendida como uma identidade, o que implica em uma interpretação literal dos modelos, mas que também pode ser interpretada não literalmente. Retomando o exemplo dos mapas, é comum pensar mapas por meio de instruções inscritas, que nos ajudam a interpretá-lo. Por exemplo, há a regra de tradução de milímetros em milhas. Quando vemos um mapa de uma cidade que possui essa especificação, temos de saber como traduzir as distâncias. As chaves seriam essas instruções ou regras de tradução que nos permitem ter um acesso ao terreno representado. Neste sentido, as chaves nos permitem fazer a atribuição de características dos sistemas alvo à realidade sem grandes problemas.

Outro exemplo de como isto ocorre é o espelho retrovisor. Como se sabe, os espelhos nos permitem ver veículos que se aproximam do carro pela parte de trás do carro. No entanto, eles fazem isso utilizando distorções, ou seja, os vidros nos retrovisores são convexos. Devido às distorções, os espelhos vêm com avisos indicando a presença destas distorções. Os avisos possuem mensagens do tipo “os objetos no espelho estão mais perto do que aparentam”. Neste exemplo, o aviso é a chave que nos permite traduzir o que é visto (Frigg e Nguyen, 2021, p. 2439). O aviso, portanto, aponta explicitamente para uma leitura não literal da representação, já que em uma interpretação literal estaríamos equivocados, pensando que um carro estaria mais distante ou mais próximo do que realmente está. Ao ver este aviso, sabemos que há uma transformação a ser feita, e que devemos ter consciência desta distorção. O que indica que a imagem não é uma falsidade feliz, mas sim uma representação acurada e literal do alvo, ainda que interpretada não literalmente.

Consideremos agora os modelos. Segundo os autores, os modelos irão empregar estas regras de tradução de maneiras distintas. Um modelo de escala de um barco nos permite representar as forças que os barcos reais irão enfrentar no mar. Além disso, os modelos, diferente dos espelhos, não possuem regras de transformação de maneira clara ou explícita. Em diversos casos, o cientista precisa fazer ajustes para capturar propriedades

dos sistemas alvos. Por isso, manipular as características exemplificadas pelos modelos é uma tarefa difícil. Em boa parcela dos casos, exige destreza e experiência.

Esta forma de caracterizar os modelos precisa ser conectada com a questão da acurácia. Até que ponto a abordagem DEKI nos permite salvar o veritismo? A resposta dos autores é que isso pode ser feito a partir de uma leitura não-literal dos modelos. Ao desenvolverem a abordagem DEKI da representação científica, Frigg e Nguyen apresentam uma concepção que pode ser utilizada tanto por críticos como defensores. Por exemplo, eles sustentam que esta abordagem pode ser utilizada tanto por realistas como antirrealistas (Frigg e Nguyen 2020, p. 2445). A diferença irá residir no modo como os modelos são interpretados. Como se sabe, realistas sustentam que as características dos modelos são similares àqueles presentes em seus alvos. Por outro lado, um empirista construtivo irá argumentar que esta exigência não é necessária, e como critério de correção podemos admitir algo como a adequação empírica (van Fraassen 1980). O modo como esta relação é pensada reflete nas diferentes concepções dos modelos científicos. Há diversas propostas na literatura, como a concepção ficcional dos modelos, a abordagem da similaridade, a abordagem estruturalista, a abordagem inferencial, a abordagem da ‘representação-como’, e a abordagem DEKI (Frigg e Nguyen, 2020). Algumas destas, como a abordagem ficcional, não se comprometem como uma leitura literal dos modelos (Bokulich 2009, 2012, 2016, Frigg 2010, Toon 2010). A abordagem DEKI busca superar as limitações de cada uma das concepções dos modelos científicos, sendo capaz de explicar como as diversas formas de acessar a realidade operam.

Outra questão a ser feita quanto a esta proposta é até que ponto uma leitura não-literal é capaz de manter uma postura veritista. Segundo os autores, a abordagem DEKI é flexível o suficiente para abarcar diferentes posturas (realistas e antirrealistas) quanto à ciência. Para eles, um antirrealista irá adotar uma postura mais restrita quanto a chaves, aceitando asserções somente sobre aquelas entidades observadas ou potencialmente observáveis, enquanto quem não segue a postura poderá admitir que não há problema é postular entidades inobserváveis, contanto que haja indícios fortes para tal. Um realista seletivo pode acreditar somente naquelas partes das teorias que elas pensam serem preservadas as mudanças entre teorias. E o realista científico tradicional não teria restrição quanto às propriedades a serem consideradas. Neste sentido, a abordagem é ampla o suficiente para abarcar diferentes posturas.

Por fim, uma última razão para questionar o argumento de Elgin resulta do custo da mudança. Ela propõe uma mudança substancial na epistemologia, na qual a verdade não

teria um papel tão central quanto se pensa. Uma parcela substancial dos filósofos, muitos, não está disposto a pagar este preço, mesmo que os argumentos sejam poderosos. O pressuposto veritista é mantido por boa parcela dos filósofos e afeta diversos outros debates filosóficos sobre o realismo, a confirmação, a sobredeterminação das teorias, para citar alguns. Até onde percebo, os benefícios da mudança não superam os custos.

#### *4.3.3 A terceira resposta*

A última resposta às concepções não-factivas de entendimento tenta separar as proposições verdadeiras que compõem uma explicação daquelas que são falsas. Uma forma de realizar a distinção envolve a metáfora centro-periferia. Segundo esta resposta, uma explicação possui em seu centro proposições verdadeiras, enquanto as proposições falsas estão na periferia. Por exemplo, Kvanvig (2003, p. 201-202) no diz:

Suponha que as crenças falsas dizem respeito a periferia em vez do centro de um determinado tema... Quando a falsidade é periférica, podemos atribuir entendimento baseados no resto da informação apreendida que é verdadeira e não contém falsidades... Deste modo, o caráter factive do entendimento pode ser preservado sem ter que afirmar que uma pessoa com crenças falsas sobre um tema não tem entendimento dele.

Uma questão que pode ser feita quanto a esta resposta é como esse procedimento ocorre. Como saber que uma determinada parte de um modelo pertence à periferia e não ao centro? Kvanvig não nos diz, o que dificulta a avaliação. Além disso, o argumento a favor da concepção não-factiva de entendimento, ao discutir a condição de paridade, apresentou uma resposta a esta tentativa de salvar o veritismo, mantendo a tese de que mesmo que consigamos determinar as condições de borda entre centro e periferia, basta uma proposição central ser falsa para que o argumento para o entendimento não-factivo seja bem-sucedido.

Outro ponto quanto a esta resposta diz respeito à aceitabilidade dos modelos. Segundo Kvanvig, raramente se acredita nas idealizações. Todavia, essa visão assume que é possível separar as representações que são idealizações daquelas que não são, algo que os Doyle et al. também mantêm. Porém, quando pensamos em uma explicação, estes dois

grupos de representações atuam em conjunto. Afinal, o entendimento tem sido definido justamente nestes termos, como a articulação de relações de dependência.

Uma resposta distinta, mas que parte da mesma ideia de separação, é defendida por Strevens (2008, 2013). Segundo ele, as explicações envolvendo idealizações são acuradas devido à identificação de causas que "fazem diferença" ao representar os fenômenos. Nesta acepção, aquelas idealizações que nos permitem acesso epistêmico aos alvos são consideradas irrelevantes ou elimináveis. Porém, Strevens reconhece que falsidades geram entendimento, mas sustenta que modelos explicativos contêm somente verdades e podem substituir aqueles que apresentam falsidades. Nesta leitura, as falsidades terão um papel secundário, em vez de serem vistas como centrais para a compreensão dos fenômenos. A visão defendida por Strevens (2008, capítulo 8) é de que certos fatores não fazem diferença para o fenômeno a ser explicado. Por exemplo, as colisões de partículas não fazem diferença ao pensar a lei de Boyle, que o drift genético não faz diferença ao pensar eventos evolucionários, e que a irracionalidade humana não faz diferença ao pensar fenômenos econômicos. Como destacado em outras passagens do texto, Strevens alinha-se à teoria da explicação que considera os fatores que fazem diferença. Deve-se notar, além disso, que o modo como essa separação é feita pode ser questionada. Em princípios pode-se afirmar que há inúmeros fatores que contribuem para a ocorrência de um evento, de modo que esta seleção, a depender do fenômeno, pode ser feita de vários modos. Strevens sustenta que, por exemplo, um fator é irrelevante no sentido de ser útil somente na descrição de como este evento ocorreu, exceto se ele seja relevante no sentido de que é essencial para dar conta de que o evento ocorreu de todo. De maneira sucinta, pode-se manter que esta concepção da explicação mantendo que os fatores relevantes são aqueles aspectos que são causalmente relevantes e contribuem para a ocorrência de um evento ou de uma regularidade.

Esta resposta, no entanto, demonstra como a separação entre factivistas e não-factivistas não é tão clara. Tenho dito em diversas passagens no texto como os autores associados a posturas não-factivas têm, em outras ocasiões, defendido argumentos a favor do antirrealismo. No entanto, o fato de alguém se manter realista, até onde percebo, deixa uma série de outras questões por serem respondidas. Certamente, se formos avaliar detidamente os argumentos de Strevens, ele em última instância é um realista, apesar de defender que falsidades podem ser instrumentalmente úteis para obtenção de respostas verdadeiras. Essa visão se assemelha àquela dada por Khalifa, na qual se mantém a postura veritista mesmo reconhecendo a presença de falsidades ao modelar os fenômenos.

Outro exemplo utilizado por Strevens com o intuito de ilustrar esse ponto é a lei de Boyle. Neste exemplo, a história causal do comportamento do gás que se comporta segundo esta lei mapeia tudo aquilo relevante para que o processo causal siga essa curva Boyleana. Posto de outro modo, as propriedades mais salientes farão diferença no modo como o gás obedece à curva Boyleana sem que com isso façam diferença no fato de que eles obedecem a essa curva de todo. Neste sentido, outras propriedades, como a força atrativa de longa distância, a transferência de energia entre partículas e as colisões entre moléculas, não farão diferença. Na descrição de Strevens, as falsidades não irão fazer diferença para o comportamento Boyleano. As propriedades como colisão entre moléculas e força atrativa de longa distância entram nesse segundo grupo.

Quanto a este ponto, deve-se notar que o modo como os modelos são interpretados não é uno. Por esta razão, pode-se argumentar que há diversas formas de pensar as distorções envolvidas nos modelos, as quais nem sempre serão secundárias. As idealizações contribuíram para a identificação desses fazedores de diferenças. Ao pensar o entendimento, é possível sustentar que as idealizações contribuem para apreensão das explicações corretas dos fenômenos nos seguintes termos: identificando os fazedores de diferença e os não-fazedores de diferença e (ii) ao apreender as razões por que eles são fazedores ou não de diferença. Uma segunda tarefa é identificar as leis causais pelas quais os fazedores de diferença produzem o fenômeno a ser explicado. As idealizações, nesta caracterização, ocupam um papel de não-fazedores de diferença. Como coloca Strevens (2017, p. 42-43), as idealizações plantam uma bandeira brilhosa em cima de fatores causais dos quais se espera fazer diferença, mas que de fato não fazem. Essa é uma caracterização rudimentar que ele especifica a partir de uma distinção entre modelos explicativos canônicos e modelos idealizados.

Um modelo canônico explicativo não contém idealizações. Ele representa a estrutura dos fazedores de diferença, não empregando nenhuma falsidade. Neste sentido, o modelo canônico enumera os diferentes aspectos relevantes para o processo causal em conjunto com certas leis causais, derivando assim o fenômeno a ser explicado a partir dos fazedores de diferença e das leis causais que representam o processo pelo quais os fazedores de diferença causam o fenômeno. Segundo ele, um modelo canônico simples pode explicar a ocorrência de um evento a partir de certas condições iniciais e leis causais, e nessa construção, o modo como as condições iniciais causaram o evento. Modelos mais complexos irão empregar uma combinação de leis e outras regularidades (Strevens 2017, p. 43). Novamente, aqueles aspectos que não são fazedores de diferença estarão ausentes

do modelo. Nesse aspecto, ele faz algumas qualificações importantes. Primeiro, que nem todos os fazedores de diferença estarão presentes no modelo canônico, mas apenas uma parte deles, especificados em um nível de detalhe que os abstrai de processos mais fundamentais. Segundo ele, a ausência destes aspectos não reflete nem positivamente, nem negativamente em seu status como fazedores de diferença. Segundo alguns fatores causais, tem sua importância obtida a partir de consequências do modelo. Ele dá como exemplo um evento causal A que causa C, o qual por sua vez causa E. Um modelo canônico pode citar A e algumas leis causais sem mencionar C. No entanto, o fato de haver este evento intermediário é implicado pelo modelo, já que sua ocorrência é parte do processo causal. Tem-se como exemplo, novamente, a lei de Boyle. Em um modelo ideal desta lei, se considera o tamanho das moléculas igual a 0, enquanto o modelo canônico irá considerar o tamanho das moléculas como muito pequeno ou como estando em um certo intervalo. Segundo Strevens, é esse pressuposto que torna o tamanho da molécula um fazedor de diferença.

Essa distinção seria feita então nos seguintes termos. Enquanto o modelo idealizado possui uma falsidade, o modelo canônico possuiria um fato “frouxo”. Por exemplo, as forças atrativas entre as moléculas são pequenas, seja qual for sua magnitude exata. Ao discutir a distinção entre estes dois tipos de modelos, Strevens favorece claramente os modelos canônicos, pois ele acredita que estes possuem uma série de vantagens em relação aos modelos idealizados. Para argumentar a favor desta superioridade, ele retoma novamente os dois passos que alguém em busca de entendimento irá tomar. Inicialmente, identificando os fazedores de diferença dos não-fazedores de diferença do fenômeno, e apreendendo posteriormente as razões pelas quais eles são ou não fazedores de diferença. A partir destes dois passos, ele expõe como os modelos canônicos são melhores.

Quanto à primeira tarefa, ambos os modelos fazem a distinção necessária, entre fazedores de diferença e não-fazedores. No primeiro caso, destacando os fatores relevantes, e elaborando as ficções para o modelo idealizado. Nessa tarefa, ademais, ambos permitem quem utiliza o modelo a identificar classificar os fatores entre fazedores de diferença ou não. Quanto à segunda tarefa, os modelos canônicos ajudam a apreender o status dos não-fazedores de diferença, pois ele deriva os fenômenos apenas a partir dos fazedores de diferença. Ao mostrar como os não-fazedores de diferença não são necessários na derivação no modelo, ele mostra que eles não são necessários na produção daquele fenômeno. Por outro lado, os modelos canônicos não ajudam tanto na apreensão do status dos fazedores de diferença. Eles mostram, sim, que os fazedores de diferença



possuem um papel na produção do fenômeno, ao derivá-lo a partir dos fazedores de diferença. No entanto, esta derivação por si só não indica que o fazedor de diferença é necessário para a produção do fenômeno. Para tanto, é necessário se perguntar o que ocorreria se esse fator fosse retirado, ou seja, é necessário um trabalho adicional para obter esta resposta.

Consideremos agora os modelos idealizados. Eles derivam do fenômeno a partir da combinação de fazedores de diferença e não-fazedores de diferença. Mesmo retirando os não-fazedores de diferença, ainda assim seria possível derivar o fenômeno. Isto demonstra que os não-fazedores de diferença são não-fazedores de diferença. No entanto, isso exige um trabalho de identificação, pois da mesma forma que os modelos canônicos não ajudam como a identificação dos fazedores de diferença, os modelos idealizados não ajudam como a identificação dos não fazedores de diferença. E a situação é ainda pior, pois eles não ajudam a identificação dos fazedores de diferença também, pois será necessário realizar experimentos com o modelo com intuito de avaliar se, sem determinados fatores, a derivação se impossibilita, ou seja, que os fatores são fazedores de diferença.

Essa avaliação de Strevens considera os modelos idealizados como menos úteis em comparação aos modelos canônicos. No entanto, nesta avaliação ele reconhece que os modelos idealizados possuem alguns pontos a seu favor. Os modelos idealizados são simples, práticos e diretos. Ademais, Strevens pensa que estes modelos dão uma abertura menor ao erro por parte daquele que entende, pois devido a uma maior facilidade da apreensão devido ao alto grau de ficcionalização. Ele mantém a ideia de que há um custo em se pensar os não-fazedores de diferença deste modo, mas reconhece que é um custo aceitável considerando a facilidade relativa na compreensão do modelo.

Uma segunda vantagem dos modelos idealizados sobre os modelos canônicos é sua simplicidade. O uso de idealizações ao representar um gás, por exemplo, permite uma facilidade de cálculo, já que diversos parâmetros como a transferência de energia entre moléculas e outras propriedades são desconsideradas. Isso não ocorre nos modelos canônicos que ao realizar suas derivações empregam mais parâmetros, dificultando assim os cálculos. Nesta acepção, a apreensão do modo como os fazedores de diferença produzem o fenômeno é relativamente mais fácil com modelos idealizados.

Segundo Strevens, modelos idealizados permitem uma derivação mais tratável dos fatores causais que são fazedores de diferença ou não, a partir dos testes que realizamos a partir destes modelos, a partir das saliências sugeridas pelo modelo resultante deste

teste. Novamente, considerando o comportamento Boyleano, pode-se, a partir do modelo idealizado, saber quais fatores são fazedores de diferença e quais não são. A partir destas derivações pode-se ter um entendimento melhor do comportamento dos gases, inclusive sendo capaz de apresentar versões mais realistas do modelo.

Contudo, penso que esta avaliação é inadequada, pois em diversos casos é justamente essas idealizações que permitem a obtenção de uma meta em uma investigação científica, algo reconhecido por diversos autores (Batterman 2002, Batterman e Rice 2014; Morrison 2015, Potochnik 2017, Rice 2018). Ademais, temos de lembrar que algumas idealizações não são elimináveis, de modo que mesmo dando um peso grande para as partes dos modelos que fazem diferença, ainda assim temos de avaliar se as idealizações nestes casos serão elimináveis. Se não for possível eliminá-las, então esta resposta perde força. Ainda que concorde parcialmente com a avaliação de Strevens, penso que ele é otimista quanto ao fato de os modelos canônicos serem mais acurados geralmente. Em diversos casos, essa escolha não parece estar disponível, ou seja, utilizamos os modelos que são possíveis de serem utilizados, simplesmente porque há limitações em nossos instrumentos ou em nossa capacidade computacional. Posto de outro modo, a resposta que considero mais plausível sustenta que as idealizações são essenciais na investigação científica, e que diversas teorias e modelos que as empregam são bem-sucedidas devido a estas idealizações. Se observamos a história da ciência, iremos notar que diversos modelos e explicações apresentavam distorções sobre os sistemas alvo. Isto por si não implica afirmar que a acurácia é indesejável. Antes, indica que a identificação de informações modais só foi possível devido a estas distorções (Rice 2019). Nesta acepção, algumas idealizações não são elimináveis, mas compõem um aspecto fundamental da representação científica.

#### 4.4 Conclusão

O argumento a favor de uma visão não-factiva, no entanto, pode ser interpretado de outra forma. Se deixarmos de lado provisoriamente essa noção de que há um nível fundamental que as outras explicações são, em princípio, redutíveis a este nível, então a ideia de que as idealizações são secundárias ou falsas pode ser questionada. Em realidade, pode-se pensar a ideia de *sweet spots* da seguinte forma. Devido à complexidade da realidade e dos objetos de estudo por quais nos interessamos, é natural supor que

abordagens que reduzem a complexidade e encontram soluções a partir destes *sweet spots* não implicam na afirmação de que nossas representações são falsas, mais sim de que somos limitados, ou seja, pode-se adotar uma atitude pragmática quanto as idealizações utilizadas pelos modelos. Ademais, penso que isto também não implica a adesão a qualquer forma de antirrealismo, já que mesmo parcialmente, as teorias têm capturado padrões reais. Além disso, as mudanças ocorridas no tempo e os aperfeiçoamentos obtidos ao longo do tempo indicam que em diversos casos, os cientistas utilizam aquilo os modelos que estão disponíveis a sua época, mesmo na ignorância que é possível produzir algo melhor. Um exemplo que ilustra bem nossa situação vem da física. As descrições feitas inicialmente na dinâmica, por exemplo, entre bolas de bilhar ou fenômenos envolvendo colisão, não consideravam as mudanças que ocorreram no momento da colisão, assumindo que os corpos permaneciam imutáveis ao longo do processo. Atualmente, há como fazer essa descrição incluindo essas mudanças, incluindo a elasticidade sofrida pelos corpos. Da mesma forma, para a generalidade dos fenômenos que não envolvem velocidades altíssimas próximas da luz, utiliza-se a dinâmica clássica, simplesmente por ela ser acurada o suficiente para lidar com os fenômenos. Neste sentido, pode-se dizer que elas capturam aspectos da realidade, sem que com isso seja completamente precisa. Estas inconsistências, em muitos casos, permanecem ao longo do tempo até que uma nova ferramenta permite uma solução.

Essas mudanças no background explicativo não visam tornar uma explicação necessariamente mais ou menos acurada, mas sim tornar a resolução do problema algo mais tratável. Esses ajustes no panorama explicativo tem uma relação importante com o uso dos termos e a dificuldade conceitual ao tentar representar os fenômenos, os quais têm importantes consequências filosóficas para nossa discussão. Por exemplo, sobre a relação entre modelos, sobre os diferentes tipos de explicações e termos utilizados, e sobre a harmonia entre estas explicações. Falo isso porque uma das principais tarefas filosóficas é delinear os fatores que moldam e limitam o avanço conceitual humano, assim como o destaque para as possíveis confusões. Em muitos casos, esse diagnóstico não implica, necessariamente, a elaboração de uma teoria geral da explicação. O fato de não se buscar algo assim não implica que a avaliação seja inconsequente. Antes, as dificuldades conceituais identificadas a partir dos diversos tipos de raciocínios que não se mostram exceto se através das oportunidades descritivas disponíveis.

Note-se que essa avaliação resulta da constatação de que a natureza raramente se organiza de modo que seja conveniente a nossa capacidade de cálculo, mas requer revisões constantes.

## CONCLUSÃO

Talvez seja uma ironia que a pesquisa para esta tese tenha começado com um projeto sobre ceticismo e tenha concluído com a defesa de uma postura realista. Penso que a mudança, no entanto, não é tão drástica quanto parece. A discussão sobre a natureza do entendimento toca em inúmeros aspectos metodológicos centrais em epistemologia e filosofia da ciência, os quais envolvem discussões sobre os limites de nossa compreensão da realidade, algo que os céticos comumente destacam. Por exemplo, ao questionar afirmações feitas sobre nossa vida cognitiva, como o pretenso acesso reflexivo que está associado a bens epistêmicos como o conhecimento ou o entendimento. Além disso, ao longo do texto, busquei defender uma postura que considera o progresso intelectual observado ao longo dos séculos, e apontar como sabemos mais agora do que antes. Hume, no fim das contas, foi pessimista demais. Temos compreensão de diversas relações de dependência, entre as quais estão as relações causais. Apesar disso, penso que não temos uma concepção unificada de como as explicações são obtidas. O que há são diversos tipos de explicações estudadas por diversas disciplinas.

A discussão sobre entendimento também levantou questões sobre o que chamei de entendimento subjetivo. Diversos filósofos defenderam que há uma suposta transparência consciente em casos de entendimento. A partir de diversos dados, argumentei que temos boas razões para questionar a existência dessa transparência consciente, e, se ela existir, de que se trata de um indício para boas explicações. A base para a crítica resulta da opacidade da mente. Nossos estados mentais não estão acessíveis a nós reflexivamente, de modo que os pressupostos de uma epistemologia individualista são altamente questionáveis se tiverem como base algum acesso epistêmico dessa natureza.

Um último ponto discutido foi discutido, diz respeito à acurácia das explicações como critério para sua avaliação. Considerei o argumento a favor de uma concepção não factiva de entendimento. Segundo o argumento, modelos científicos nos permitem acesso epistêmico aos sistemas alvos, mesmo sendo parcialmente falsos. Apontei como as idealizações fazem parte da investigação científica, e que através dessas idealizações conseguimos acessar os sistemas alvos. Avaliei essa questão espinhosa a partir de diversos pontos. Argumentei que o fato de uma solução ser obtida, por exemplo, a partir de uma inovação matemática, não implica que a acurácia deixou de ser o fator primordial

na avaliação normativa. Sustentei como a visão antirrealista que suporta algumas concepções de entendimento pode ser acomodada por uma caracterização da relação mente-mundo em que se reconhece as dificuldades enfrentadas ao descrever a realidade, sem que com isso a acurácia deixe de ser o fator principal de avaliação. Mencionei alguns exemplos em que, por vezes, adotam-se estratégias evasivas com intuito de reduzir o peso computacional, mas isso não implica que devemos ser agnósticos quanto ao assentimento às entidades postuladas pelas teorias e que isso também não implica o abandono da acurácia como critério de avaliação. Dessa discussão, destaquei as possíveis respostas disponíveis ao veritista. Uma primeira seria admitir a possibilidade de um entendimento não-factivo a partir de modelos contendo idealizações, mas ainda assim manter o veritismo. Outra possibilidade reconhece a compatibilidade do veritismo com uma noção mais liberal de representação. Por fim, há a ideia de que as idealizações, quando falsas, não são fazedores de diferença. Aqueles aspectos relevantes para uma explicação são verdadeiros, de modo que as falsidades são irrelevantes. Neste sentido, quem adota uma postura realista pode acomodar sem problemas os argumentos a favor de um entendimento não-factivo.

O argumento principal avançado no texto defende que boa parcela da discussão sobre entendimento, especialmente quando busca uma propriedade que o torna distintivo, enfrenta problemas. Como destaquei ao longo do texto, penso que as concepções sobre a natureza da explicação disponíveis na literatura dão conta do aspecto normativo que considero central, a saber, a acurácia de nossas representações sobre o mundo. Alguns autores pensam que este é um aspecto que pode ser acomodado por uma concepção de entendimento que envolve um acesso subjetivo mais transparente do que aquele presente em casos de conhecimento. Porém, defendi que temos boas razões para esta caracterização enfrentar graves problemas. Esse não é um aspecto que está somente presente em caracterizações do entendimento, mas em teorias em epistemologia.

Penso que essa caracterização do entendimento, apesar de ser crítica em inúmeros aspectos, preserva a defesa do veritismo e leva em consideração dados sobre o acesso cognitivo a nossos estados mentais. Em última instância, penso que permaneceremos enfrentando estas dificuldades, sem que isso implique uma barreira intransponível à compreensão da realidade.

## REFERÊNCIAS

- ACHINSTEIN, Peter. (1983). *The Nature of Explanation* (Oxford, UK: Oxford University Press).
- AMMON, Sabine. (2016). “Explaining Understanding, Understanding Knowledge,” in *Explaining Understanding: New Perspectives from Epistemology and Philosophy of Science*, ed. Stephen GRIMM, Christoph Baumberger, and Sabine Ammon (New York, NY: Routledge), pp. 92-110.
- BATTALY, Heather. (2008). “Virtue Epistemology”, *Philosophy Compass*, 3(4): 639–663.
- BAUMBERGER, Christoph, Claus Beisbart, and Georg Brun. (2017). “What is Understanding? An Overview of Recent Debates in Epistemology and Philosophy of Science,” in *Explaining Understanding: New Perspectives from Epistemology and Philosophy of Science*, ed. Stephen Grimm, Christoph Baumberger, and Sabine Ammon (New York, NY: Routledge), pp. 1-34.
- BAUMBERGER, Christoph and Georg Brun. (2017). “Dimensions of Objectual Understanding,” in *Explaining Understanding: New Perspectives from Epistemology and Philosophy of Science*, ed. Stephen Grimm, Christoph Baumberger, and Sabine Ammon (New York, NY: Routledge), pp. 165-189.
- BENGSON, John. (2017). “The Unity of Understanding,” in *Making Sense of the World: New Essays on the Philosophy of Understanding*, ed. Stephen Grimm (New York, NY: Oxford University Press), pp. 15-50.
- BOKULICH, A. (2009). Explanatory fictions. In M. Suárez (Ed.), *Fictions in science. Philosophical essays on modelling and idealization* (pp. 91–109). London: Routledge.
- BOKULICH, A. (2012). Distinguishing explanatory from nonexplanatory fictions. *Philosophy of Science*, 79(5), 725–737.
- BOKULICH, A. (2016). Fiction as a vehicle for truth: Moving beyond the ontic conception. *The Monist*, 99, 260–279.
- BOYD, Kenneth. (2017). “Testifying Understanding,” *Episteme*, vol. 14, no. 1, pp. 103-127.
- BOYD, Kenneth. Forthcoming. “Environmental Luck and the Structure of Understanding,” *Episteme*.
- BROGAARD, Berit. (2005). “I Know, Therefore I Understand,” Unpublished manuscript.
- CARTER, J. Adam, and GORDON, Emma C. (2014). “Objectual Understanding and the Value Problem,” *American Philosophical Quarterly*, vol. 51, no. 1, pp. 1-13.
- COHEN, L. Jonathan. (1992). *An Essay on Belief and Acceptance* (Oxford, UK: Clarendon Press).

- DELLSÉN, Finnur. (2017). "Understanding without Justification or Belief," *Ratio*, vol. 30 no. 3, pp. 239-254. *Philosophical Perspectives*, ed. Henk de Regt, Sabine Leonelli, and Kai Eiger (Pittsburgh: University of Pittsburgh Press), pp. 21-42.
- DE REGT, Henk. (2015). "Scientific Understanding: Truth or Dare?" *Synthese*, vol. 192, no. 12, pp. 3781-3797.
- DE REGT, Henk. (2017). *Understanding Scientific Understanding* (New York, NY: Oxford University Press).
- DE REGT, Henk. and DIEKS, Dennis. (2005). "A Contextual Approach to Scientific Understanding," *Synthese*, vol. 144, no. 1, pp. 137-170.
- DE REGT, Henk and GIJSBERS, Victor. (2017). "How False Theories Can Yield Genuine Understanding," in *Explaining Understanding: New Perspectives from Epistemology and Philosophy of Science*, ed. Stephen Grimm, Christoph Baumberger, and Sabine Ammon (New York, NY: Routledge), pp. 50-75.
- DOYLE, Yannick, Egan, Spencer, Graham, Noah and Khalifa, Kareem. (2019). "Non-factive Understanding: A Statement and Defense". *Journal for General Philosophy of Science* 50, pp. 345-365.
- ELGIN, Catherine. (1996). *Considered Judgment*. Princeton: Princeton University Press.
- ELGIN, Catherine. (2004). "True Enough," *Philosophical Issues*, vol. 14, no. 1, pp. 113-131.
- ELGIN, Catherine. (2006). "From Knowledge to Understanding," in *Epistemology Futures*, ed. Stephen Hetherington (Oxford, UK: Oxford University Press), pp. 199-215.
- ELGIN, Catherine. (2007). "Understanding and the Facts," *Philosophical Studies*, vol. 132, no. 1, pp. 33-42.
- ELGIN, Catherine. (2009). "Is Understanding Factive?" in *Epistemic Value*, ed. Adrian Haddock, Alan Millar, and Duncan Pritchard (New York, NY: Oxford University Press), pp. 322-330.
- ELGIN, Catherine. (2017). *True Enough* (Cambridge, MA: MIT Press).
- ELLIS, Fiona. 2017. *New Models of Religious Understanding* (Oxford, UK: Oxford University Press).
- FRIGG, R. (2010). Models and fiction. *Synthese*, 172(2), 251–268.
- FRIGG, Roman and James Nguyen. Forthcoming. "Mirrors without Warnings," *Synthese*.
- FRIGG, Roman and James Nguyen. 2020. *Modelling Nature: An Opinionated Introduction to Scientific Representation*. Springer: Synthese Library.
- GENDLER, Tamar and John Hawthorne. 2005. "The Real Guide to Fake Barns: A Catalogue of Gifts for Your Epistemic Enemies," *Philosophical Studies*, vol. 124, no. 3, pp. 331-352.
- GETTIER, Edmund. 1963. "Is Justified True Belief Knowledge?" *Analysis* vol. 23, no. 6, pp. 121-123.



- GOODMAN, N. 2006 [1976]. *As Linguagens da Arte: Uma abordagem a uma teoria dos Símbolos*. Trad. Vitor Moura e Desiderio Murcho. Lisboa: Gradiva.
- GORDON, Emma C. 2012. "Is there Propositional Understanding?" *Logos and Episteme*, vol. 3, no. 2, pp. 181-192.
- GRAHAM, Gordon. 2017. "Philosophy, Knowledge, and Understanding," in *Making Sense of the World: New Essays on the Philosophy of Understanding*, ed. Stephen Grimm (New York, NY: Oxford University Press), pp. 99-116.
- GRECO, John. 2014. "Episteme: Knowledge and Understanding," in *Virtues and Their Vices*, ed. Kevin Timpe and Craig Boyd (New York, NY: Oxford University Press), pp. 285-302.
- GRIMM, Stephen. 2006. "Is Understanding a Species of Knowledge?" *British Journal for the Philosophy of Science*, vol. 57, no. 3, pp. 515-535.
- GRIMM, Stephen. 2012. "The Value of Understanding," *Philosophy Compass*, vol. 7, no. 2, pp. 103-117.
- GRIMM, Stephen. 2014. "Understanding as Knowledge of Causes," in *Virtue Epistemology Naturalized: Bridges between Virtue Epistemology and Philosophy of Science*, ed. Abrol Fairweather (Dordrecht: Springer), pp. 329-346.
- GRIMM, Stephen. 2016. "How Understanding People Differs from Understanding the Natural World," *Philosophical Issues*, vol. 26, no. 1, pp. 209-225.
- GRIMM, Stephen. 2017. "Understanding and Transparency," in *Explaining Understanding: New Perspectives from Epistemology and Philosophy of Science*, ed. Stephen Grimm, Christoph Baumberger, and Sabine Ammon (New York, NY: Routledge), pp. 212-229.
- GRIMM, Stephen, Christoph Baumberger, and Sabine Ammon. eds., 2017. *Explaining Understanding: New Perspectives from Epistemology and Philosophy of Science* (New York, NY: Routledge).
- HANNON, Michael. 2019. *What's the Point of Knowledge?* (New York, NY: Oxford University Press).
- HEMPEL, Carl. 1965. *Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in the Philosophy of Science* (New York, NY: Free Press).
- HILLS, Alison. 2009. "Moral Testimony and Moral Epistemology," *Ethics*, vol. 120, no. 1, pp. 94-127.
- HILLS, Alison. 2016. "Understanding Why," *Noûs*, vol. 49, no. 2, pp. 661-688.
- ICHIKAWA, Jonathan Jenkins and Steup, Matthias. 2017. "The Analysis of Knowledge". *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. url: <https://plato.stanford.edu/entries/knowledge-analysis/>.
- JANVID, Mikael. 2012. "Knowledge versus Understanding: The Cost of Avoiding Gettier," *Acta Analytica* vol. 27, no. 2, pp. 183-197.

- KELP, Christoph. 2014. "Knowledge, Understanding, and Virtue," in *Virtue Epistemology Naturalized: Bridges between Virtue Epistemology and Philosophy of Science*, ed. Abrol Fairweather (Dordrecht: Springer), pp. 347-360.
- KELP, Christoph. 2015. "Understanding Phenomena," *Synthese*, vol. 192, no. 12, pp. 3799-3816.
- KELP, Christoph. 2017. "Towards a Knowledge-Based Account of Understanding," in *Explaining Understanding: New Perspectives from Epistemology and Philosophy of Science*, ed. Stephen Grimm, Christoph Baumberger, and Sabine Ammon (New York, NY: Routledge), pp. 251-271.
- KELP, Christoph. 2021. *Inquiry, Knowledge and Understanding*. Oxford: Oxford University Press.
- KHALIFA, Khareen. 2012. "Inaugurating Understanding or Repackaging Explanation?" *Philosophy of Science*, vol. 79, no. 1, pp. 15-37.
- \_\_\_\_\_. 2017. *Understanding, Explanation, and Scientific Knowledge* (Cambridge, UK: Cambridge University Press).
- KIM, Jaegwon. 1994. "Explanatory Knowledge and Metaphysical Dependence," *Philosophical Issues*, vol. 5, pp. 51-69.
- KVANVIG, Jonathan. 2003. *The Nature and Value of Knowledge* (Cambridge, UK: Cambridge University Press).
- \_\_\_\_\_. 2009. "The Value of Understanding," in *Epistemic Value*, ed. Duncan Pritchard, Adrian Haddock, and Alan Millar (New York, NY: Oxford University Press), pp. 95-111.
- \_\_\_\_\_. 2018. *Faith and Humanity*. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.
- KITCHER, Philip. 1989. "Explanatory Unification and the Causal Structure of the World," in *Scientific Explanation*, ed. Philip Kitcher and Wesley Salmon (Minneapolis: University of Minnesota Press), pp. 410-505.
- LAWLER, Insa. 2016. "Reductionism about Understanding Why," *Proceedings of the Aristotelian Society*, vol. 116, no. 2, pp. 229-236.
- LE BIHAN, Soazig. 2017. "Enlightening Falsehoods: A Modal View of Scientific Understanding," in *Explaining Understanding: New Perspectives from Epistemology and Philosophy of Science*, ed. Stephen Grimm, Christoph Baumberger, and Sabine Ammon (New York, NY: Routledge), pp. 111-136.
- \_\_\_\_\_. Forthcoming. "Partial Truth versus Felicitous Falsehoods," *Synthese*.
- LIPTON, P. 2004. *Inference to the Best Explanation* (London: Routledge).
- \_\_\_\_\_. 2009. "Understanding without Explanation," in *Scientific Understanding: Philosophical Perspectives*, ed. Henk de Regt, Sabine Leonelli, and Kai Eiger (Pittsburgh: University of Pittsburgh Press).
- LYNCH, Michael. 2019. "Understanding and Coming to Understand," in *Making Sense of the World: New Essays on the Philosophy of Understanding*, ed. Stephen Grimm (New York, NY: Oxford University Press), pp. 195-209.

- MALFATTI, Federica. 2019. "Can Testimony Generate Understanding?" *Social Epistemology*, vol. 33, no. 6, pp. 477-490.
- MIZRAHI, Moti. 2012. "Idealizations and Scientific Understanding," *Philosophical Studies*, vol. 160, no. 2, pp. 237-252.
- MONTMARQUET, James A., 1993. *Epistemic Virtue and Doxastic Responsibility*, Lanham: Rowman and Littlefield.
- MORRIS, Kevin. 2012. "A Defense of Lucky Understanding," *British Journal for the Philosophy of Science*, vol. 63, no. 2, pp. 357-371.
- NAWAR, Tamer. Forthcoming. "Veritism Refuted? Understanding, Idealizations, and the Facts," *Synthese*.
- PRITCHARD, Duncan. 2010. "Knowledge and Understanding," in *The Nature and Value of Knowledge: Three Investigations*, ed. Duncan Pritchard, Alan Millar, and Adrian Haddock (New York, NY: Oxford University Press).
- \_\_\_\_\_. 2009. "Knowledge, Understanding and Epistemic Value," in *Epistemology, Royal Institute of Philosophy Supplements*, ed. Anthony O'Hear (Cambridge, UK: Cambridge University Press), pp. 19-43.
- RIAZ, Amber. 2015. "Moral Understanding and Knowledge," *Philosophical Studies*, vol. 172, no. 1, pp. 113-128.
- RIGGS, Wayne. 2003. "Understanding 'Virtue' and the Virtue of Understanding," in *Intellectual Virtue: Perspectives From Ethics and Epistemology*, ed. Michael DePaul and Linda Zagzebski (Oxford, UK: Clarendon Press).
- ROHWER, Yasha. 2014. "Lucky Understanding without Knowledge," *Synthese*, vol. 191, no. 5, pp. 1-15.
- SALMON, Wesley. 1984. *Scientific Explanation and the Causal Structure of the World* (Princeton, NJ: Princeton University Press).
- SLIWA, Paulina. 2015. "Understanding and Knowing," *Proceedings of the Aristotelian Society*, vol. 115, no. 1, pp. 57-74.
- STREVVENS, Michael. 2013. "No Understanding without Explanation," *Studies in History and Philosophy of Science*, vol. 44, no. 3, pp. 510-515.
- \_\_\_\_\_. 2017. "How Idealizations Provide Understanding," in *Explaining Understanding: New Perspectives from Epistemology and Philosophy of Science*, ed. Stephen Grimm, Christoph Baumberger, and Sabine Ammon (New York, NY: Routledge), pp. 37-49.
- SULLIVAN, Emily. 2018. "Understanding: not know-how," *Philosophical Studies*, vol. 175, no. 1, pp. 221-240.
- TOON, A. (2010). Models as make-believe. In R. Frigg & M. Hunter (Eds.), *Beyond mimesis and convention: Representation in art and science* (pp. 71–96). Berlin: Springer.
- TROUT, J. D. 2002. "Scientific Explanation and the Sense of Understanding," *Philosophy of Science*, vol. 69, no. 2, pp. 212-233.

- \_\_\_\_\_. 2017. "Understanding and Fluency," in *Making Sense of the World: New Essays on the Philosophy of Understanding*, ed. Stephen Grimm (New York, NY: Oxford University Press), pp. 233-251.
- TURRI, John. 2011. "Manifest Failure: The Gettier Problem Solved," *Philosophers' Imprint*, vol. 11, no. 8, pp. 1-11.
- WILKENFELD, Daniel. 2017. "Understanding without Believing," in *Explaining Understanding: New Perspectives from Epistemology and Philosophy of Science*, ed. Stephen Grimm, Christoph Baumberger, and Sabine Ammon (New York, NY: Routledge), pp. 318-334.
- WILKENFELD, Daniel, David Plunkett, and Tania Lombrozo. 2016. "Depth and Deference: When and Why We Attribute Understanding," *Philosophical Studies*, vol. 173, no. 2, pp. 373-393.
- WOODWARD, James. 2003. *Making Things Happen: A Theory of Causal Explanation* (Oxford, UK: Oxford University Press).
- ZAGZEBSKI, Linda Trinkaus, 1996, *Virtues of the Mind: An Inquiry into the Nature of Virtue and the Ethical Foundations of Knowledge*, Cambridge: Cambridge University Press.
- ZAGZEBSKI, Linda. 2001. "Recovering Understanding," in *Knowledge, Truth, and Duty: Essays on Epistemic Justification, Responsibility, and Virtue*, ed. Matthias Steup (Oxford, UK: Oxford University Press), pp. 235-252.