

EXPERIMENTOS MENTAIS COMO ARGUMENTOS: OBJEÇÕES À ABORDAGEM DE NORTON

Tiegue V. Rodrigues¹

Roberto S. Nitsche²

RESUMO

Entende-se que os experimentos mentais são dispositivos da imaginação que podem nos fornecer crenças que constituem conhecimento. John D. Norton apresentou uma abordagem que se tornou influente para explicar como os experimentos mentais científicos podem produzir novos conhecimentos sobre o mundo. Ele afirma que não há nada distintivo nos experimentos mentais, uma vez que sustenta que eles funcionam exatamente como argumentos. Neste artigo, contestamos sua abordagem. Examinamos aspectos essenciais de sua abordagem, que envolvem as noções de “argumento” e “inferência” para mostrar que um sujeito que chega a saber algo através da execução ou condução de um experimento mental dificilmente será considerado como tendo efetivamente executado um argumento ou um processo de raciocínio inferencial.

Palavras-chave: Norton. Experimentos Mentais. Conhecimento. Justificação. Argumentos. Inferência.

ABSTRACT

It is usually supposed that mental experiments are imaginary devices that allow us to acquire beliefs that constitute knowledge. John D. Norton has presented an influential approach to explain how scientific mental experiments can produce new knowledge about the world. He claims that there is nothing distinctive about mental experiments, based on his claim that they work exactly like arguments. In this paper, we challenge his approach. We examine essential aspects of his approach that involve the notions of “argument” and “inference” in order to show that a subject who comes to know something through running or conducting a mental experiment hardly is considered as having effectively ran an argument or an inferential reasoning process.

Keywords: Norton; Mental Experiments; Knowledge; Justification; Arguments; Inference.

¹ Professor Adjunto e Coordenador do Programa de Pós-graduação em Filosofia da UFSM. E-mail: tieguevieira@gmail.com.

² Mestrando em Filosofia pela UFSM.

1. Introdução

Não é controverso que, ao longo da história, os experimentos mentais tenham sido vistos como ferramentas valiosas capazes de fornecer novos conhecimentos sobre o mundo. Eles são abundantes na literatura e podem ser encontrados em diferentes áreas de investigação, como a ética, a filosofia da mente, a epistemologia e as ciências naturais. Apesar de seu papel central na filosofia, foi na ciência que, em grande parte, o debate sobre a natureza e a aplicação dos experimentos mentais floresceu. Embora acreditemos que uma abordagem unificada de experimentos mentais seja válida e preferível, não pretendemos buscá-la aqui. Em vez disso, vamos nos concentrar em um ponto particular do debate atual. Discutiremos uma abordagem proeminente que foi introduzida precisamente para explicar a aplicação de experimentos mentais no âmbito da ciência.³

John D. Norton propôs uma influente abordagem para explicar como os experimentos mentais científicos podem produzir conhecimento sobre o mundo. Sua estratégia é tratar os experimentos mentais como argumentos disfarçados. Em outras palavras, ele sustenta que a condução de um experimento mental é equivalente a realização de um argumento. Um resultado importante dessa visão é que ela torna os experimentos mentais dispensáveis, ou seja, sua eliminação não ocasiona nenhuma perda epistêmica relevante.

Apesar da atenção recebida pela abordagem de Norton, podemos dizer que na literatura filosófica a maioria dos autores a rejeita. Não porque eles simplesmente acham que ela é falsa, mas principalmente porque divergem de seu escopo, ou seja, discordam da tese de que todos os experimentos mentais só poderiam funcionar como argumentos. Alguns deles argumentaram que a realização de experimentos mentais científicos é revelada uma vez que permitimos a possibilidade de uma compreensão racional direta ou intuicionista das relações entre universais (BROWN, 1986, 1991, 1992, 2004). Outros conceberam os experimentos mentais como modelos mentais, ficções, exemplificações ou como requisitos para a possibilidade de experi-

³ No entanto, os problemas que apresentaremos aqui para essa abordagem não se limitam aos experimentos mentais na ciência; eles podem ser generalizados para qualquer abordagem de experimento mentais, incluindo a filosofia.

mentos empíricos (ver, por exemplo, BISHOP, 1999; DAVIES, 2007; GENDLER, 2004; GOODEND, 1992, 1994; MIŠČEVIĆ, 2007; NERSESIAN, 1992, 1993, 2007; ELGIN, 2014; SORENSEN, 1992; BOKULICH, 2001; BUZZONI, 2008).

Neste artigo, seguimos alguns dos autores mencionados acima no sentido de rejeitar a abordagem de Norton. No entanto, nos afastamos deles na medida em que nossa objeção questiona a própria base da visão de Norton, mostrando sua implausibilidade. Argumentamos que sua abordagem falha porque não pode explicar corretamente a significância epistêmica dos experimentos mentais. Examinamos aspectos cruciais de sua abordagem, como as noções de “argumento” e “inferência”, para mostrar que um sujeito que chega a saber algo através da condução de um experimento mental dificilmente será reconhecido como tendo efetivamente executado um argumento ou um processo de raciocínio inferencial.

Aqui está nosso plano para o artigo. Na próxima seção, apresentamos a abordagem de Norton sobre os experimentos mentais. Posteriormente, na seção 3, esclarecemos duas noções centrais para uma avaliação adequada de sua abordagem e para a qual ele falha em fornecer uma especificação precisa. Na seção 4, apresentamos algumas objeções à sua abordagem. Finalmente, na seção 5, concluímos que a abordagem proposta por Norton não explica com êxito o caráter epistêmico dos experimentos mentais.

2. A Abordagem de Experimentos Mentais de John Norton

John Norton apresentou uma abordagem proeminente acerca dos experimentos mentais científicos em seu artigo de 1991, “Thought Experiments in Einstein’s Work”. Apesar da sua abordagem ter sofrido algumas melhorias ao longo dos anos, sua ideia central permaneceu inalterada: experimentos mentais são apenas argumentos disfarçados (NORTON, 1991, 1996, 2004a, 2004b).⁴ Norton afirma que:

⁴ Outros autores também defenderam a abordagem dos argumentos: Laymon (1991), Rescher (1991), Irvine (1991), Forge (1991), Bunzl (1996). Häggqvist (1996) propôs uma abordagem segundo a qual os experimentos mentais não são eles mesmos argumentos, mas “trabalham através de sua conexão com argumentos”. No entanto, quando todos os detalhes são explicitados e suas implicações são reconhecíveis, sua visão parece colapsar na alegação de que os experimentos mentais são apenas argumentos (ver SIDELLE, 1998). Os mesmos motivos oferecidos para rejeitar a abordagem de Norton podem ser aplicados para rejeitar a

Experimentos mentais são argumentos que: (i) postulam situações hipotéticas ou contrafactuais, e (ii) invocam detalhes irrelevantes para a generalidade da conclusão [...] os experimentos mentais em física fornecem ou pretendem fornecer informações sobre o mundo físico. Como eles são experimentos mentais e não físicos, essas informações não provêm do relato de novos dados empíricos. Portanto, existe apenas uma fonte não controversa da qual essa informação pode vir: ela é extraída de informações que já temos por um argumento identificável, embora esse argumento possa não ser apresentado em detalhes na declaração do experimento mental. A alternativa a essa visão é supor que os experimentos mentais forneçam uma rota nova e até misteriosa para o conhecimento do mundo físico. (NORTON, 1991, p. 129)

Norton é um empirista que aceita a visão geral segundo a qual os fundamentos finais do conhecimento (e justificação) se baseiam na experiência sensorial.⁵ Ele assume que “o pensamento puro não pode invocar conhecimento” (NORTON, 2004b, p. 50); ele só pode transformar o conhecimento pré-existente. E é exatamente isso que ele sustenta que os experimentos mentais podem fazer. Contudo, dado que os experimentos mentais podem fornecer novos conhecimentos sobre o mundo sem manipulação empírica (sem adquirir novas informações), eles devem operar executando outro tipo de manipulação no conhecimento existente, a saber, a manipulação lógica. Norton defende que o único caminho para essa transformação acontecer – e conseqüentemente rejeitar qualquer apelo à “mágica epistêmica” (NORTON, 2004b, p. 45) – é reconhecer que os experimentos mentais são meramente argumentos disfarçados; pois a conclusão de um argumento pode tornar explícita as informações implícitas nas premissas do argumento. Todos os resultados alcançados através da utilização de experimentos mentais devem poder ser demonstráveis por meio de sua reconstrução em forma de argumentos.

O reconhecimento do papel central que a noção de “argumento” desempenha na abordagem de Norton parece exigir que ele forneça uma estipulação precisa do que ele entende por argumento. Embora Norton sugira alguma indicação, ele não fornece uma descrição precisa. Tendo em vista

abordagem dos argumentos.

⁵ É razoável dizer que a abordagem de Norton é uma resposta direta à abordagem platônica proposta por James Brown (1986, 1991, 1992, 2004). A abordagem de Brown tem um sabor racionalista. Segundo ele, a melhor maneira de explicar os experimentos mentais científicos e seu sucesso exige que permitamos a possibilidade de uma compreensão racional direta das relações entre os universais.

que identificar os argumentos subjacentes aos experimentos mentais é geralmente uma tarefa desafiadora, devemos ser capazes de reproduzi-los como argumentos para poder apreciar completamente tais argumentos. Sua estratégia geral para mostrar que os experimentos mentais são argumentos é reduzi-los a um conjunto de proposições e suposições, conduzindo a uma conclusão por meio do reconhecimento de certos tipos de inferências: dedutivas e indutivas. Norton reconhece qualquer inferência permitida por uma lógica dedutiva, indutiva, abdutiva ou mesmo informal como um argumento (NORTON, 2004b, p. 64), e também admite que os diagramas sejam etapas apropriadas em argumentos (NORTON, 2004b, p. 58). Para ele, “uma lógica generalizada é o que governa qualquer exposição que use modelos com conteúdo variável” (NORTON, 2004a, p. 1143). Essa afirmação convida à interpretação de que ele está adotando a noção bastante ampla e geral de “argumento”, consistindo em premissas e uma conclusão. Além disso, tal afirmação também implica que os padrões para julgar os resultados alcançados por meio da experimentação mental sobrevenham à avaliação dos tipos de argumentos que eles exibem. Para ele, “um bom experimento mental é um bom argumento; um experimento mental ruim é um argumento ruim” (NORTON, 1991, p. 131), e “se eles falham, o fazem por uma razão identificável” (NORTON, 2004b, pp. 51-52).

Voltemos à citação mencionada no início desta seção. Um dos requisitos apontados por Norton para classificar uma instância positiva de um experimento mental é que ele deve conter um estado hipotético ou contrafactual de coisas. Essa condição é responsável pela característica *mental* do experimento mental. Pois, sem a condição hipotética ou contrafactual, um experimento mental seria apenas o equivalente à descrição de um estado de coisas de um experimento físico que, neste caso, não precisaria necessariamente envolver experimentação mental.⁶ O outro requisito que ele sugere pode ser descrito como os detalhes que são irrelevantes para a conclusão, mas que fazem parte da caracterização *experimental* do experimento mental. Por exemplo, no caso do experimento mental de Einstein somos convidados a imaginar um físico que é drogado e levado inconsciente a uma caixa. Para

⁶ Para uma discussão sobre se uma condição contrafactual é uma condição necessária para uma definição adequada de experimentos mentais, ver Irvine (1991). Apesar de ter uma visão semelhante à Norton, ele argumenta que tal condição não é necessária.

Norton, todos esses detalhes são irrelevantes, pois poderíamos imaginar que, em vez de um físico, havia um leigo em física; também poderíamos imaginar que a pessoa foi nocauteada, em vez de drogada. Para ele, ao remover os detalhes irrelevantes dos experimentos mentais, ficamos apenas com os argumentos.

De acordo com sua abordagem, os experimentos mentais bem-sucedidos serão aqueles que têm em comum “algum tipo de marca da verdade” (NORTON, 2004a, p. 1143). Essa “marca” seria o que nos diz se um experimento mental (ou o argumento que ele exhibe) está justificado e, neste sentido, seria algo completamente interno (ao próprio experimento/argumento). Essa marca não pode ser algo que depende de fatores externos ao experimento mental em si, como o sujeito que o executa ou porque é encontrado em uma lista definida de experimentos mentais válidos; o que seria bastante arbitrário. Segundo Norton, trata-se de uma característica estrutural dos experimentos mentais que pode ser compartilhada por outras inferências igualmente bem-sucedidas, e devemos ser capazes de encontrar essa marca apenas “lendo seu texto” (NORTON, 2004a, p. 1143) ou ouvindo a descrição do cenário do experimento mental. “O ponto é que o experimento mental usa alguma forma de argumento licenciado pela lógica ou pode ser reconstruído como um” (NORTON, 2004b, p. 54). Consequentemente, essa “marca” também não pode fornecer uma descrição precisa de todas as informações contidas no cenário; ela representa apenas um modelo a partir do qual podemos modificar as informações e é essa “marca” que permite avaliar futuros exemplos de experimentos mentais (ou seja, a forma lógica do argumento enquanto modelo do experimento mental).

A abordagem de Norton ainda tem uma consequência adicional. Norton apresenta um princípio que ele chama de tese da eliminação (TE): qualquer conclusão alcançada por um experimento mental científico (bem-sucedido) também será demonstrável por um argumento não passível de experimentação mental.⁷ Aceitar (TE) inevitavelmente leva ao reconhecimento de que experimentos mentais parecem ser simplesmente triviais e dispensáveis de um ponto de vista epistêmico, já que qualquer conclusão alcançada por sua execução também pode ser demonstrável e reconstruída por meio de

⁷ Ver Norton (1991, p. 131) e Norton (1996, p. 336).

argumentos sem qualquer perda epistêmica significativa. Como consequência, experimentos mentais seriam destituídos de qualquer valor epistêmico.

A abordagem proposta por Norton é, em certo sentido, bastante atraente. Afinal, uma maneira natural através da qual experimentos mentais nos são apresentados é por meio da manipulação de sentenças – algumas das quais podem ser vistas como premissas atraindo-nos à uma conclusão – assim como acontece com argumentos. Contudo, existem razões importantes para nos preocuparmos com essa abordagem. No restante deste artigo, apresentamos várias objeções à abordagem de Norton. Antes de apresentar nossas objeções, elucidaremos características essenciais sobre a natureza dos argumentos e inferências. E, na seção seguinte, mostraremos que é implausível esperar que sempre que um sujeito conduz um experimento mental (como supõe Norton) ele esteja efetivamente executando um processo genuíno de raciocínio inferencial.

3. Argumentos e Raciocínio Inferencial

Como vimos na seção anterior, a abordagem de Norton afirma que os experimentos mentais são apenas argumentos disfarçados. Sua estratégia é decodificar experimentos mentais em listas de proposições ou premissas que conduzem a uma conclusão por meio de alguma forma de inferência (dedutiva ou indutiva). No entanto, ele não especifica o que ele entende por “argumento” e também por “inferência”. Nesta seção, distinguimos e elucidamos essas noções, o que nos permite avaliar as implicações subjacentes à sua visão, bem como nossas objeções a ela.

Primeiro, vamos nos concentrar na noção de “argumento”. Os argumentos são geralmente concebidos como sendo de dois tipos: dedutivos e indutivos (COPI, I. & C. COHEN, 2005; SINNOTT-ARMSTRONG & FOGELIN, 2010). Argumentos dedutivos são definidos pela estrutura ou forma lógica que eles manifestam. Um argumento é considerado dedutivo no caso em que a conclusão se segue logicamente das premissas. O que não ocorre com argumentos indutivos, nos quais a verdade das premissas apenas torna provável a verdade da conclusão, eles não a garantem. Vale ressaltar que não é qualquer grupo de proposições que se qualificará como argumento. Os fi-

lósofos tendem a considerar que um argumento é algo bem estruturado, mais semelhante a uma noção que os lógicos costumam chamar de derivação: uma série de declarações com etapas intermediárias que fornecem a transição (neste caso, inferencial) das premissas para a conclusão.

Existem duas abordagens principais sobre como um conjunto de premissas pode compor um argumento. Por um lado, existe a abordagem estrutural. Seus defensores sustentam a tese de que as premissas de um argumento são razões oferecidas para sustentar sua conclusão (ver, por exemplo, COPI e COHEN, 2005; BASSHAM, G., W. IRWIN, H. NARDONE, J. WALLACE, 2005; GOVIER, 2010 e ver, para discussão, JOHNSON, 2000). Portanto, um grupo indefinido de proposições carece da estrutura de um argumento, a menos que haja um sujeito responsável por apresentar premissas de uma maneira específica de modo que elas sirvam de razões para apoiar uma conclusão. A estrutura exibida por um argumento não pode ser adequadamente descrita apenas em função das características sintáticas e semânticas das proposições que constituem esse argumento. Pelo contrário, a estrutura de um argumento é fundamentalmente explicada pelas intenções do sujeito que apresenta o argumento de uma maneira específica.⁸ Para os propósitos atuais, é suficiente considerar tais “intenções”, como o julgamento do sujeito, de que as proposições que ele considera como premissas fornecem o suporte fundamental para a proposição que ele considera como a conclusão. Isso requer uma atitude reflexiva, de segunda ordem por parte do sujeito.

De acordo com essa abordagem, no entanto, não é adequado visualizar a ocorrência de dois tipos distintos de argumentos. Alternativamente, o que temos é que, em alguns casos de raciocínio inferencial, as premissas implicam logicamente a conclusão, enquanto, em outros, elas apenas tornam a conclusão mais provável. Mas isso significa apenas que temos dois conjuntos diferentes de padrões que governam a avaliação da inferência, e não que temos dois tipos diferentes de inferência (BOGHOSSIAN, 2014). É a *intenção* do sujeito que parecemos capazes de distinguir: intuitivamente, parecemos ser capazes de discriminar entre um sujeito que pretende fazer uma

⁸ Diferentes abordagens da natureza do planejado suporte oferecido pelas premissas para a conclusão de um argumento geram diferentes caracterizações estruturais dos argumentos. Para discussão, veja Hitchcock (2007).

dedução dedutivamente válida versus alguém que pretende fazer uma indutiva. Mas isso implica que o sujeito pode “ver” que suas premissas fornecem justificção suficiente para sua conclusão.

Por outro lado, existe a abordagem pragmática. De acordo com essa abordagem, a natureza dos argumentos não é simplesmente capturada por sua estrutura. Em contraste com as definições estruturais de argumentos, as definições pragmáticas consideram a *função* dos argumentos. Abordagens distintas podem ser adotadas para explicar os vários propósitos aos quais os argumentos podem servir para gerar definições pragmáticas distintas de argumentos.⁹ Considere a seguinte definição pragmática: um grupo de proposições é um argumento se e somente se houver um sujeito que apresente algumas premissas como razões para apoiar uma conclusão, a fim de convencer racionalmente um dado público da verdade da conclusão. Tal definição exige o uso de argumentos como instrumentos de persuasão racional.¹⁰ Vale ressaltar que, ao apelar aos objetivos dos argumentos, as definições pragmáticas enfatizam a ação de propor um argumento além dos próprios argumentos.¹¹ Definições pragmáticas ainda precisam da estrutura de proposições para retratar argumentos; elas apenas abrem o escopo para capturar a (suposta) variedade de propósitos às quais os argumentos podem servir.

Outra elucidação importante diz respeito ao termo “raciocínio”. Embora ele esteja intimamente relacionado ao conceito de “argumento”, eles são conceitualmente diferentes. Norton também não oferece nenhuma definição sobre o que ele entende por “raciocínio”. É uma tarefa difícil propor uma abordagem completa sobre a natureza do raciocínio, e não é nosso objetivo propor uma interpretação para ele aqui. Em vez disso, pretendemos

⁹ Alguns autores insistem que os atos de explicar e argumentar tenham objetivos totalmente diferentes. Enquanto o ato de explicar visa estender a compreensão do público, o ato de contestação é voltado para melhorar a aceitabilidade de uma postura. Essa distinção de objetivo é sensível ao fato real de que, ao apresentar um argumento, o sujeito acredita que sua postura ainda não é aceitável para o público, no entanto, ao apresentar evidências, o sujeito está ciente ou acredita que seu público já aceita o *explicandum*. Para mais discussão sobre este ponto, ver Snoeck Henkemans (2001, p. 232) e Van Eemeren e Grootendorst (1992, p. 29).

¹⁰ Para definições de argumentos que fazem tal apelo, ver Walton (1996, p. 18), Johnson (2000, p. 168) e Hitchcock (2007, p. 105).

¹¹ O campo da argumentação, um campo interdisciplinar que inclui retórica, lógica informal, psicologia e ciência cognitiva, destaca atos de apresentar argumentos e seus contextos como tópicos de investigação que informam nossa compreensão dos argumentos. Ver Houtlosser (2001) para discussão das diferentes perspectivas de argumento oferecidas por diferentes campos.

apenas esclarecer e chamar a atenção para algumas características distintas que parecem evidenciar casos claros de raciocínio e contrastá-los com a abordagem sugerida por Norton. Consideramos o raciocínio como sendo um raciocínio inferencial (e de agora em diante vamos usar “raciocínio” e “inferência” de forma intercambiável). John Broome (2013) sugeriu que todo caso de raciocínio é uma sequência de estados mentais que têm proposições como seu conteúdo.¹² Uma característica exibida em casos claros de raciocínio é o que Boghossian (2003) chamou de lacunas de conteúdo (*content gaps*). Uma lacuna de conteúdo é uma lacuna entre o conteúdo do primeiro estado mental na sequência de estados mentais que o sujeito considera como suas premissas e o conteúdo do estado mental final que é a sua conclusão. Vamos considerar dois exemplos. Primeiro, imagine que um sujeito note que ele não possui moedas no seu bolso ao tentar pagar o parquímetro e infira a conclusão de que ele entregou todas as suas moedas a um mendigo na rua. As duas crenças do sujeito, nesse caso, têm dois conteúdos muito diferentes: “*de que não há moedas no seu bolso ao tentar pagar o parquímetro*”, por um lado, e que “*ele entregou todas as suas moedas a um mendigo na rua*”, por outro lado. É fácil imaginar maneiras diferentes de como o sujeito poderia preencher essa lacuna de uma maneira epistemicamente adequada: lembrando que “ele esvaziou os bolsos na frente do mendigo que não estava satisfeito com sua esmola”, por exemplo, ou refletindo que “ele precisa parar de dar esmolas aos mendigos na rua”. Agora, suponha outra situação em que alguém perceba visualmente uma porta azul e, ao endossar sua percepção, forme a crença correspondente de que existe uma porta azul. O primeiro caso é um caso paradigmático de raciocínio, enquanto o último não. Enquanto no primeiro caso, a lacuna de conteúdo é clara entre as premissas e a conclusão; no segundo, parece não haver nenhuma lacuna.¹³ Conforme sugerido por Boghossian (2003, pp. 235-237), as lacunas de conteúdo são indicativas de casos de raciocínio inferencial.

¹² É importante notar que ele não afirma que esta seja uma condição suficiente para o raciocínio, apenas uma condição necessária.

¹³ A maioria dos filósofos não estaria disposto a aceitar a crença de que existe uma porta azul como sendo inferencialmente justificada nesse caso. O sujeito que o nega, na melhor das hipóteses vê-o como um caso degenerado de raciocínio. No entanto, isso é muito implausível.

Mas a lacuna de conteúdo não é uma condição suficiente para inferências, nem todo grupo de estados mentais que exhibe uma lacuna de conteúdo pode ser identificado como sendo um caso de raciocínio: pense em um sujeito que passa de pensamento em pensamento em um episódio de devaneio ou em alguém que sofre de TDAH (Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade) cuja atividade mental é sobrecarregada, no sentido de que há um excesso de pensamentos sem nenhum envolvimento específico. Outra característica que distingue instâncias paradigmáticas de raciocínio inferencial é que ele parece ser intuitivamente apropriado como uma norma que governa as mudanças entre as etapas do raciocínio do sujeito, bem como determinados tipos de avaliação epistêmica normativa. Quando o sujeito raciocina “eu sempre mantenho minhas moedas no bolso ou no cofrinho; elas não estão no meu bolso; então devo tê-las deixado no meu cofrinho”, julgamos que o sujeito deve adotar esses passos, ou que seria seguro adotá-los, do ponto de vista epistemológico. Eles estão em conformidade com certas regras, e podemos elogiar o sujeito, ou dizer que ele se comportou como deveria, epistemologicamente falando, por raciocinar dessa maneira. Esse tipo de avaliação é apropriado para nós, nesse caso.¹⁴ Este caso, por sua vez, claramente contrasta com o caso do devaneio ou com o sujeito que sofre de TDAH, pois os dois consideram inadequada a avaliação normativa.

Como exemplificado acima, muitos pensamentos ou estados mentais podem se suceder sem estarem relacionados por inferências de maneira *causalmente apropriada*. O ato de um sujeito de inferir (a conclusão 3) não pode consistir apenas em seu julgamento (da premissa 1) e (da premissa 2), e por esse fato o *levar a julgar* (a conclusão 3). Seguimos Boghossian (2014), para os propósitos atuais, assumindo que uma relação inferencial adequada é uma transição de algumas crenças para uma conclusão na qual o sujeito *toma* sua conclusão como sendo sustentada pela verdade (presumida) dessas outras crenças. Da maneira como vemos as coisas, um exemplo apropriado ou adequado de raciocínio inferencial requer algo como o que Boghossian chamou de *condição de tomada* (*taking condition*): “inferir envolve necessariamente

¹⁴ Da mesma forma, se ele tivesse seguido alguns outros passos - por exemplo, “elas não estão no meu bolso, então provavelmente também não estão no meu cofrinho” - nos seria apropriado julgarmos que eles são epistemicamente ruins ou inadmissíveis, e dizer que ele não agiu como deveria.

um sujeito tomando suas premissas para apoiar sua conclusão e extrair esta conclusão por causa desse fato”¹⁵ (BOGHOSSIAN, 2014, p. 5). A ideia que parece estar por de trás da condição de tomada é que nenhum processo de causalidade contará como processo de inferência de alguém, a menos que consista em uma tentativa de chegar a uma crença ao decidir o que, em algum sentido adequadamente amplo, é apoiado por coisas alternativas que o sujeito já acredita. Também assumimos que o raciocínio deve ser visto em um nível pessoal, como uma ação mental que um sujeito executa, na qual ele está ciente ou pode vir a estar ciente, do motivo pelo qual ele está passando de algumas crenças para outras (de certas premissas para uma certa conclusão).

4. Problemas na Abordagem de Norton

Um *experimento* – físico ou mental – é um tipo de procedimento realizado para suportar (refutar ou validar) uma hipótese.¹⁶ De um ponto de vista epistemológico, isso significa que os experimentos mentais podem fornecer evidência ou justificação (positiva ou negativa) para crermos em uma proposição sobre como o mundo é. No entanto, nos perguntamos como exatamente um experimento – um experimento mental – pode gerar conhecimento ou justificação?

De um modo geral, o conhecimento e a justificação podem ser subdivididos de acordo com as fontes a partir de onde surgem. Uma fonte de conhecimento (e/ou justificação) “é aproximadamente algo na vida do conhecedor – como percepção ou reflexão – que produz crenças que constituem conhecimento” (AUDI, 2005, p. 71). Entre as fontes clássicas básicas de conhecimento e justificação estão a percepção, o testemunho, o raciocínio, a introspecção e o *insight* racional (ou intuição racional)¹⁷. Como resposta à

¹⁵ Inferring necessarily involves the thinker taking his premises to support his conclusion and drawing his conclusion because of that fact.

¹⁶ Temos razões para pensar que isso não será inteiramente correto se for buscada uma descrição unificada dos experimentos mentais em filosofia e ciência. Existem vários casos de experimentos mentais em filosofia que parecem não estar apoiando nenhuma conclusão específica, como “o problema do bonde desgovernado”. No entanto, dentro do escopo deste artigo, essa afirmação parece não ser problemática.

¹⁷ Essa lista de fontes de conhecimento não pretende ser exaustiva. Ela simplesmente inclui o que os filósofos tradicionalmente tendem a considerar como fontes. Ver Audi (2005) para discussão.

pergunta anterior, parece razoável pensar que, se obtivermos conhecimento ou justificação a partir de experimentos mentais, algumas (se não todas) das fontes mencionadas devem ser responsáveis por isso.

Reconhecer o fato de que existem várias fontes de conhecimento e que podemos conhecer as coisas de maneiras diferentes através delas pode sugerir que seja bastante improvável que a única maneira de obter conhecimento de experimentos mentais seja pelo raciocínio, como afirma Norton. Obviamente, isso está longe de representar uma ameaça real à sua abordagem, mas pode indicar uma boa maneira de começar.

A primeira objeção que apresentamos toma a forma de um dilema. À primeira vista, a abordagem de Norton parece indicar que o raciocínio seria a fonte epistêmica responsável por fundamentar o conhecimento obtido por meio de experimentos mentais, porque ele supõe que os experimentos mentais não são nada além de argumentos governados por regras lógicas. Mas esta interpretação não parece completamente certa, pois ele também está comprometido com algumas suposições empiristas básicas quanto à origem do nosso conhecimento adquirido através de experimentos mentais. Como ele afirma, “o pensamento puro não pode invocar conhecimento” (NORTON, 2004b, p. 50), apenas pode transformar o existente. Além disso, ele também afirma que “inferências dedutivas apenas reafirmam o que já presumimos ou aprendemos. [...] Estamos apenas reafirmando o que já temos nas premissas. A garantia está totalmente dentro das premissas” (NORTON, a ser publicado, capítulo 2, p. 7). De acordo com essa passagem, Norton parece estar indicando que a fonte real responsável pelo conhecimento obtido por meio de experimentos mentais não é propriamente o raciocínio, mas a percepção. E isso cria uma tensão dentro da sua abordagem: por um lado, o conhecimento adquirido através de experimentos mentais parece basear-se no raciocínio; por outro lado, parece basear-se na percepção.

Uma vez que Norton assume o empirismo, não há alternativa senão aceitar o falibilismo. A aceitação do falibilismo na epistemologia contemporânea é praticamente universal e decorre da visão amplamente apoiada de que o que buscamos no desenvolvimento de uma teoria geral do conhecimento é um relato que coincide com a nossa forte intuição de que sabemos muitas coisas sobre o mundo. Qualquer abordagem de conhecimento que

endossa o princípio de que “S sabe Q com base na razão R somente se R implica Q” (COHEN, 1988, p. 91) está condenado a uma conclusão cética. Rejeitar esse princípio de acarretamento constitui um caminho necessário (embora não suficiente) para evitar esse resultado cético imediato, levando-nos a adotar um princípio falibilista que “permite que S possa saber Q com base em R onde R apenas torna Q suficientemente provável” (COHEN, 1988, p. 92).

Isso mostra que, no final, até argumentos dedutivos são falíveis quando suas premissas têm conteúdo empírico. Portanto, neste sentido, os argumentos dedutivos não são muito diferentes dos argumentos indutivos. A noção de “derivação” e “prova” que parece estar atuando como conhecimento de fundo da lógica de Norton tem sua força prejudicada ao lidar com conteúdo empírico (falível). As premissas empíricas não são como axiomas aceitos da matemática; elas são apenas prováveis dadas as evidências disponíveis a seu favor. A própria lógica não pode tornar algo (uma conclusão) verdadeiro a partir de algo (premissas) falso (deixando as contradições de lado), nem pode preservar algo que não está presente (como a verdade ou outra propriedade epistêmica). Portanto, a abordagem de Norton parece sugerir que os experimentos mentais não apenas requerem que os argumentos sejam licenciados pela lógica, mas também exigem argumentos sólidos, ou seja, suas premissas também devem ser verdadeiras.¹⁸ E isso cria uma dificuldade extra para que ele possa avaliar adequadamente os experimentos mentais.

A abordagem de Norton parece, portanto, enfrentar um dilema. Por um lado, dado o seu endosso de estruturas lógicas licenciadas como a única maneira de avaliar o sucesso de experimentos mentais, o raciocínio deveria ser considerado como a fonte responsável pelo conhecimento obtido através de experimentos mentais; e os casos ruins de experimentos mentais seriam apenas aqueles que exibem algum tipo de falácia. O problema é que nós não avaliamos argumentos simplesmente por sua estrutura formal. Também os avaliamos de acordo com suas propriedades epistêmicas (como, por exemplo, ter uma premissa falsa ou não ser conducente à verdade), e a abordagem de Norton é incapaz de explicar esse fato. Seguindo sua abordagem, termi-

¹⁸ Stuart (2016) faz uma observação semelhante.

namos com o resultado muito implausível e indesejável de que a identificação de premissas falsas não é suficiente para rejeitar o resultado (conclusão) apresentado por experimentos mentais quando eles ainda exibem uma estrutura licenciada pela lógica. Por outro lado, dado que ele aceita o empirismo, ele está comprometido com a visão de que a percepção é a fonte última de conhecimento e que o conhecimento que adquirimos com os experimentos mentais se baseia exclusivamente na percepção. Não vemos como Norton pode responder a esse dilema sem abrir mão de uma das afirmações.¹⁹

Uma segunda objeção à proposta de Norton pode ser entretida quando consideramos os argumentos indutivos mais de perto. A dependência de Norton da estrutura lógica dos argumentos para demonstrar a validade dos experimentos mentais como uma maneira justificada de produzir conhecimento também tem um resultado muito implausível quando consideramos argumentos indutivos. Ao contrário dos argumentos dedutivos, os argumentos indutivos são, por definição, inválidos e, por esse motivo, as regras lógicas usadas para avaliar argumentos dedutivos não podem ser aplicadas a eles – argumentos indutivos não podem ser acessados por formas licenciadas pela lógica. Portanto, a abordagem de Norton é incapaz de explicar experimentos mentais que empregam argumentos indutivos. Esse é um problema sério para ele, uma vez que ele pensa que tudo o que experimentos mentais fazem é organizar e generalizar o conhecimento que já possuímos.

Uma terceira objeção à sua proposta está relacionada com a afirmação de que “inferências dedutivas apenas reafirmam o que já presumimos ou aprendemos, [...] estamos apenas reafirmando o que já possuímos nas premissas” (NORTON, a ser publicado, capítulo 2, p. 7). Se as inferências apenas reafirmam o que já sabemos, os experimentos mentais (entendidos como argumentos) não podem produzir novos conhecimentos sobre o mundo, como afirma Norton. E isso é falso. Considere um sujeito que passa a acreditar que Sócrates é mortal ao inferir de suas crenças que todos os homens são mortais e que Sócrates é um homem. Obviamente, de um ponto de vista conceitual ou informacional, não há realmente nada de novo na conclusão. No entanto, há algo sobre a conclusão que é claramente novo para o sujeito

¹⁹ Uma maneira de Norton contornar esse problema seria mantendo o empirismo e dizendo que o raciocínio (estrutura lógica) é uma fonte não básica que funciona condicionada à percepção. Fazer isso mudaria substancialmente sua posição.

e que ele não possuía ou sabia antes de realizar tal inferência, a saber, a crença de que Sócrates é mortal. Mas o estado mental de crença não é a única coisa nova que ele tem; a representação individual de um estado particular de coisas (o fato de Sócrates ser mortal) é o que há de novo para ele. Imagine que antes da execução dessa inferência pelo sujeito, examinássemos sua “caixa de crenças” procurando pelo seu conhecimento de que Sócrates é mortal. Só poderíamos encontrar as crenças de que todos os homens são mortais e que Sócrates é um homem. Não poderíamos encontrar a crença de que Sócrates é mortal, e isso ocorre porque ele não possuía essa crença antes da execução da inferência.²⁰ Portanto, é um erro dizer que seu conhecimento de que Sócrates é mortal já estava em sua posse apenas olhando para suas premissas.²¹

Ainda outra objeção à abordagem de Norton pode ser sugerida nas linhas a seguir. Lembre-se de que a alegação fundamental de Norton é que os experimentos mentais são apenas argumentos disfarçados. Neste sentido, “a condução real de um experimento mental consiste na execução de um argumento” (NORTON, 2004b, p. 50). Essa suposição leva a resultados muito indesejados. Primeiro, se experimentos mentais são apenas argumentos, eles são dispensáveis.²² Mas se esse é o caso, por que alguém se daria ao trabalho de construir uma narrativa alternativa quando poderia apenas apresentar o argumento em si? Em resposta a essa pergunta, Norton parece apelar para uma característica pragmática quando diz: “os argumentos reais que substituem [os experimentos mentais] podem muito bem ser mais difíceis de seguir” (Norton 2004b, p. 50). Aqui, Norton parece indicar que a apresentação de um argumento por meio de um experimento mental pode servir para facilitar sua compreensão. Se essa interpretação está correta, há algo a mais em

²⁰ Uma maneira pela qual Norton poderia responder a esse desafio é recorrer a uma descrição disposicional da crença, dizendo que já sabíamos que Sócrates é mortal em termos disposicionais. Não acreditamos que essa medida traria algum benefício aqui, porque ainda questionaria a necessidade do sujeito de se submeter ao raciocínio.

²¹ A inferência dedutiva é geralmente considerada como “tautológica” ou “analítica”: as informações transmitidas pela conclusão estão contidas nas informações transmitidas pelas premissas. Veja Sequoiah-grayson (2008), Hintikka (1973a e 1973b), para mais discussões. No entanto, já se demonstrou que os princípios dedutivos falham, especialmente no que diz respeito às propriedades epistêmicas, como evidência, justificação e conhecimento. Para uma discussão detalhada, consulte Dretske (1970), Nozick (1981), Williamson (2000), Pritchard (2005), de Almeida (2011).

²² Gendler (1998) força esse ponto.

um experimento mental do que o próprio argumento, que nos ajuda a estarmos justificados em acreditar na conclusão. Norton não reconhece esse fato. Segundo, considerar os experimentos mentais como uma ferramenta para facilitar a compreensão do sujeito é muito suspeito, sem mencionar o fato de que essa afirmação permanece em tensão com outras de suas afirmações: argumentos “podem não ser detalhados na declaração do experimento mental” (NORTON, 1991, p. 129). Se os experimentos mentais são pitorescos e podem não ser explícitos é difícil ver como alguém poderia executar adequadamente um argumento para estar justificado em crer na sua conclusão. A situação pode ser muito pior quando o argumento supostamente contido no experimento mental é complexo.

Por fim, nossa quinta objeção à abordagem de Norton é a seguinte. Para Norton, conduzir um experimento mental é equivalente a executar um argumento, e executar um argumento é executar um processo de raciocínio inferencial com certa intenção (dedutiva ou indutiva). Inferir “necessariamente envolve o sujeito *tomando* suas premissas para apoiar sua conclusão e tirando sua conclusão por causa desse fato” (BOGHOSSIAN, 2014, p. 5). Isso sugere fortemente que, para ser considerado como um processo causal apropriado (justificado ou garantido), a dedução deve inevitavelmente consistir no esforço autogovernado do sujeito para chegar a uma certa crença (conclusão), descobrindo o que está suportado por outras coisas que ele já acredita (premissas). Nesse sentido, o raciocínio não é apenas algo que acontece conosco, mas é algo que fazemos, algo que executamos em um nível pessoal. E isso é algo que executamos com um objetivo, a saber, o objetivo de descobrir o que se segue ou o que é apoiado por outras coisas em que se acredita. Assumir essa visão sobre inferência apresenta um problema sério para a abordagem de Norton.

Uma maneira alternativa de acessar experimentos mentais seria focar em sua *construção*, por um lado, ou em sua *apresentação*, por outro. O *contexto da construção* (ou o *contexto do falante*) é o contexto de quem produz o experimento mental para apoiar ou validar uma determinada conclusão. O *contexto da apresentação* (ou o *contexto do ouvinte*) é o contexto de quem recebe o experimento mental e o executa para se convencer de uma determinada conclusão. Quando pensamos no contexto da construção – sem

perder de vista a abordagem de Norton – imediatamente nos vem à mente que o falante que produz e conduz o experimento mental deve estar ciente do argumento que está sendo empregado e veiculado pelo experimento mental. Dado que argumentar possui, entre outras coisas, a intenção de convencer o público a aceitar uma determinada conclusão, e que os experimentos mentais são apenas argumentos, o falante que concebe um experimento mental também tem como objetivo convencer seu público de uma certa conclusão. Isso parece exigir que o falante esteja ciente do argumento subjacente ao experimento mental que ele produziu. Mais importante ainda, espera-se que o próprio falante tenha executado o argumento com sucesso. Norton parece apoiar essa afirmação quando indica que os experimentos mentais são dispensáveis. Além disso, isso implica que todos autores que apresentaram importantes experimentos mentais poderiam apenas tê-los apresentado na forma de argumentos. Isso não é completamente falso, mas é muito problemático. É um erro supor que um sujeito que propõe um determinado experimento mental poderia efetivamente tê-lo apresentado na forma de um argumento. Isso ocorre porque está longe de ser óbvio que o sujeito (que está no contexto do falante) tenha efetivamente executado o argumento subjacente através de uma instância genuína de um processo de raciocínio inferencial, ou que estava ciente da existência de tal argumento. Se isso estiver correto, a abordagem de Norton falha e o raciocínio inferencial simplesmente não pode ser adequadamente considerado para explicar nosso conhecimento obtido por todos, ou pela maior parte dos experimentos mentais.

As coisas não parecem diferentes no contexto da apresentação. Nesse contexto, espera-se que o ouvinte acredite em uma certa conclusão ao ouvir ou ler um determinado experimento mental. Se o ouvinte está ou não justificado em acreditar na conclusão obtida por meio de experimentos mentais sobrevêm à avaliação dos argumentos que eles exibem. Dado que os experimentos mentais são pitorescos, não explícitos, e os argumentos que eles transmitem são, na maior parte, complexos, é muito improvável que alguém (o ouvinte) que executa um experimento mental esteja realmente executando um argumento. Isso ocorre porque, em experimentos mentais cujos argumentos são complexos, parece muito improvável que o sujeito que os executa esteja efetivamente tomando as premissas (como pretendido pelo falante)

para apoiar a conclusão e extraíndo a conclusão por causa de tal fato. Além disso, o sujeito também teria que acreditar nas premissas que compõem o argumento. E, novamente, é altamente improvável que o sujeito realmente tenha essas crenças. Se olharmos para a “caixa de crenças” do sujeito, provavelmente não conseguiremos encontrar essas crenças lá. Consequentemente, o sujeito não será capaz de realizar tais inferências. E isso indica que, se o sujeito adquiriu conhecimento conduzindo um experimento mental, não foi por meio da execução de um raciocínio inferencial.

5. Conclusão

Neste artigo, avançamos várias razões para pensar que a abordagem de Norton sobre experimentos mentais é falsa. Norton argumentou que os experimentos mentais científicos são argumentos ou podem ser reconstruídos como argumentos sem qualquer perda epistêmica relevante. Ele afirma que os experimentos mentais são apenas argumentos disfarçados e, como tal, devem ser avaliados pelos mesmos padrões usados para avaliar argumentos, ou seja, apelando para as formas lógicas licenciadas que eles manifestam.

Depois de apresentar, na seção 2, a abordagem de Norton sobre os experimentos mentais, passamos à seção 3; onde duas noções centrais à sua proposta foram esclarecidas, noções para as quais ele não fornece uma especificação precisa, a saber, “argumento” e “inferência”. Na seção 4, apresentamos objeções originais à abordagem de Norton. Mostramos com sucesso que, dadas algumas suposições básicas sobre argumentos e raciocínio inferencial, a abordagem de Norton acaba sendo inadequada para explicar o significado epistêmico dos experimentos mentais.

Também mostramos que reconstruir experimentos mentais como argumentos, não implica que um sujeito que chega a uma conclusão baseada na condução de um experimento mental esteja necessariamente inferindo-a. Da mesma forma, o fato de um sujeito formular um experimento mental não implica que ele esteja ciente de qualquer argumento que possa estar subjacente a esse experimento mental, ou o sujeito ao qual o experimento mental

é apresentado e o execute, pareça estar ciente de que executou um argumento.

Referências

AUDI, Robert. The Sources of Knowledge. In: MOSER, P. K. (Ed.). *The Oxford Handbook of Epistemology*. Oxford: Oxford University Press, 2005. p. 71–94.

BASSHAM, Gregory et al. *Critical Thinking: A Student's Introduction*. 2nd. ed. New York: McGraw-Hill, 2005.

BISHOP, Michael A. Why Thought Experiments Are Not Arguments? *Philosophy of Science*, v. 66, n. 1, p. 534–541, 1999.

BOGHOSSIAN, Paul. Blind Reasoning. *Aristotelian Society Supplementary Volume*, v. 77, n. 1, p. 225–248, 2003.

BOGHOSSIAN, Paul. What is inference? *Philosophical Studies*, v. 169, n. 1, p. 1–18, 2014.

BOKULICH, A. Rethinking thought experiments. *Perspectives in Sciences*, v. 9, n. 1, p. 285–307, 2001.

BROOME, John. Normative practical reasoning. *Aristotelian Society Supplementary Volume*, v. 75, n. 1, p. 175–193, 2001.

BROWN, J. Thought experiments since the scientific revolution. *International Studies in the Philosophy of Science*, v. 1, n. 1, p. 1–15, 1986.

BROWN, J. *The laboratory of the mind: thought experiments in the natural sciences*. London: Routledge, 1991.

BROWN, J. Why empiricism won't work. *Proceedings Philosophy of Science Association*, v. 2, n. 1, p. 271–279, 1992.

BROWN, J. Why thought experiments do transcend empiricism. In: *Contemporary debates in the philosophy of science*. Malden: Blackwell, 2004.

BUZZONI, M. *Thought experiment in the natural sciences*. Würzburg: Königshausen & Neumann, 2008.

BUNZL, M. The Logic of Thought Experiments. *Synthese*, v. 106, n. 1, p. 227–240, 1996.

COHEN, Stewart. How to Be a Fallibilist. *Philosophical Perspectives*, v. 2, n. 1, p. 91–123, 1988.

COPI, I.; COHEN, C. *Introduction to Logic*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2005.

D'AGOSTINO, M.; FLORIDI, L. The enduring scandal of deduction: Is propositional logic really uninformative? *Synthese*, v. 167, n. 1, p. 271, 2009.

DAVIES, D. Thought experiments and fictional narratives. *Croatian Journal of Philosophy*, v. 7, n. 1, p. 29–45, 2007.

DE ALMEIDA, C. Epistemic closure, skepticism and defeasibility. *Synthese*, v. 188, n. 1, p. 197–215, 2011.

DRETSKE, Fred. Epistemic operators. *Journal of Philosophy*, v. 67, n. 24, p. 1007–1023, 1970.

EEMEREN, F. H. Van; GROOTENDORST, R.; HENKEMANS, A. F. S. *Argumentation: Analysis, Evaluation, Presentation*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2002.

EEMEREN, F. H. Van; GROOTENDORST, R. *Argumentation, Communication, and Fallacies: A Pragma-Dialectical Perspective*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1992.

ELGIN, C. Fiction as thought experiment. *Perspectives in Science*, v. 22, n. 1, p. 221–241, 2014.

FORGE, J. Thought Experiments in The Philosophy of Physical Science. In: HOROWITZ, T.; G. MASSEY (Eds.). *Thought Experiments in Science and Philosophy*. Savage, MD: Rowman and Littlefield Publishers, 1991.

GENDLER, T. Galileo and the indispensability of scientific thought experiment. *The British Journal for the Philosophy of Science*, v. 49, n. 1, p. 397–424, 1998.

GENDLER, T. Thought experiments rethought and re-perceived. *Philosophy of Science*, v. 71, n. 1, p. 1152–1163, 2004.

GOVIER, T. *A Practical Study of Argument*. Belmont, CA: Wadsworth, 2010.

GOODING, D. What is experimental about thought experiments? In: PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy Of Science Association 1992.

GOODING, D. Imaginary science. *The British Journal for the Philosophy of Science*, v. 45, n. 1, p. 1029–1045, 1994.

HÄGGQVIST, S. *Thought Experiments in Philosophy*. Stockholm: Almqvist and Wiksell International, 1996.

HINTIKKA, J. *Logic, Language-Games and Information*. Oxford: Oxford University Press, 1973.

HINTIKKA, J. G. H. von Wright on Logical Truth and Distributive Normal Forms. In: SCHILPP, P. A.; HAHN, L. (Eds.). *The Philosophy of G. H. von Wright*. The Library of Living Philosophers 19. La Salle, Ill.: Open Court., 1973.

HITCHCOCK, D. Informal Logic and The Concept of Argument. In: JACQUETTE, D. (Ed.). *Philosophy of Logic*. Amsterdam: Elsevier, 2007.

HOUTLOSSER, P. Points of View. In: EEMEREN, F. H. Van (Ed.). *Critical Concepts in Argumentation Theory*. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2001.

IRVINE, A. D. On the Nature of Thought Experiments in Scientific Reasoning. In: HOROWITZ, T.; G. MASSEY (Eds.). *Thought Experiments in Science and Philosophy*. Savage, MD: Rowman and Littlefield Publishers, 1991.

JOHNSON, R. *Manifest Rationality*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2000.

LAYMON, R. Idealization, explanation, and confirmation. In: HOROWITZ, T.; G. MASSEY (Eds.). *Thought Experiments in Science and Philosophy*. Savage, MD: Rowman and Littlefield Publishers, 1991.

MIŠČEVIĆ, N. Mental models and thought experiments. *International Studies in the Philosophy of Science*, v. 6, n. 1, p. 215–226, 1992.

MIŠČEVIĆ, N. Modelling intuitions and thought experiments. *Croatian Journal of Philosophy*, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 181–214, 2007.

NERSESSIAN, N. How do scientists think? Capturing the dynamics of conceptual change in science. In: GIÈRE, R.; H. FEIGL (Eds.). *Cognitive models of science*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1992.

NERSESSIAN, N. In the Theoretician's laboratory: thought experimenting as mental modeling. *Proceedings of Philosophy of Science Association*, v. 2, n. 1, p. 291–301, 1993.

NERSESSIAN, N. Thought Experimenting as Mental Modeling. *Croatian Journal of Philosophy*, v. 7, n. 2, p. 125–161, 2007.

NORTON, J. Thought experiments in Einstein's work. In: MASSEY, T. Horowitz & G. (Ed.). *Thought experiments in science and philosophy*. Lanham, MD: Rowman & Littlefield, 1991.

NORTON, J. Are thought experiments just what you thought? *Canadian Journal of Philosophy*, v. 26, n. 1, p. 333–366, 1996.

NORTON, J. A material theory of induction. *Philosophy of Science*, v. 70, n. 1, p. 647–670, 2003.

NORTON, J. On thought experiments: is there more to the argument? *Philosophy of Science*, v. 71, n. 1, p. 1139–1151, 2004.

NORTON, J. Why thought experiments do not transcend empiricism. In: C. HITCHCOCK (Ed.). *Contemporary debates in the philosophy of science*. Somerset: Wiley-Blackwell, 2004.

NORTON, J. A little survey of induction. In: P. ACHINSTEIN (Ed.). *Scientific evidence: philosophical theories and applications*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2005.

NORTON, J. There are no universal rules for induction. *Philosophy of Science*, v. 77, n. 1, p. 765–777, 2010.

NORTON, J. History of science and the material theory of induction: Einstein's Quanta, Mercury's Perihelion. *European Journal of Philosophy of Science*, v. 1, n. 1, p. 3–27, 2011.

NORTON, J. A material dissolution of the problem of induction. *Synthese*, v. 191, n. 1, p. 671–690, 2014.

NORTON, J. The material theory of induction. [s. l.], no prelo.

NOZICK, Robert. *Philosophical Explanations*. Oxford: Oxford University Press, 1981.

PRITCHARD, Duncan. *Epistemic Luck*. Oxford: Clarendon Press, 2005.

RESCHER, N. Thought Experimentation in Presocratic Philosophy. In: HOROWITZ, T.; G. MASSEY (Eds.). *Thought Experiments in Science and Philosophy*. Savage, MD: Rowman and Littlefield Publishers, 1991.

SEQUOIAH-GRAYSON, S. The Scandal of Deduction: Hintikka on the Information Yield of Deductive Inferences. *Journal of Philosophical Logic*, v. 37, n. 1, p. 67–94, 2008.

SIDELLE, A. Review of Häggqvist's Thought Experiments in Philosophy. *Philosophical Review*, v. 107, n. 1, p. 480–483, 1998.

SINNOTT-ARMSTRONG, W.; FOGELIN, R. *Understanding Arguments: An Introduction to Informal Logic*. 8a. ed. Belmont, CA: Wadsworth, 2010.

SNOECK HENKEMANS, A. F. Argumentation, explanation, and causality. In: SANDERS, T.; SCHILPEROORD, J.; SPOOREN, W. (Eds.). *Text Representation: Linguistic and Psycholinguistic Aspects*. Amsterdam: John Benjamins Publishing, 2001.

SORENSEN, R. *Thought Experiments*. Oxford: Oxford University Press, 1992.

STUART, M. Norton and the Logic of Thought Experiments. *Axiomathes*, v. 26, n. 1, p. 451–466, 2016.

WILLIAMSON, Timothy. *Knowledge and Its Limits*. Oxford: Oxford University Press, 2000.

WALTON, D. *Argument Structure: A Pragmatic Theory*. Toronto: University of Toronto Press, 1996.