

Théophile de Bordeu: um dualismo funcional no monismo sensível¹

Clara Castro

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)

RESUMO

No sétimo capítulo das *Pesquisas sobre a história da medicina*, Bordeu estabelece uma diferença entre uma sensibilidade puramente vital e um sentimento ligado à alma. Trata-se de uma divisão dos processos vitais em dois centros principais, cujo território de ação recobre a região média do corpo e o sistema nervoso central. Esse duumvirato, representado por uma sede dupla (no estômago e na cabeça), fornece um ordenamento funcional para interpretar os fenômenos cognitivos e o princípio da vida e da ação no corpo animal. O objetivo deste artigo é precisar a noção de dualismo funcional e as diferentes acepções que Bordeu dá para a sensibilidade.

PALAVRAS-CHAVE

Bordeu; sensibilidade; sentimento; estômago; cabeça.

ABSTRACT

In the seventh chapter of *Recherches sur l'Histoire de la Médecine*, Bordeu establishes a difference between a purely vital sensibility and a sentiment connected to the soul. It is a division of vital processes into two main centers, whose territory of action covers the middle of the body and the central nervous system. This duumvirate, represented by a double seat (in the stomach and in the head), provides a functional order to understand the animal body's cognitive phenomena and principle of life and action. This article aims to clarify the notion of functional dualism and the different meanings that Bordeu gives to sensibility.

KEY WORDS

Bordeu; sensibility; sentiment; stomach; head.

¹ O trabalho de pesquisa para a redação deste artigo foi financiado pelo Programa de Incentivo à Produtividade em Ensino e Pesquisa da PUC-Rio.

O médico e filósofo francês Théophile de Bordeu (1722-1776) é mais conhecido pelo personagem homônimo, criado por Diderot, para encenar o segundo e o terceiro diálogo da trilogia intitulada *O Sonho de d'Alembert* (1769). Trata-se, porém, de um médico real, originário dos Pirineus franceses e autor de uma vasta obra – bastante consultada pelo diretor da *Encyclopédie*. Em 1739, quando Diderot (1713-1784) já tinha formação universitária e acumulava pequenos trabalhos para se sustentar em Paris², Bordeu tinha apenas dezessete anos e deixava sua cidade natal, Bearne, para estudar na prestigiosa Faculdade de Medicina de Montpellier (cf. Larre, 2001, p. 21). Três anos depois, Bordeu publica, para obtenção de sua própria graduação, uma monografia sobre a sensibilidade: *Dissertatio Physiologica De Sensu Generice Considerato* (1742). É um texto até hoje, salvo engano, sem tradução para o francês, mas importante, pois já mostra o interesse do jovem médico pelo animismo de Stahl e sua oposição ao mecanicismo (cf. Boury, 2004, p. 217-218). Também defende aquilo que Larre (2001, p. 35) chama de “sensibilidade múltipla”, capaz de animar todo o corpo humano, distinguindo “duas formas de sensibilidade, consciente e inconsciente, automática e voluntária”. Nessa monografia, ainda, Bordeu toma posição na polêmica do período sobre o funcionamento do sistema nervoso: rejeita a hipótese da circulação de um fluido sutil em nervos ocos a favor da vibração das fibras de nervos sólidos (cf. *ibid.*). Diderot terá a mesma opinião.

As *Pesquisas sobre alguns pontos da história da medicina*³ aparecem anonimamente em Liège em 1764. São investigações de maturidade, após textos mais conhecidos, ao menos dos estudiosos de Diderot, como as *Pesquisas anatômicas sobre a posição das glândulas* (1751) e o verbete “Crise”, publicado no quarto tomo da *Encyclopédie* (1754), ou as *Pesquisas sobre o pulso* (1756). Na época das *Pesquisas sobre a história da medicina*, Bordeu já era um médico reconhecido por seus pares. Ele havia feito uma primeira estadia em Paris (1747-1749), na qual assistiu ao curso do químico Rouelle (cf. Boury, 2004, p. 48-49; Rey, 2000, p. 177-178), entre cujos alunos estiveram, ao longo dos anos, Diderot, d'Holbach, Rousseau, Venel (seu amigo da faculdade de Montpellier) e Lavoisier. Numa segunda estadia parisiense em 1751, Bordeu se instala na casa do tio, o médico La Caze, trabalhando para este na companhia de Venel (Boury, 2004,

² Para dados cronológicos e biográficos de Diderot nessa época, ver Delon (2004, p. XXXVIII-XXXIX; 2013, p. 126-127).

³ As referências às *Pesquisas sobre a história da medicina* serão apresentadas com a sigla PHM, seguida do número da página. O nome completo da obra em francês é *Recherches sur quelques points de l'Histoire de la Médecine qui peuvent avoir rapport à l'arrêt de la Grand Chambre du Parlement de Paris concernant l'inoculation et qui paraissent favorables à la tolérance de cette opération* (cf. Larre, 2001 p. 201). Utilizarei doravante a abreviação *Pesquisas sobre a história da medicina*, seguindo o título proposto por Richerand em sua edição, aqui utilizada: Bordeu, Théophile de (1818). “Recherches sur l'histoire de la médecine”. In: Balthasar-Anthelme Richerand (ed.), *Œuvres complètes de Bordeu*. Paris: Caille et Ravier, t. II, p. 548-734.

p. 50). Ao exercer seu ofício no hospital da Caridade e frequentar os salões e os enciclopedistas, Bordeu se torna suficientemente conhecido para ganhar a inimizade de Rousseau e aparecer nas *Confissões* (cf. *ibid.*, p. 51-53; Larre, 2001, p. 186-187).

Não surpreende que as *Pesquisas sobre a história da medicina* tenham sido elogiadas num relatório da Faculdade de Medicina de Paris por um “estilo vivo, espiritual, que lembra Rabelais e Voltaire” (Larre, 2001, p. 202). Graças a “uma inventividade expressiva e a uma zombaria” (Wenger, 2012, p. 36) inusitadas ao gênero do tratado médico da época, elas passam a ser conhecidas como a obra mais literária de Bordeu. O texto oferece não somente uma história da medicina, mas também, fundamentada nesta, uma argumentação a favor da inoculação (cf. *ibid.*). Ainda, traz uma resposta ácida e irônica às acusações que Bordeu recebeu no processo do marquês Poudenas. Em 1764, Bordeu tinha acabado de ser inocentado da acusação de roubar e matar o paciente nobre (cf. *ibid.*, p. 51; Larre, 2001, p. 165). O acusador era o médico de d'Alembert (o real e não o fictício), Michel-Philippe Bouvart, que se opunha à inoculação (cf. Larre, 2001, p. 165; Belaval, 1961, p. 41-42). Segundo Wenger (2021, p. 49), a defesa da inoculação se insere numa “atualidade médica polêmica”. O debate da época, que se mantém atual, consistia em encorajar a inoculação da varíola em oposição aos partidários de uma suposta fatalidade do procedimento. O objetivo de Bordeu, nas *Pesquisas sobre a história da medicina*, é provar que, ao longo da história da medicina, nenhum médico, independentemente da época e da escola, se oporia, racionalmente, à inoculação (cf. *ibid.*, p. 49). Daí a organização da obra em oito capítulos, que tratam de oito tipos de médicos, entre eles, os observadores e os filósofos (cf. *ibid.*, p. 50). Estes compõem o tema do sétimo capítulo, que me interessa aqui; aqueles, do terceiro capítulo, que também mencionarei.

Pretendo, neste artigo, analisar os quatro primeiros parágrafos, do sétimo capítulo, das *Pesquisas sobre a história da medicina*, tentando delimitar três acepções da sensibilidade. Há uma noção mais geral, “o reino do sentimento ou da sensibilidade”⁴ (*PHM*, p. 669), e duas específicas, “a sensibilidade puramente vital” (*PHM*, p. 668) e o sentimento ligado à alma⁵. Para discernir as duas noções específicas, me apoio no ordenamento funcional, proposto por Bordeu, da sensibilidade em dois centros principais de ação: um que abrange a região precordial e epigástrica, repre-

⁴ Outras expressões parecem ter o mesmo objetivo, como “uma sorte de movimento e de sentimento”, “uma disposição a essas duas modificações” (*PHM*, p. 668), “a sensibilidade essencial de um corpo vivo” (*PHM*, p. 666).

⁵ Bordeu não tem, no texto aqui analisado, uma expressão específica para falar do sentimento ligado à cabeça/alma, além do próprio termo “sentimento”, que pode remeter também a outras noções, dependendo do contexto.

sentada pelo estômago (o reino da sensibilidade puramente vital); outro que comprehende o cérebro, o cerebelo e a medula espinhal, representado pela cabeça (o reino do sentimento ligado à alma). A relação entre esses dois centros (estômago e cabeça) na economia animal se define como um duunvirato. A metáfora política visa ordenar as diversas funções sensíveis em centros de ação específicos, mas interdependentes. Embora haja distinção de função, os dois centros devem acordar suas ações para a boa regulação da economia animal. Começarei contextualizando o sistema da sensibilidade bordeviano no mecanicismo cartesiano, no materialismo mecanicista, no animismo de Stahl e na química de Venel. Em seguida, abordarei a relação do monismo sensível com o desdobramento da sensibilidade em dois centros. Argumentarei que se trata de um dualismo funcional e não substancial, utilizando, como maior pista, o *Sistema da alma* (1664) de La Chambre e, complementarmente, o verbete “Sensibilidade, sentimento” do tomo XV da *Encyclopédia* (1765), redigido por Fouquet. Ancorada nessa noção do dualismo funcional, tentarei, por fim, distinguir mais detalhadamente as três acepções da sensibilidade, relacionando as duas noções específicas (a sensibilidade puramente vital e o sentimento ligado à alma) às funções do centro do estômago e às do da cabeça respectivamente.

1. A ideia do “mixto”⁶, de Descartes a Montpellier

“Seria preciso um volume para dar conta da riqueza do capítulo VII”, diz Larre (2021, p. 208). O capítulo sobre os médicos filósofos se impõe efetivamente no livro, porque Bordeu se reconhece como um. Logo, ele parece desejar fundamentar filosoficamente o percurso da faculdade de Montpellier, ou de alguns de seus colegas, em direção à hipótese da sensibilidade como “um princípio de vida e de ação” (*PHM*, p. 667). Curiosamente, ele também parece querer livrar seus colegas das acusações de materialismo. O capítulo começa abordando as interações entre mecanicistas, materialistas e animistas quanto ao funcionamento do corpo vivo, ou seja, quanto à economia animal⁷. A teoria do animal máquina, “uma sorte de paradoxo [que se] tornou famoso” (*PHM*, p. 665), é atribuída ao médico espanhol do século XVI, Gomes Pereira, a quem Bayle (1697, p. 780-787) consagra um verbete. A teoria de Pereira, apesar de manifestar “alguns raios de [...] espírito filosófico”, teve o efeito colateral de contribuir para o nascimento das “hipóteses loucas sobre o materialismo” (*PHM*, p. 665).

⁶ Segundo Zaterka e Mocellin (2022, p. 59, nota 4), opto pela grafia com “x” para dissociar o termo da ideia de simples mistura, indicando, ao contrário, o sentido de combinação química. Sobre o conceito de *mixto*, ver Bensaude-Vincent (2009).

⁷ A economia animal é definida por Ménuret de Chambaud (1765, p. 360a, itálico do autor) como “*a ordem, o mecanismo, o conjunto* de funções e de movimentos que entretém a vida dos animais”.

Embora Bordeu não defende Descartes do acusação de plágio, ele acredita que o médico espanhol teria se sentido honrado com a cópia cartesiana. Ao estabelecer, contudo, um ser humano cujas funções se regulam unicamente “pelas leis ordinárias do movimento”, Descartes foi, como Pereira, “a causa inocente dos erros ridículos de alguns materialistas” (*PHM*, p. 666). Ainda assim, Bordeu reconhece que Descartes distingua a alma do corpo melhor do que seus predecessores (*PHM*, p. 666). A crítica, na verdade, recai sobre a pretensão dos materialistas de explicar tudo unicamente por “agentes corpóreos” (*PHM*, p. 666) – leia-se: por agentes da física mecânica. Apesar de um tom meio zombeteiro com Descartes, parece haver uma leve inclinação a este quanto ao dualismo substancial, que se intensifica quando Bordeu elogia os médicos animistas. Sem cair nos mesmos erros dos materialistas, os animistas conhiceram e distinguiram “as forças corpóreas e a ação da alma” (*PHM*, p. 666). Vale frisar as duas últimas expressões, *forças corpóreas* e *ação da alma*, pois elas começam a anunciar o dualismo funcional de Bordeu. Os médicos elogiados são os partidários de Stahl, que atribuem “todos os fenômenos do corpo vivo à alma espiritual e racional” (*PHM*, pp. 666-667). Tirando do jogo a substância pensante, Bordeu opõe os animistas aos médicos mecanicistas e estabelece dois extremos: de um lado, tudo se explica pela “alma espiritual e racional” (*PHM*, p. 667); de outro, pelas “leis ordinárias do movimento” (*PHM*, p. 666).

Todos esses elementos se tornam um sistema ao gosto da *Encyclopédia*⁸ quando combinados pelos médicos de Montpellier. Distantes tanto dos “excessos de Stahl” (*PHM*, p. 667) quanto dos de Pereira e Descartes, eles puderam discutir abertamente o animismo e o mecanicismo e elaboraram uma “opinião mixta”: “O corpo animal contém um princípio de vida e de ação dependente da sua essência” (*PHM*, p. 667, itálico meu). Trata-se, pois, da “sensibilidade essencial ao corpo vivo” (*PHM*, p. 666). Por certo, o *mixto* figura aqui como uma metáfora, mas não se trata de um termo aleatório, sobretudo se considerarmos que ele expressa a síntese de pensamento que desemboca na noção mais geral de sensibilidade. Venel, em seu verbete “Química”⁹, publicado no terceiro tomo (1753) da *Encyclopédia*, estabelece a identidade da nova disciplina através do conceito de *mixto*. Este se define como uma união de forte adesão entre elementos heterogêneos, que formam uma substância inteiramente nova, com propriedades diferentes das dos elementos originais (cf. VENEL, 1753, p. 409a e p. 413ab; *id.*, 1765, p. 586b-587a). Não é coincidência que a autoridade em química reivindicada por Venel seja Stahl, em oposição a Newton,

⁸ Sobre a noção de sistema da *Encyclopédia*, ver Pimenta (2018).

⁹ Este verbete foi parcialmente traduzido por Maria das Graças de Souza e pode ser consultado no terceiro volume da edição da UNESP da *Encyclopédia*. Cf. Venel, 2015, pp. 313-317, pp. 326-328 e pp. 339-342.

Boyle e Boerhaave, entre outros, que Venel (1753, p. 408b) considera físicos e não químicos. Venel se propõe a defender o profissional químico como um “espírito sistemático” (*ibid.*, p. 409a), aquele que combina conhecimentos particulares “sob a forma científica de um sistema” (*ibid.*, p. 418b). Bordeu parece não querer outra coisa para si e seus colegas de Montpellier: fundar uma medicina filosófica, assim como Venel propõe “uma *Química razoada*” ou “uma *Química verdadeiramente filosófica*” (*ibid.*, p. 409a, itálico do autor).

A metáfora do *mixto* funciona bem no texto de Bordeu por dois motivos. Primeiro, porque a sensibilidade enquanto sistema se forma a partir de uma combinação de diferentes teorias e de diferentes dados empíricos. Segundo, porque o fenômeno sensível, tal como experimentado pelo corpo animal, parece ser o resultado de uma combinação de funções cuja separação causaria, senão o perecimento do organismo, ao menos uma imensa limitação na sua ação. Daí a dificuldade em distinguir claramente as funções ligadas às “forças corpóreas” daquelas relacionadas à “ação da alma” (*PHM*, p. 666), e o mérito, reconhecido por Bordeu, de quem tentou fazê-lo, ainda que se deixando levar pelos excessos. Daí também a importância de afastar o dualismo funcional bordeviano do dualismo substancial cartesiano. Se Descartes interessou por chamar a atenção às funções da alma, ele pouco contribuiu para o esclarecimento da economia animal, cujo exercício não se explica pelo conceito de substância.

2. O dualismo funcional no monismo sensível

Boury utiliza várias expressões para se referir à distinção de funções entre a ação das forças corpóreas e a da alma: “dualismo de funcionamento orgânico”, “sistemas funcionais do organismo vivo” (Boury, 2004, p. 205), “ordem funcional fundada sobre valores orgânicos” (*ibid.*, p. 201), “conceito de departamento dos órgãos” (*ibid.*, p. 147), “modelo de funcionamento hierarquizado” (*ibid.*, p. 144), “*‘conspiração funcional das partes’*”¹⁰. Todos estes termos, além de enfatizar a importância da distinção dos dois centros da ação sensível (o estômago e a cabeça), indicam uma oposição com o “dualismo das substâncias” (*ibid.*, p. 205). A ênfase e a indicação se mostram necessárias, porque a terminologia ambígua de Bordeu, em conjunto com seu esforço de distinguir formas de ação sensível, pode induzir o leitor, erroneamente, ao

¹⁰ Boury parafraseia aqui o *Specimen novi medicine conspectus* de La Caze. Ele trata do problema da unidade de funcionamento do vivente, que tem centros de impulsões diferentes, observando que “mais do que Lacaze, é Théophile de Bordeu que dá uma resposta a esse problema com a noção de ‘*conspiração funcional das partes*’” (Boury, p. 144, itálico do autor).

dualismo substancial. Se a opinião de Montpellier se diz *mixta* de maneira metafórica, mas também em certa medida conceitualmente, a combinação de elementos heterogêneos tem de ser coesa e coerente: eles precisam estar fortemente aderidos. Para tanto, a dupla ação tem de se fundar numa mesma base: o corpo material do animal. O ponto de partida do dualismo funcional bordeviano se inscreve assim sobre a “*sensibilidade essencial ao corpo vivo*” (*PHM*, p. 666, itálico do autor), que conduz à definição da opinião *mixta* de Montpellier:

O corpo animal contém um princípio de vida e de ação que depende de sua essência. Essa vida e essa ação são, propriamente falando, a virtude de sentir própria aos órgãos ou aos nervos dos animais; os nervos são os princípios de todo o movimento e de uma sorte de sentimento necessário a todas as ações da vida (*PHM*, p. 667).

Bordeu parte então da noção geral de que cada órgão, nervo (ou mesmo fibra elementar, pode-se supor) é, em si mesmo, um pequeno animal, capaz de sentir e agir. Isso dito, ele delimita os dois tipos específicos de ação sensível. Primeiramente, a ação que ele remete à alma: “A alma espiritual, unida ao corpo vivo, tem suas funções particulares: ela age sobre o corpo e ela recebe modificações dele” (*PHM*, p. 667). Depois, a ação das forças corpóreas, que ele remete ao “ser animal ou vivente”: “Mas a vida corpórea se deve ao ser animal ou vivente, ser distinto por sua natureza ou por suas disposições essenciais de todos os outros corpos, ser do qual os bichos se aproximam bem mais do que as plantas, que gozam, porém, de uma nuance ou de uma porção da vida corpórea” (*PHM*, p. 667-668). Tendo em vista a crítica inicial que Bordeu faz aos materialistas, essa passagem se mostra, num primeiro olhar, coerente com a defesa de uma alma imaterial. Mas Rey, Duchesneau e Boury desconstroem essa interpretação.

Rey (2000, p. 135) esclarece que o emprego do termo “alma espiritual” pelos médicos vitalistas segue uma formalidade mais linguística do que conceitual. Esse uso formal parece ainda mais evidente em Bordeu, que Rey considera, sem dúvida, materialista. O cuidado do médico em distanciar a escola de Montpellier do materialismo estaria ligado, na verdade, à rejeição de explicações unicamente mecanicistas para os fenômenos dos corpos vivos e a um procedimento exótico. Este último porque os escritos materialistas, na época, eram todos publicados na clandestinidade ou censurados. Duchesneau (2012, p. 523-524), ao comentar o debate entre animismo e mecanicismo em Montpellier, observa que o dinamismo da matéria desfaz o conflito entre as duas correntes de pensamento, já que a matéria se move por si mesma. Ou seja, a matéria possui sua própria energia e não precisa de espírito nenhum para se ativar. Na ausência de uma matéria passiva, a alma espiritual perde, pois, sua função. Boury

(2004, p. 61) remonta a um Bordeu de dezoito anos, lembrando que este tentou convencer seu primo a abandonar Descartes, substituindo-o por Newton. E ainda que tenha uma admiração por Stahl, sobretudo no início de sua carreira, Bordeu, insiste Boury, não vê função fisiológica para a alma nos seus escritos de maturidade: anatomicamente, não parece haver formação capaz de abrigá-la; funcionalmente, cérebro, cerebelo, medula espinhal e nervos dão conta do recado; conceitualmente, a sensibilidade pode explicar tudo (cf. *ibid.*, p. 75-77, p. 175-176).

Não seria então possível, para resolver o problema e encerrar a questão, simplesmente remeter toda ação dita da alma ao sistema nervoso? Acredito que não, pois a ação deste último se mostra, no sétimo capítulo das *Pesquisas sobre a história da medicina*, mais abrangente do que as funções que Bordeu atribui àquela. No corpo animal, o sistema nervoso, combinado com as outras partes vivas, fornece as duas acepções específicas da sensibilidade. Se se substitui a alma pelo sistema nervoso como um todo, perde-se algumas das delimitações do dualismo funcional. E me parece que são justamente essas delimitações que Bordeu quer indicar ao falar de alma. Logo, não há dúvida de que se trata de um monismo: a sensibilidade explica tanto os fenômenos corpóreos quanto os mentais (cf. Rey, 2000, p. 131-132, p. 135-136). A Bordeu, não interessa reavivar um cartesianismo tão criticado por ele mesmo e por seus colegas enciclopedistas. Mas interessa diferenciar, na economia animal, as influências da cabeça e do estômago, evidenciando as relações entre as duas partes. Se o corpo vivo é um “tecido de relações muito complexas” (*ibid.*, p. 137), que se explicam materialmente, mas não mecanicamente, o primeiro passo do médico é organizar os diferentes processos vitais. Pois sem isso, observa Rey, o organismo se torna um nó inextricável de processos sem começo nem fim do qual nada se pode dizer. Procurar centros, hierarquias e funções específicas é uma forma de colocar ordem nos fenômenos para melhor estudá-los (cf. *ibid.*, p. 138). Se cada mínima alteração num órgão engendra uma reação noutros, o organismo está continuamente tentando equilibrar essa infinitude de ações e reações.

Em termos mais precisos, o organismo é o resultado e não o sujeito desse equilíbrio. Pois, na ausência prolongada deste, o organismo desfaz. São os centros funcionais que ocupam essa função de sujeito no equilíbrio das múltiplas forças em ação no organismo. São eles, via seus departamentos ou territórios de ação, que asseguram o “ajuste permanente das influências recíprocas” e, consequentemente, “o consenso dinâmico dos órgãos” (Boury, 2004, p. 175). Eleger duas funções principais (as intelectuais e as da vida orgânica), duas sedes para elas (a cabeça e o estômago), e dois departamentos ou territórios de ação (o sistema nervoso central e a região precordial/epigástrica) é uma forma de explicar essa complexa “*conspiração funcional das partes*” (*ibid.*, p. 144, itálico do autor). Noutras palavras, é um esforço de

interpretação da natureza do corpo animal. O cuidado de Bordeu – que em nada compromete o seu monismo – em distinguir a “alma espiritual” da “vida corpórea” (*PHM*, p. 667) está intrinsecamente ligado à sustentação desse dualismo funcional. Interessa distinguir funções e não substâncias.

Nesse contexto, a expressão “alma espiritual” parece um atalho para designar as funções ligadas às principais faculdades cognitivas, como os cinco sentidos externos, a imaginação, a memória e a razão. A maior pista para se chegar a essa conclusão está na referência que Bordeu faz ao médico de Luiz XIII, Marin Cureau de La Chambre (1596-1669): um dos “precursores de Locke sobre a história das funções da alma” (*PHM*, p. 678). La Chambre tem um *Sistema da alma* (1664) que sustenta três tipos de alma (inteligente, sensitiva, vegetativa) cujas funções ele delimita bem. Embora ele argumente que o entendimento humano é espiritual (cf. Cureau de La Chambre, 1664, p. 8), ele usa o termo *espiritual* como um sinônimo de inteligível, daquilo que é capaz de ser conhecido e percebido pelo entendimento (cf. *ibid.*, p. 10). A definição circular, comum a esse tipo de raciocínio abstrato da época, acaba tornando o espírito imaterial descartável na equação. Numa obra anterior, *A arte de conhecer os homens* (1659), aprendemos que tanto a alma inteligente quanto a sensitiva trabalham com a representação de imagens. A diferença é que a sensitiva está na base da cognição, fazendo imagens daquilo que vem do exterior através dos cinco sentidos. As funções sensitivas trabalham essas imagens de diferentes maneiras, formando julgamentos especulativos e práticos (cf. *id.*, 1659, p. 126-127). Elas recobrem as ações dos cinco sentidos externos, do sentido comum, da imaginação e da memória, além produzirem três tipos de conhecimento: intuitivo, abstrativo e prático (cf. *id.*, 1664, p. 111-113). Sobra pouca coisa então para a alma inteligente, que fará seu trabalho de representação em cima das imagens já modificadas pela alma sensitiva. Sua ação parece se reduzir a noções muito abstratas, à construção de imagens que La Chambre chama de “espirituais”, em oposição às imagens “materiais” da alma sensitiva (cf. *id.*, 1659, p. 127). Entre o “sensitivo” e o “espiritual”, parece haver mais uma relação do concreto ao abstrato do que do material ao imaterial. A ação da alma sensitiva recobre tantas funções e um campo de atividades cognitivas tão vasto que a alma inteligente parece uma simples formalidade, inútil na prática. Ela não tem sede no corpo, dependendo integralmente da alma sensitiva (cf. *id.*, 1664, p. 7-8) cuja sede está no cérebro (cf. *ibid.*, p. 123). Parece ser esse campo vasto de atividades da alma sensitiva que Bordeu tem em mente quando fala de um sentimento ligado à alma espiritual.

No que diz respeito à distinção do sentimento ligado à alma da sensibilidade puramente vital, a pista se encontra na passagem em que La Chambre especifica as atividades da alma vegetativa, que produz o conhecimento natural. O estômago, por

exemplo, possui um sentimento próprio, capaz de produzir um conhecimento mais apurado do que aquele que vem do sentido do paladar, frequentemente enganado quanto à boa ou má qualidade dos alimentos. O estômago configura, em La Chambre, o exemplo por excelência do sentimento das partes vivas e do conhecimento que estas produzem independentemente dos cinco sentidos externos. A cognição das partes vivas também se exemplifica na picada da abelha. O sentido do tato não saberia distinguir entre a picada de uma abelha e a de uma agulha, mas as partes internas reconhecem imediatamente o veneno da abelha e agem contra ele antes mesmo que os sentidos externos se deem conta da picada. A faculdade natural da alma vegetativa possui, consequentemente, a capacidade de ensinar à imaginação aquilo que os sentidos não conseguem conhecer (cf. *ibid.*, p. 162). Portanto, há uma importante atividade cognitiva sendo desenvolvida de modo contínuo nas partes vivas, independentemente dos cinco sentidos e de toda a atividade cognitiva mental (cf. *ibid.*, p. 157-158, p. 160-161, p. 167).

Entendo que Bordeu está justamente tentando distinguir a cognição das faculdades mentais (sediada na cabeça) da cognição das partes vivas (sediada no estômago). É a menção aos médicos observadores, examinados mais detalhadamente no terceiro capítulo das *Pesquisas sobre a história de medicina*, que trará à argumentação os fundamentos para a delimitação das duas acepções mais precisas da sensibilidade. De um lado, Bordeu apoia a distinção dos dois centros sensíveis numa tradição médico-filosófica e, de outro, traz para o raciocínio a noção desta de forças do organismo, que se coaduna muito bem com a inteligência das partes vivas do La Chambre. Bordeu explica que os médicos observadores preferem seguir e descrever o próprio ritmo da natureza a perturbá-la com uso de remédios cuja eficácia seria duvidosa. Eles desenvolvem uma sorte de história natural da doença, ou seja, uma descrição de seu desenvolvimento, supondo que será mais benéfico ao paciente esperar passar o ciclo da doença do que interferir inútil ou danosamente. Esse procedimento de contemplação do paciente repousa numa “verdade de fato”: “Em cada dez doenças, dois terços, ao menos, se curam sozinhas” (*PHM*, p. 595). Esse movimento natural de cura da maior parte das doenças corrobora a suposição de que o organismo possui “um grau particular de forças mediante as quais ele consegue se livrar das doenças”. Noutros termos, há “um princípio particular que vigia continuamente a conservação do corpo” (*PHM*, p. 595), sendo capaz de intensificar sua ação quando irritada por uma doença (*PHM*, p. 595).

Em suma, a ideia que está na base da teoria de Bordeu é que toda parte viva, seja ela qual for, tem, de um lado, uma atividade autônoma, uma tensão vital própria ou um sentimento próprio e, de outro, a capacidade de responder à atividade de outras partes no seu entorno. A atividade própria do órgão e sua reação às atividades

do seu entorno se modificam, se adaptam, conforme as variações do meio. Uma parte viva, assim como um animal, possui um “desejo subjetivo de assegurar ao máximo sua conservação e seu desenvolvimento” (Boury, 2004, p. 174). O órgão busca então vantagens e responde a estímulos nocivos. Ainda que uma parte viva não tenha pernas ou patas, ela possui um movimento próprio, que não a fará, por si só, deslocar-se, mas que, reunido ao movimento das outras partes, pode favorecer o deslocamento do animal ou a cura de uma doença. O exemplo maior dessa cognição do órgão, que estava no estômago em La Chambre, está no funcionamento da glândula em Bordeu, estudado nas *Pesquisas anatômicas sobre a posição das glândulas*. Ele se dá de modo análogo aos nossos cinco canais sensitivos: os órgãos internos não possuem um contato direto com o mundo externo como a visão ou a audição, mas eles funcionam similarmente, pois reagem a estímulos do meio. A glândula tem uma sorte de gosto ou apetite, uma “capacidade vital de reação adaptada” (cf. *ibid.*) ao estímulo que recebe. Ela adapta sua atividade às suas próprias necessidades e às necessidades do organismo. Os fenômenos da sensibilidade englobam, portanto, a percepção que as partes vivas têm de si mesmas, o desejo de conservação de cada uma e a conspiração dos múltiplos desejos de todas as partes vivas de um animal (cf. *ibid.*, p. 175). Toda essa multiplicidade de ações, que o sentimento de cada órgão evidencia, exige a noção de centros a fim de explicar, “ao mesmo tempo, as relações de antagonismo e de equilíbrio que colocam em questão o grau de atividade, de tom, de energia das partes e das funções” (Rey, 2000, p. 139). O retorno aos médicos observadores, no sétimo capítulo, serve, portanto, para contextualizar essa “noção de ‘centros privilegiados’ no organismo” (*ibid.*), que pretende organizar a multiplicidade de ação em dois pontos de apoio.

3. Sensibilidade geral, sensibilidade puramente vital e sentimento ligado à alma

Difícil distinguir todas essas ações sem um bom raciocínio por analogia. A delimitação das três acepções da sensibilidade só começa a ficar mais clara quando Bordeu lança mão da imagem de uma planta de ponta cabeça. O que forma essencialmente o animal – aquilo que Bordeu chama de “fibra animal ou sensível” ou de “animal propriamente dito” (*PHM*, p. 676) – é uma estrutura análoga a uma planta com raiz, caule e ramos. A raiz é o cérebro; o caule, a medula espinhal; os membros, os ramos. O órgão mais importante nessa analogia é a medula espinhal, mas entendida nos seus prolongamentos até as extremidades, na sua mistura com as partes carnudas, e não individualmente. Com essa analogia, Bordeu estabelece uma sorte de animal protótipo, ou seja, um animal simplificado ou um animal-planta que dará a base para a compreensão geral da sensibilidade. A analogia não é aleatória, uma vez que, embora o animal-planta

esteja sustentado pela medula espinhal, a sensibilidade geral também se apresenta nas plantas propriamente ditas. Essa acepção geral parece ser o elo entre os dois reinos, afinal, trata-se de uma “sensibilidade inerente a todas as partes” (*PHM*, 670) vivas. Da planta ao animal, a diferença não se coloca propriamente nas fibras nervosas, mas sim na combinação destas com as outras fibras. Pois se analisarmos as fibras nervosas por elas mesmas, individualmente, elas também serão unicamente providas de uma sensibilidade geral. Creio ser nesse sentido que Duchesneau (2012, p. 543) afirma: “Como princípio único de explicação dos fenômenos orgânicos, é preciso admitir uma sensibilidade polimorfa variando de intensidade e de tipo fenomenal segundo os órgãos”. Logo, a sensibilidade pensada em termos gerais pode ser “das próprias fibras nervosas” ou de “órgãos não enervados” (*ibid.*).

É uma questão que importa na polêmica com Haller, médico que diferencia a sensibilidade (propriedade dos nervos) da irritabilidade (contratilidade da fibra orgânica). Bordeu faz questão de marcar sua posição contra Haller nesse sétimo capítulo. Para Rey (2000, p. 148-149), que examina essa questão em Ménuret, a polêmica se baseia num mal-entendido. Adversários e partidários de Haller concordam com o fato em si, mas discordam apenas na interpretação dele. O fato é que existe um movimento de certas partes orgânicas, mesmo quando isoladas da rede nervosa do organismo. A interpretação, para Haller, é que tal movimento, por se manifestar sem ligação com o cérebro, não configura sensibilidade, sendo denominado irritabilidade. Para Ménuret e Bordeu, trata-se simplesmente de uma forma de sensibilidade, já que esta é “uma noção geral suscetível de se apresentar sob formas variadas e com graus de intensidade diversos” (*ibid.*, p. 148). O erro de Haller, segundo Bordeu, foi ter tomado a irritabilidade como princípio geral em vez da sensibilidade. “Mais fácil de compreender”, esta última “pode muito bem servir de base para a explicação de todos os fenômenos da vida” (*PHM*, p. 668). A crítica a Haller ajuda, portanto, a precisar a acepção geral da sensibilidade.

O que desencadeia as duas outras funções da sensibilidade, no caso específico do corpo animal, parece ser o resultado da combinação das fibras nervosas com as orgânicas. Duchesneau não emprega a metáfora do *mixto*, mas nota a importância, para Bordeu, da conexão entre os órgãos e as ramificações nervosas para o “ajuste funcional que condiciona a sensibilidade” (Duchesneau, 2012, p. 546). Tudo levar a crer então que as diferentes manifestações da sensibilidade se devem à organização: a economia animal responde ao arranjo das partes, desenvolvendo suas funcionalidades conforme a matéria se organiza e se complexifica. Logo, esse arranjo entre fibras nervosas e orgânicas faz surgir os dois centros de ação sensível, ou os dois pontos de apoio da “fibra animal” (*PHM*, p. 676): o estômago e a cabeça. O primeiro tem como território de ação as funções da respiração, da digestão, das paixões,

dos esforços corpóreos, da reprodução na mulher; o segundo, as funções da alma e dos cinco sentidos externos:

Cada um dos prolongamentos do órgão nervoso tem sua função particular, ou domínio sobre alguma parte. É desse ponto de vista geral que parece que se deve seguir as funções da vida, que se sustentam umas às outras de uma maneira admirável, e que dependem todas da influência ou da ação da fibra animal ou sensível diversamente dobrada, contornada, apoiada, excitada nas diversas partes. Se ela tem, por assim dizer, um ponto de apoio considerável na cabeça; se ela é, nesta, continuamente despertada pelos efeitos das funções da alma e por aquelas dos corpos que se apresentam aos órgãos dos cinco sentidos, ela encontra sujeitos de atividade em muitas outras partes, no estômago e nos seus entornos, incessantemente agitados pela respiração, pelos efeitos da digestão, pelos efeitos das paixões e pelos esforços corpóreos; na matriz das mulheres, e enfim em todas as vísceras cujos movimento e sentimento essa mesma fibra animal entretém, e que são para ela fontes das sensações diárias e menos pronunciadas, necessárias à harmonia das funções (*PHM*, p. 676).

A primeira marca da sensibilidade puramente vital é sua autonomia em relação à alma; a segunda, sua variação de intensidade, já que ela dirige tanto funções explicitamente sensíveis quanto aquelas que mal parecem sensíveis. Sua terceira característica é a sede no estômago, de onde reina, coordenando os diversos movimentos dos órgãos da região precordial e epigástrica. O estômago, se mostra, portanto, como “um centro principal”, não somente “para todos os movimentos do corpo”, mas também “para os diversos graus de sentimentos” ou “os diversos gostos”, que “entretém ou perturbam a marcha e o acordo de toda a economia animal” (*PHM*, p. 669). Bordeu sabe que ainda não há consenso sobre essa teoria e precisa que se trata de um “fundo de sensibilidade muito desconhecido por todos os fazedores de fisiologia ordinária” (*PHM*, p. 669). Analisando esse problema também em médicos como Ménuret e La Caze, Rey explica que o centro epigástrico representa no organismo:

Uma função primeira, ao mesmo tempo porque, cronologicamente, ela age primeiro, porque ela é o motor de todas as outras e porque os órgãos que ela coloca em ação devem ser considerados como pivôs, como eixos em torno dos quais o organismo funciona. Tal é particularmente o caso da região epigástrica (Rey, 2000, p. 138-139).

A escolha do estômago como centro funcional está muito ligada com o interesse de Bordeu e dos médicos de Montpellier pela química. Bordeu fala expressamente da área e implicitamente de Rouelle e de seu curso de química no Jardim das Plantas: “A química foi mais cultivada em Paris desde que a doutrina química de Stahl foi ali publicamente explicada por homens que honram a medicina deste século” (*PHM*, p. 669). Ele elogia o poder explicativo da química quanto às funções animais

e critica o entendimento preconceituoso que dela se fez como um amontoado de instrumentos. Tal preconceito, precisa o médico, não tem lugar em Montpellier, que colhe os frutos semeados pela *Encyclopédia* (PHM, p. 669). Ele afasta, então, da “química apurada” (PHM, p. 669) de um Rouelle ou um Venel, os “pequenos móveis de ateliês mecânicos” (PHM, p. 670) com suas molas, pressões, alavancas, glóbulos, pontas, etc. Todavia, diferentemente do verbete “Química” de Venel, a autoridade química a quem Bordeu recorre não é propriamente Stahl, mas sim Van Helmont. É porque, conforme Bordeu, foi o médico belga que deu origem ao animismo de Stahl: Van Helmont coloca “seu arqueu-mestre” no estômago “para de lá reger todo o corpo ou para dirigir os movimentos da saúde e os da doença” (PHM, p. 671). Para Bordeu, Van Helmont foi não somente a fonte do stahlianismo e do centro epigástrico, ou mesmo da ideia de centros de ação, mas também o idealizador da sensibilidade inerente às partes vivas: “Não se pode negar que aqueles que fazem de cada parte do corpo um órgão ou uma espécie de ser ou de animal que tem seus movimentos, sua ação, seu departamento, seus gostos e sua sensibilidade particular beberam da mesma fonte que os stahlianos” (PHM, p. 671).

Não se limitando às influências do estômago sobre a economia animal, Van Helmont também encabeça aqueles que defendem as influências do mental sobre o físico e a estreita ligação entre ambos (PHM, p. 671). As precisões das funções do centro da cabeça ficam, porém, obscuras. Bordeu não se alonga nelas nesses quatro parágrafos do sétimo capítulo, consagrando-se quase que inteiramente ao centro epigástrico. Duchesneau traz alguns esclarecimentos ao distinguir “a experiência psicológica do sentimento propriamente dito”, um sentimento “que releva a consciência sozinha”; de um “sentimento orgânico”, “que se atém mais a um dispositivo material especial e desconhecido” (Duchesneau, 2012, p. 552). Hesito, porém, em endossar essa distinção, porque há fenômenos psicológicos que também podem ser atribuídos ao centro epigástrico, que não se reduz a fenômenos unicamente físicos. Um exemplo disso é a referência que Bordeu faz a Montaigne justamente na passagem em que o médico disserta sobre a região epigástrica. Se o físico não se separa do mental, como se espera de um monismo, os sentimentos psicológicos devem ter alguma explicação fisiológica. Daí o papel de filósofos morais como Montaigne “que estudaram a si mesmos” e “pintaram, no físico, as revoluções que experimentaram em seus próprios corpos” (PHM, p. 674). A região do estômago e do coração configura, assim, uma das “sedes das paixões” (PHM, p. 674). Para Bordeu, toda a discussão sobre a região epigástrica acabou caindo no esquecimento, porque Descartes decidiu alojar a alma numa parte do cérebro, a glândula pineal: “Ocupou-se apenas do cérebro, que Aristóteles via como uma massa fria e pouco útil” (PHM, p. 674).

É como se Aristóteles já alertasse para uma importância menor do órgão na economia animal. Mas os modernos se deixaram levar pelos desvios dos cartesianos (*PHM*, p. 674). O que se sabe do cérebro, na Modernidade, confessa o médico, “reduz-se a bem pouca coisa” (*PHM*, p. 675). A sede da alma parece estar na medula espinhal, “o principal caule da fibra nervosa ou animal”, e não no cérebro, que constitui apenas “o bulbo ou a raiz desse caule” (*PHM*, p. 676).

Na interpretação do sentimento ligado à alma, são as pistas de La Chambre, como a representação de imagens a partir dos cinco sentidos externos e o conhecimento resultante do trabalho com essas imagens, que me parecem as mais preciosas e que podem ser complementadas com as de Fouquet, no verbete “Sensibilidade, sentimento”¹¹ da *Encyclopédia*. Na perspectiva do centro da cabeça, ele define o sentimento no início do verbete como “uma propriedade que certas partes têm para perceber as impressões dos objetos externos” e uma “inteligência puramente animal, que discerne o útil ou o nocivo nos objetos físicos”, dando os termos latinos “*sensatio, sensus*” (Fouquet, 1765, p. 38b, itálico do autor). Na perspectiva do centro do estômago, Fouquet reconhece um “discernimento” (*ibid.*, p. 43a) das partes sensíveis no tópico sobre as doenças¹². Graças à “propriedade do sentimento”, elas podem “discernir mais ou menos as diferentes qualidades da causa das doenças” (*ibid.*), ainda que as mais funestas se imponham sobre essa capacidade e desregulem as funções dos centros (cf. *ibid.*, p. 43a-44a). Sobre tudo isso, orienta Fouquet: “[...] as diferentes obras do Senhor de Bordeu, médico das Faculdades de Montpellier e de Paris” (*ibid.*, p. 44a). Em vez de falar de consciência/inconsciência, de voluntário/automático, ou de sentimento psicológico/sentimento orgânico, prefiro distinguir o sentimento ligado à alma da sensibilidade puramente vital pela inteligência da cabeça e a inteligência do estômago. Bordeu não é o único a atribuir as paixões ao centro epigástrico. Fouquet menciona não somente as paixões, mas também a combinação difícil, a atenção forte e o esforço de memória, que não se fazem sem a ação do centro epigástrico (*ibid.*, p. 42b).

Parece-me, enfim, que a sensibilidade e o sentimento não possuem grandes diferenças de natureza ou mesmo de funcionamento: ambos apreendem seu entorno e desenvolvem uma inteligência do que lhes é útil ou nocivo. O que parece distinguí-los, em última instância, é a localização anatômica de seus centros e, por conta disso, a localização do seu entorno. Por conseguinte, eles também se diferenciam no tipo

¹¹ Este verbete foi parcialmente traduzido por Pedro Paulo Pimenta no terceiro volume da edição da Unesp da *Encyclopédia*. Cf. Fouquet, 2015, pp. 304-305.

¹² Trata-se da seção intitulada “Das doenças, ou das anomalias no exercício da sensibilidade” (Fouquet, 1765, p. 43a).

de respostas que fornecem, bem como no tipo de inteligência que desenvolvem, já que os estímulos recebidos não são os mesmos. Trata-se de uma diferença crucial: embora o funcionamento seja semelhante, o efeito muda completamente. Se o cérebro tem acesso direto ao exterior do corpo pelos cinco sentidos, mas acesso indireto ao interior (lembremos que ele é só a raiz); o estômago, localizado bem no meio do animal, tem acesso direto ao interior, transmitindo o resultado da atividade dos órgãos ao cérebro. É por isso que o estômago centraliza as paixões, tidas como sentimentos internos, e o cérebro, as impressões vindas dos objetos externos. Importa menos que um reine no sonho e outro na vigília, como quer o protagonista do *Passeio Vernet* de Diderot (2021, p. 198), ou que um reine no tumulto interior e outro no juízo, como afirma o personagem Bordeu do *Sonho* (Diderot, 2023, p. 102-103). O fato essencial é que os dois centros devem conspirar para chegar a resultados que normalmente atribuímos a um único ponto de apoio. Por seu esforço de coordenação das partes internas, o estômago ensina à cabeça como curar ou evitar certas doenças; ou, ainda, como controlar os tumultos interiores. Por seu trabalho com as imagens, criadas a partir das impressões mundo externo, a cabeça ensina ao estômago como curar doenças cuja malignidade ultrapassam suas forças, como no caso da inoculação. A cabeça reina melhor quando se entretém numa questão de metafísica sem se esquecer totalmente de um ouvido inflamado ou do momento de descanso (cf. *ibid.*, p. 98). Não se sabe qual é o arranjo preciso desse duunvirato para que a saúde, o pensamento e o prazer sejam máximos. Mas o dualismo funcional do Bordeu real mostra que um centro não exerce seu papel satisfatoriamente sem a ajuda do outro. O Bordeu fictício pode ter encontrado a solução para a hierarquia dos centros no império da cabeça sobre o diafragma. Sua interlocutora, a personagem da senhorita de Lespinasse, não nos deixa aceitar essa resposta sem objeção (cf. *ibid.*, pp. 102-103). Debruçando-se anos a fio sobre a obra do verdadeiro Théophile, Diderot não cessará de refletir sobre essa questão nos seus escritos de maturidade. Se consultarmos então Bordeu para melhor compreender Diderot, será preciso voltar a Denis para melhor interpretar Théophile.

Bibliografia

- Bayle, P. (1697). *Dictionnaire historique et critique*. Roterdã: R. Leers, t. II, pte. 2.
- Belaval, Y. (1961). “Les protagonistes du ‘Rêve de d’Alembert’”. *Diderot Studies* 3, p. 27-53.
- Bensaude-Vincent, B. (2009). “Le mixte, ou l'affirmation d'une identité de la chimie”. *Corpus: Revue de Philosophie*, (56), p. 117-142.
- Bordeu, T. (1818). Recherches sur l'histoire de la médecine. In: Balthasar-Anthelme Richerand (ed.), *Œuvres complètes de Bordeu*. Paris: Caille et Ravier, t. II.

- Boury, D. (2004). *La philosophie médicale de Théophile de Bordeu, 1722-1776*. Paris: H. Champion.
- Cureau De La Chambre, M. (1659). *L'art de connoistre les hommes. Première partie. Où sont contenus les discours préliminaires qui servent d'introduction à cette science*. Paris: P. Rocolet.
- _____. (1664). *Le système de l'âme*. Paris: J. d'Allin.
- Delon, M. (2004). "Chronologie". In: Diderot, D. *Contes et romans*. Ed. M. Delon et al. Paris: Gallimard/Bibliothèque de la Pléiade.
- _____. (2013). *Diderot cul par-dessus tête*. Paris: A. Michel.
- Diderot, D. (2021). *O Passeio Vernet*. Tradução de Flávia Falleiros e Letícia Iarossi. São Paulo: Editacuja.
- _____. (2023). *O sonho de d'Alembert e outros escritos*. Tradução de Maria das Graças de Souza. São Paulo: Unesp.
- Duchesneau, F. (2012). *La physiologie des Lumières: empirismes, modèles et théories*. Paris: Classiques Garnier.
- Fouquet, H. (1765). "Sensibilité, Sentiment". In: Diderot; d'Alembert (eds.), *Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*. Paris: vol. XV, pp. 38b-52a.
- Larre, J.-P. (2001). *Théophile de Bordeu: médecin béarnais, 1722-1776*. Anglet: Atlantica.
- Ménuret de Chambaud, J.-J. (1765). "Œconomie animale". In: Diderot; d'Alembert (eds.), *Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*. Paris: vol. XI.
- Pimenta, P. P. (2018). A *Encyclopédia* e a arte dos sistemas. In: *A trama da natureza: organismo e finalidade na época da Ilustração*. São Paulo: Unesp.
- Rey, R. (2000). *Naissance et développement du vitalisme en France de la deuxième moitié du 18e siècle à la fin du Premier Empire*. Oxford: Voltaire Foundation.
- Venel, G.-F. (1753). "Chymie ou Chimie". In: Diderot; d'Alembert (eds.), *Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*. Paris: vol. III, pp. 408a-437b.
- _____. (1765). "Mixte & Mixtion". In: Diderot; d'Alembert (eds.), *Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*. Paris: vol. X, p. 595 [585b]-588a.
- Wenger, A. (2012). *Le médecin et le philosophe: Théophile de Bordeu selon Diderot*. Paris: Hermann.
- Zaterka, L.; Mocellin, R. (2022). *Ensaios de História e Filosofia da Química*. São Paulo: Editora Ideias&Letras.