

Uma leitura pragmatista de Bruno Latour e suas implicações para a Educação em Ciências

A pragmatic reading of Bruno Latour's work and the implications for Science Education

 Leonardo Wilezelek Soares de Melo¹

 Moisés Alves de Oliveira²

¹Universidade Estadual de Londrina (UEL), Centro de C. Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Londrina, PR, Brasil.
Autor correspondente: leonardo.wdemelo@uel.br

²Universidade Estadual de Londrina (UEL), Centro de C. Exatas, Departamento de Química, Londrina, PR, Brasil.

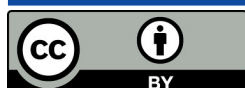
Resumo: Neste ensaio, objetivamos discutir a relação entre a obra de Bruno Latour e as concepções vinculadas ao pragmatismo. Consideramos os fundamentos ontológicos e metodológicos dessas perspectivas para empreender a tese de que a característica híbrida da abordagem latouriana tem bases importantes no projeto pragmatista de superação das dicotomias racionalistas e empiristas, bem como no entendimento das relações metodológicas entre objetos e práticas, em termos de ação. Como recorte, apontamos para a necessidade das discussões em torno das áreas de Educação, Didática e Ensino de Ciências considerarem essa relação como parte de uma influência que ultrapassa citações esporádicas ao longo da obra de Bruno Latour, estabelecendo-se enquanto parte fundamental de seu realismo pragmático e das abordagens da Teoria Ator-Rede e da Investigação dos Modos de Existência.

Palavras-chave: Bruno Latour; Pragmatismo; Ontologia; Metodologia; Filosofia e educação; Educação científica.

Abstract: The purpose of this essay is to discuss the relationship between Bruno Latour's work and the concepts associated with pragmatism. We examine the ontological and methodological foundations of these perspectives in order to develop the thesis that the hybrid nature of the Latourian approach has important roots in the pragmatist project for overcoming rationalist and empiricist dichotomies, as well as in the understanding of the methodological relationships between objects and practices in terms of action. More specifically, we emphasize the importance of this relationship in discussions about education, didactics, and science education as part of an influence that goes beyond sporadic citations throughout Bruno Latour's work, establishing itself as a fundamental part of his pragmatic realism and the approaches in Actor-Network Theory and the Investigation of the Modes of Existence.

Keywords: Bruno Latour; Pragmatism; Ontology; Methodology; Philosophy and education; Science education.

Recebido: 19/08/2022
Aprovado: 05/05/2023



Introdução

O interesse de pesquisadoras e pesquisadores brasileiros envolvidos com Didática, Ensino e Educação em Ciências em torno da obra filosófica e sociológica de Bruno Latour tem se mostrado diverso ao longo das últimas décadas. Algumas discussões resgataram parte das teses do autor francês como parte de uma visão sociológica construtivista em relação às Ciências (SANTOS; MORTIMER, 2000). Outras têm reconhecido a importância de suas contribuições para a instituição de abordagens metodológicas e perspectivas teóricas como a Teoria Ator-Rede (TAR) e os Estudos Sociais das Ciências, bem como para a superação das epistemologias purificadoras e das dicotomias características do pensamento moderno (REZZADORI; OLIVEIRA, 2018). Atualmente, acrescidas das propostas, práticas e críticas voltadas a esmiuçar questões e controvérsias associadas a temas como Educação Ambiental e Antropoceno (LIMA, 2021; LIMA; NASCIMENTO, 2021). Nesse sentido, tal diversidade concedeu ao filósofo francês uma posição de referência fundamental nas discussões em Educação em Ciências engajadas, sobretudo, em questões de Ciência, Tecnologia e Sociedade e Estudos Culturais das Ciências.

Em certa medida, a existência de distintas portas de entrada para a obra de Bruno Latour tem relação com a própria fluidez teórica que o autor mobilizou ao longo de sua trajetória profissional. Do interesse antropológico em relação aos estudos de laboratório (LATOURE, 1983; LATOUR; WOOLGAR, 1997), passando pelas críticas à modernidade e aos modos de conferir realidade aos fatos científicos (LATOURE, 1994, 2001), pelas contribuições historiográficas e sociológicas em relação ao estudo da ação científica e do desenvolvimento da Teoria Ator-Rede (LATOURE, 2011, 2012); pelas discussões sobre o conceito de natureza e seus desdobramentos em relação a concepções como Gaia, Antropoceno e escapismo (LATOURE, 2004, 2020a, 2020b); e, ainda, em seu projeto ontológico pluralista vinculado à Investigação sobre os Modos de Existência (LATOURE, 2019). Essas e outras iniciativas denotam o caráter “[...] extremamente criativo, inovador, produtivo e influente nas diversas áreas das Ciências Humanas, principalmente nas Ciências Sociais e Sociais Aplicadas” (REZZADORI; OLIVEIRA, 2018, p. 229) que o filósofo acabou angariando em sua trajetória acadêmica.

A despeito dessa multiplicidade, é preciso reconhecer que a obra de Bruno Latour não esteve livre de polêmicas. Seu estilo de escrita ácido, embasou críticas a perspectivas diversas – Pierre Bourdieu e Gastón Bachelard foram alguns de seus alvos preferidos – e os ataques recebidos imputaram-lhe os mais variados deméritos. Para os defensores de interpretações objetivistas das Ciências, o filósofo seria “[...] apenas mais um relativista francês *soft* que nega a realidade do mundo externo. Mas para os discípulos de Bloor e Bourdieu, seu comércio com não-humanos o torna um traidor do realismo clássico fossilizado” (HARMAN, 2009, p. 5, grifo nosso, tradução nossa). Latour também foi um dos atores envolvidos nas famigeradas Guerras das Ciências, uma série de conflitos epistêmicos emergentes no final século XX, posicionando, de um lado, filósofos defensores de interpretações construtivistas do progresso científico (em resumo, aqueles que denotam caráter ativo dos sujeitos na construção dos objetos do conhecimento), e de outro, epistemólogos e cientistas engajados em uma perspectiva realista das Ciências (aqueles que consideram os fenômenos naturais como independentes do conhecimento humano). Indo além de controvérsias estritamente acadêmicas sobre a realidade dos estudos científicos, esse evento tomou proporções midiáticas marcantes, como nos desdobramentos do Caso Sokal, no qual uma paródia publicada pelo físico estadunidense Alan Sokal na revista *Social Text*, de estudos

culturais, evocou supostas imposturas intelectuais de certos autores das Humanidades ao se apoiarem em conceitos científicos sem um aprofundamento conceitual em relação a seus fundamentos (GALVÃO; REIS JUNIOR, 2021).

Em grande medida, esses episódios contribuíram para rotular os escritos de Bruno Latour de maneiras distintas: do pós-modernismo ao pós-estruturalismo (perspectivas que rejeitam ou pretendem superar os padrões éticos, epistêmicos e estéticos impostos pela modernidade) (PETERS, 2000). Sem falar nas qualificações de relativismo (perspectiva que rejeita a existência de verdades absolutas) e construtivismo (abordagem que defende um papel ativo dos sujeitos na construção de representações diante de objetos do conhecimento). Ainda que tais associações encontrem fundamento em certos conceitos e discussões, é verdade que nem todos eles serviriam como parâmetro para enquadrar, estritamente, a obra latouriana dentro de seus preceitos. Isso se torna ainda mais relevante quando consideramos outros fundamentos teóricos de sua obra, como é o caso do pragmatismo.

Para além do resgate ou transformação dos conceitos como deambulação e hábito, certas noções pragmatistas se mostraram bem mais do que meras ocasionalidades no curso filosófico de Latour e dos Estudos Sociais das Ciências. O redescobrimiento do pragmatismo pelo Círculo de Sociologia da Inovação (CSI) da Escola de Minas de Paris auxiliou seus pesquisadores – que à época incluíam Latour –, segundo Hennion (2016, p. 302, tradução nossa), a “[...] passar de uma teoria da prática a uma agência distribuída por uma infinidade de conexões”, contribuindo diretamente para o desenvolvimento de suas proposições. Ainda que essa associação não seja propriamente uma novidade, sendo cada vez mais discutida por comentadores recentes da filosofia latouriana (SALINAS, 2016; SHEEHEY, 2019), suas consequências para outros âmbitos acadêmicos que se apropriam da obra de Latour para embasar discussões – como a Educação em Ciências – demandam uma sistematização acurada.

Em consideração a essa questão e tencionando uma releitura crítica de seus desdobramentos, nosso objetivo neste ensaio teórico visou esmiuçar a produtiva associação de Bruno Latour com o pragmatismo, no intuito de explorar possíveis consequências dessa leitura particular para os âmbitos educacionais das Ciências. Como uma interpretação baseada em importantes distinções ontológicas e metodológicas, a aproximação da obra latouriana com o pragmatismo remete, sobretudo, a preceitos fundamentais de William James (JAMES, 2010, 2013), como ação, deambulação e hábito, bem como a seu empirismo radical. De modo a discuti-las, subdividimos o presente texto em três eixos temáticos.

Primeiramente, buscamos discorrer sobre os fundamentos ontológicos da relação entre Bruno Latour e o pragmatismo, considerando questões como realidade e experiência, oriundas fundamentalmente do empirismo radical de William James. Após, discutimos sobre as implicações metodológicas dessa relação, esmiuçando conceitos como ação, práticas, objetos e deambulação, no intuito de explorar suas ressonâncias em relação a abordagens como a Teoria Ator-Rede e a Investigação sobre os Modos de Existência. Por fim, discutimos sobre algumas resultantes dessa interpretação para os usos conferidos pelas discussões em Educação em Ciências em relação às abordagens inauguradas ou transformadas por Bruno Latour. Para organizar essas discussões, estabelecemos uma questão de pesquisa a ser revisitada no final do texto: como as relações ontológicas e metodológicas entre a obra de Bruno Latour e o pragmatismo podem reverberar nos entendimentos filosóficos e sociológicos da área de Educação em Ciências?

Fundações ontológicas da filosofia de Bruno Latour no pragmatismo

O pragmatismo é construído sobre pragmata, sobre coisas, 'questões de interesse', como eu digo. E o Antropoceno é uma questão de preocupação em torno da qual um público deve ser reunido. O problema, a meu ver, é que a política desapareceu (DAGA, 2016, tradução nossa).

O excerto acima foi retirado de uma entrevista concedida por Bruno Latour no ano de 2016, na qual, dentre outras coisas, discorreu sobre sua proximidade com certas ideias de John Dewey. Outra menção pública do filósofo francês em relação ao pragmatismo ocorreu anos antes, em tom de provocação durante debate sobre relativismo, pragmatismo e teoria crítica: "Sou o único pragmatista francês, então acaba que não tenho absolutamente nenhum contato com os franceses" (BOVA; LATOUR, 2006, p. 113, tradução nossa). De fato, menções de Latour a autores pragmatistas foram recorrentes ao longo de sua obra (LATOUR, 2001, 2004, 2012, 2019), ainda que de maneira não necessariamente sistemática, conforme sugeriu Sheehy (2019).

De um ponto de vista teórico, o interesse dos Estudos Sociais das Ciências (ESC) em relação ao pragmatismo cresceu paralelamente a uma releitura de autores daquele círculo referente a certas concepções associadas a essa perspectiva filosófica. Falamos em releitura porque o entendimento de que o interesse primordial do pragmatismo estaria nas práticas pode ser considerado reducionista, pois, segundo pontuou Hennion (2016), *pragmata* significa relações de coisas (matérias de interesse, falando no vocabulário de Bruno Latour), entendimento que foi levado a sério sobretudo por William James. A descoberta de James pelos acadêmicos envolvidos no Centro de Sociologia da Inovação (CSI) da *École de Mines de Paris* acarretou, inclusive, uma aproximação com o projeto ontológico pragmatista de superação das dicotomias modernas, bem como no olhar particular para as associações que caracterizou os projetos em torno dos ESC e da Teoria Ator-Rede. Nas palavras de Hennion (2016, p. 302, tradução nossa): "Há apenas relações, e esse 'há apenas' não é entendido de modo crítico e sociológico (na verdade, são apenas relações sociais), mas de modo pleno e ontológico. Sim, as próprias coisas são relações. Esta é a lição do pragmatismo".

No pragmatismo de James (2010, 2013), o interesse pelas relações fez parte de um projeto atrelado ao estabelecimento de uma via filosófica que superasse o dilema ontológico entre valores e fatos instaurado por racionalismo e empirismo clássicos. Desse aspecto, sua importância histórica remete, primariamente, aos estudos da consciência, aos quais James conferiu não apenas um escrutínio das bases biológicas da cognição humana, mas os elevou no sentido de organizar o que Bertoni (2010) defendeu como sendo uma Psicologia da Ação, ou seja, uma tentativa de estabelecer uma vertente de estudos psicológicos firmados na perspectiva de interpretar cientificamente as questões mentais humanas, ao mesmo tempo em que se opunha a certas noções determinísticas das Ciências Naturais em função de sua própria teoria pragmática de ação. Nesse seguimento, estruturou bases fundamentais da suplantação da dicotomia corpo-mente, defendendo uma abordagem na qual as Ciências são concebidas como constructos a partir dos quais podemos experimentar uma realidade que, em si, é plena, diante da qual criamos sistemas abstratos de hipóteses e leis cujo intuito reside em responder a objetivos práticos.

Sendo assim, o pragmatismo jamesiano pode ser concebido primordialmente como um método, dentro do qual sua abordagem está centrada nas coisas últimas, nos produtos e nas consequências de ações evidenciadas, em detrimento de concepções que conferem importância essencial às coisas primeiras, aos princípios, às categorias a priori. Isso porque, na metafísica pragmatista – se é que podemos falar dessa maneira – a realidade das coisas não pode existir desvinculada de um processo de experimentação, a partir do qual se angariam as condições para assimilar, validar, corroborar e verificar sua ocorrência, e ainda, conceder um caráter de veracidade provável às proposições produzidas. Na filosofia pragmatista, portanto, não existe verdade em si, sendo essa uma resultante de processos de verificação mais amplos do que os vinculados a qualidades epistemológicas de uma tese. Exemplificando nas palavras de James (2013, posição 1781, tradução nossa, grifo nosso):

A verdade de uma ideia não é uma propriedade estagnada inerente a ela. A verdade ACONTECE a uma ideia, ela TORNA-SE verdade, é FEITA verdade por eventos. Sua veracidade é de fato um evento, um processo: o processo nomeado de verificar a si mesma, sua verificAÇÃO. Sua validade é o processo de sua validAÇÃO.

Nesse sentido, tanto a realidade quanto os processos pelos quais a experimentamos devem ser empreendidos enquanto mutáveis e contingentes. Se assim não fosse, a realidade poderia ser resumida como eternamente pronta, sendo papel do conhecimento a mera busca pela concordância em relação à sua formatação essencial. Mas no pragmatismo de William James (2010, tradução nossa), toda experiência pode ser substituída por outra e todas devem “[...] ser consideradas pelo menos tão reais quanto os termos a que se referem”.

Conforme comentou Salinas (2016, p. 4, tradução nossa), James “[...] não se importa com a direção desse fluxo, apenas com a mobilização da própria experiência”, edificando uma perspectiva na qual “o conhecimento acontece entre”, ou seja, nos meios, nas associações, nas relações entre consciência e mundo físico. Isso não torna o conhecimento irreal ou meramente subjetivo, mas um fator de mobilização constante em um mundo articulado, uma vez que ideias e objetos não estão terminantemente desassociados, sendo elementos diferentes de uma mesma tessitura de realidade agindo como um todo concreto.

Esse modo de entender a realidade, segundo Salinas (2016), reverberou nos estudos de Bruno Latour de modo a se desdobrar em um realismo pragmático, segundo o qual as coisas angariam condição de realidade na medida com que se associam com outras entidades – ou atores, para usar seu vocabulário. Para Latour (2001), a realidade das coisas é um produto relativo à ação científica, sendo, portanto, decorrente do curso das ações desdobradas para assimilá-la e garantir sua continuidade. Nada é ou deixa de ser em absoluto, pois tudo depende de mobilização coletiva para traduzir e transformar os elementos que dão condição de existência aos fatos, tornando sua continuidade possível ao longo do tempo. Desse aspecto, “[...] Latour nos dá não apenas uma metafísica de atores, mas de atores que nascem apenas por ocasião de suas associações” (HARMAN, 2009, p. 80, tradução nossa).

Desse entendimento, o acesso à essência das coisas é ontologicamente inviável na metafísica empirista de Latour (2001), pois entre mundo e linguagem há uma cadeia de referências circulando para manter a realidade em funcionamento por intermédio

de uma série de transformações massivas. Ao invés de um *salto mortale*¹ entre mundo físico e conhecimento, Bruno Latour buscou em William James (JAMES, 2010, 2013) a noção de ‘deambulação’ para se referir à “[...] sólida e espessa camada de sendas *transversais* pelas quais circulam massas de transformações” (LATOURE, 2001, p. 133). Assim, se para James (2013) o conhecimento pode ser entendido como um produto da circulação de experiências intervenientes, nos estudos de Latour (2001) sobre a atividade científica esse conhecimento, arregimentou caráter prático por excelência, visto que ele é consequência de uma série de ações ocorrendo em um processo onde “[...] cada etapa é matéria para aquilo que a sucede e forma para aquilo que a precede – cada qual separada da outra por um hiato correspondente à distância entre o que conta como palavras e o que conta como coisas” (LATOURE, 2001, p. 91). Logo, nada é real por adequação, mas porque uma rede de transformações corresponsável por conferir realidade às coisas foi edificada e, em algum momento, experienciada – para utilizar um termo pragmatista.

Ilustrando, a partir da concepção de Antropoceno

Segundo Latour (2020a), este se refere ao período no qual, “[...] pela primeira vez na geo-história, declararíamos solenemente que a força mais importante que molda a Terra é a da humanidade tomada em bloco e como um único conjunto. Daí o nome proposto, Antropoceno (ceno para ‘novo’, antropos para ‘humano’). Indo além de uma proposta definidora em relação a uma nova era geológica, a assunção da probabilidade de o ser-humano estar interferindo, inapelavelmente, no curso climático do planeta Terra escapa das tentativas de adequação entre valores e os fatos assumidos enquanto partes de uma realidade exterior. Isso porque a assunção de um Antropoceno dissolve a concepção substancial de uma Terra vista de longe, uma vez que no curso das práticas científicas experimentamos somente seus efeitos: aquecimento global, mudanças climáticas, queimadas descontroladas, aumento no volume médio dos oceanos etc. Ampliando tal estrato, o próprio formato terrestre aproximadamente geoidal não pode ser considerado de maneira trivial, pois conforme sugeriu Latour (2020a): “[...] o ciclo necessário para desenhar qualquer esfera é pragmático no sentido de John Dewey: sentimos as consequências de sua ação antes de imaginarmos o que realmente fez e de nos conscientizarmos do teor do mundo que lhe opôs resistência”.

Em outras palavras, o que evidenciamos e nomeamos enquanto ‘real’ emerge dos processos a partir dos quais experimentamos seus efeitos, nunca a priori. Desse modo, o realismo de Bruno Latour se aproxima do pragmatismo por conta de três elementos principais elencados por Salinas (2016). Primeiro, por considerar a realidade não como “[...] uma construção do sujeito, mas o que resulta da co-determinação entre humanos e objetos” (SALINAS, 2016, p. 10, tradução nossa). Segundo, em aproximação e ampliação da própria concepção jamesiana de deambulação para se referir à extensa cadeia de processos a partir dos quais se torna possível dar condição de prova e hábito às proposições científicas, estabelecendo um realismo que angaria na relação entre atores humanos e não-humanos sua própria essência. Terceiro, ao compreender a realidade como um fluxo de acontecimentos que pode ser apreendido de maneiras distintas, em detrimento da separação dicotômica entre dois reinos incomensuráveis (humano e natural) a serem

¹A noção de salto mortale foi proposta por William James para se referir àquilo que Latour denominava de problema do relativismo e do realismo, separando radicalmente sujeitos e objetos, perdendo assim os processos de circulação das mediações.

adequados pelo olhar analítico. Logo, o pragmatismo se insere na visão de Latour como “[...] uma filosofia interessada na relação entre objetos e experiência: uma perspectiva baseada na afinidade intrínseca entre objetos e consciências humanas” (SALINAS, 2016, p. 3, tradução nossa).

Na esteira dessa aproximação ontológica emergiram diversos conceitos latourianos, como, por exemplo, o de *ator*. Esse pode ser compreendido como um conceito pragmático porque sua realidade depende dos desdobramentos das ações de entidades experimentadoras de sua existência, visto que um ator pode ser considerado como ‘aquilo’ capaz de mobilizar outras agências que não apenas as suas. Dessa forma, um ator nunca age sozinho e as conexões que mobiliza com o mundo podem desdobrar outras múltiplas realidades passíveis de serem experienciadas por outros atores. Alguns poderão se portar como mediadores quando suas ações fizerem diferença no curso de outras entidades, traduzindo ou modificando os elementos envolvidos nas circunstâncias aos quais se envolveram. Outros se resumirão a meros intermediários transportando significados sem sua transformação massiva. Em todo caso, nenhuma dessas entidades – atores, mediadores e intermediários – deve ser considerada absoluta, já que as relações de causa e efeito envolvidas em sua experimentação podem ser consideradas múltiplas, de modo que uma pode se transformar na outra em determinadas circunstâncias (a arquitetura de uma plataforma digital pode ser encarada como um intermediário de nossas ações cotidianas em sua interface do usuário, ao passo que pode se transformar em um mediador relevante quando seu funcionamento entra em colapso). Sendo assim, a realidade de um ator se instituirá não por explicações sociais ou características transcendentais, mas pelas ações que desdobra no mundo (LATOURE, 2012).

Tais considerações não implicam em atribuir à filosofia latouriana o aspecto unívoco de perspectiva pragmatista, principalmente em se tratando de outras de suas influências marcantes, como Michel Serres, Alfred North Whitehead, Isabelle Stengers, Harold Garfinkel, Gabriel Tarde, Ludwik Fleck, Gilles Deleuze, entre outros. Contudo, pensamos que elas se tornam produtivas no intuito de ampliar tematicamente as discussões que levam em conta as implicações práticas e metodológicas da obra de Bruno Latour para o desenvolvimento de abordagens sociológicas, filosóficas e metodológicas da Educação em Ciências. Também projetamos sua relevância para problematizar certas reverberações da filosofia latouriana em relação a essa área de estudos, principalmente em função de concepções multidisciplinares que atribuem a Latour o rótulo de ‘pós-modernista’, o que, em nossa visão, se torna uma tese inconsistente devido aos fundamentos pragmáticos de sua metafísica.

Desdobramentos metodológicos de uma leitura pragmatista de Bruno Latour

As relações metodológicas entre a obra de Bruno Latour e o pragmatismo são amplas, mas foram esmiuçadas particularmente por Sheehey (2019). Para essa autora, a ressonância metodológica fundamental entre essas perspectivas está no compartilhamento do projeto de conferir mobilidade às práticas científicas por intermédio do conceito de ação, ampliada ao longo da filosofia latouriana em aspectos muitas vezes subestimados ou não desenvolvidos pelos pragmatistas estadunidenses. Na abordagem de ação de Bruno Latour e na Teoria Ator-Rede, essa questão se desdobrou em conceitos que são esclarecidos a partir de uma metáfora, na qual se diferencia método e território, sendo o primeiro entendido como “[...] uma maneira de se mover ou viajar – como um guia de

viagem, um método pode direcioná-lo para onde ir e o que ver” (SHEEHEY, 2019, p. 576, tradução nossa). Na filosofia de William James, a mobilidade foi delineada por meio da delimitação do pragmatismo enquanto “somente um método” – algo comparável a um corredor de hotel que permite o trânsito para diferentes portas de entrada (como Química, Física, Estética, Religião) sem, no entanto, residir de maneira estável em qualquer uma delas. Diferentemente de Harman (2009) e Salinas (2016), Sheehey (2019) descreveu a centralidade da associação entre Latour e o pragmatismo como decorrente das bases metodológicas da abordagem de James (2013), analisando o pragmatismo como um método estreitamente vinculado à ação ao invés de uma posição metafísica absoluta. Dessa forma, a autora chegou a conjecturar sobre as interpretações metafísicas de obra do filósofo francês contribuírem para ofuscar seu trabalho metodológico pragmático, pois moveriam o foco analítico da mobilidade das ações, o que iria em oposição com seus fundamentos no pragmatismo deambulatório jamesiano.

Sobre essa questão, William James (JAMES, 2013) empreendeu o método pragmatista como ‘deambulatório’ por considerá-lo engajado em relacionar ideias e objetos de maneira contínua e concreta. Dessa óptica, o autor concebeu os produtos das práticas científicas como tão reais quanto os fenômenos que buscam explicar, entendendo-os enquanto intermediários que levam o pensamento de conclusões temporárias a outras. Em recusa das concepções nomeadas por ele como ‘saltatórias’, ou seja, que concedem à relação entre pensamento e fenômenos um caráter abstrato e descontínuo, o pragmatismo metodológico de William James (JAMES, 2013) possibilitou uma reformulação dos próprios sentidos dados às teorias científicas:

As teorias tornam-se assim instrumentos, não respostas a enigmas, em que podemos descansar. Não nos deitamos sobre elas, avançamos e, de vez em quando, renovamos a natureza com a ajuda delas. O pragmatismo enfraquece todas as nossas teorias, torna-as flexíveis e põe cada uma delas em ação (JAMES, 2013, tradução nossa).

Esse entendimento levou James a edificar um empirismo radical, galgado na experiência enquanto fator primordial para se “[...] abandonar a lógica do uno e múltiplo, ao entender a vida como multiplicidade ou experiência imediata” (MOSTAFA, 2010, p. 172). Uma experiência que é pura e, por isso, se desdobra na concepção de um mundo múltiplo e sempre novo, inédito e contingente, que não pode ser assimilado senão por meio de ações experimentadoras. No entanto, julgamos relevante pontuar que esse projeto metafísico empirista não é necessariamente subordinado a sua abordagem metodológica pragmatista, uma vez que é perfeitamente possível ser um empirista radical sem necessariamente levar adiante as questões pragmáticas em torno da ação (SHEEHEY, 2019).

Essas considerações nos levam a conceber duas conexões distintas entre Bruno Latour e William James: uma decorrente da influência de noções metodologicamente pragmatistas – como deambulação e hábito – que são incorporadas pelo filósofo francês em seu realismo material (LATOURE, 2001), na Teoria Ator-Rede (LATOURE, 2012) e nas investigações sobre os modos de existência (LATOURE, 2019); e outra metafísica, que inspirou Latour (2004, 2012) no desenvolvimento do que chamou de “segundo empirismo”, interessado nas questões de interesse em torno das quais os fatos são instaurados. Dessa forma, se os fatos “apenas são”, como argumentaria William James (JAMES, 2013), então seus processos associativos de instauração passaram a ser os objetos analíticos

fundamentais na abordagem metodológica latouriana, se estendendo aos estudos das práticas científicas em ação (LATOURE, 2011) até seu estabelecimento “associológico” na Teoria Ator-Rede (LATOURE, 2012). Nesta última, possibilitou a ampliação radical do olhar analítico também às ações dos objetos, edificando uma teoria social que entende as ações de atores não-humanos como tão determinantes para explicar a constituição do mundo social quanto a intencionalidade supostamente restrita à ação humana. Isso não significou admitir uma simetria espúria entre humanos e coisas, mas conduziu a um projeto de investigação centrado no estudo das associações entre múltiplas entidades híbridas, entendendo sua realidade como codependente das trajetórias de ação desdobradas em meio a sua própria heterogeneidade. Dessa forma, o objetivo da TAR se constituiu em “[...] pensar a mobilidade da agência” (LEMONS, 2013, p. 61).

Logo, se o cerne do pragmatismo de James (2010, 2013) se centrava na compreensão das consequências concretas de ações relacionadas a condutas humanas, de outra maneira, a releitura pragmatista de Bruno Latour passou a endereçar a concretude das ações também aos não humanos, conjecturando ser improvável de se “[...] estabelecer *a priori*, e no lugar dos atores, quais grupos e quais ações terão permissão doravante de preencher o mundo social” (LATOURE, 2012, p. 83). Ainda assim, Latour permaneceu “[...] próximo ao pragmatismo de James na medida em que entendeu os objetos em termos de ação, isto é, como actantes definidos performativamente pelo que eles fazem” (SHEEHEY, 2019, p. 583, tradução nossa). Em suma: se no pragmatismo clássico uma ação só podia ser definida por seus desdobramentos práticos, na Teoria Ator-Rede (TAR), uma agência, seja ela humana ou não-humana, só pode ser descrita em termos de como ela transforma um curso de ação. Em ambos os casos não há apriorismo; em ambos uma agência é definida por suas consequências.

Traduzindo metodologicamente essa influência, Latour (2012, p. 44) conjecturou a TAR como uma abordagem que “[...] se considera mais capaz de vislumbrar ordem depois de deixar os atores desdobrarem o leque inteiro de controvérsias nas quais se meteram”. Assim, o que nos torna humanos e o que torna o *Sars-CoV-2* um vírus não é uma essência elementar a ser tomada como referência para explicar sua ocorrência material, mas sim as trajetórias das múltiplas ações mobilizadas nos cursos de suas existências. Do mesmo modo, apreender a realidade das coisas não implica em desvendar um mundo exterior, mas em acompanhar as complexas redes de relações descritas pelos instrumentos e práticas experimentais elaborados pelas Ciências enquanto porta-vozes do mundo físico. Por isso, na perspectiva metodológica defendida por Latour (2001, 2011, 2012), se torna tão fundamental não saltar os trajetos evidenciados na circulação das referências que é característica do trabalho científico, uma vez que neles estão presentes os rastros deixados pelos atores sociais em seu trabalho incessante de inscrição, tradução e mediação.

Dessa forma, a metafísica radicalmente empirista e o pragmatismo metodológico de William James (JAMES, 2010, 2013) ganharam espaço na filosofia latouriana em função de a primeira denotar papel central à experiência como condição da instauração dos fatos e da própria verdade científica, abrangendo o conceito de empirismo tal qual “[...] James o definiu: nada além da experiência, sim, mas *não menos* do que a experiência” (LATOURE, 2019, p. 13). Já o segundo tem importância metodológica na medida em que a “[...] deambulação garante a manutenção da continuidade no rastreamento de associações de Latour” (SHEEHEY, 2019, p. 582, tradução nossa), tornando seu rastreamento um procedimento viável empiricamente, enquanto o hábito arregaça caráter de modo de

existência por meio do qual Latour (2019) explicará os saltos sobre as descontinuidades que transformam os hiatos emergentes da realidade – como natureza, sociedade, etc. – naquilo que a modernidade passou a chamar de essência. Importante ressaltar que essas influências se deram de maneira muitas vezes concomitantes ao longo dos escritos de Latour, não se tratando de duas esferas separadas e incomensuráveis.

Isto posto, se o pragmatismo metodológico de James (2010, 2013) denotou caráter fundamental à experiência como forma primordial de evidenciar a realidade, nos permitindo acompanhar e corrigir nossos métodos atuais, a perspectiva pragmática de Bruno Latour conferiu à experimentação o papel político de atuar no mundo físico. Nesse projeto, passou a englobar toda cadeia heterogênea de agências que nos permite compreender, se não necessariamente domínios estritos tais quais natureza, sociedade, mente humana e objetos, ao menos seus processos de instauração e objetificação por intermédio das associações entre as ações humanas e não humanas. Essa ampliação analítica significou, então, mais do que uma simples extrapolação do interesse pragmatista pela ação também aos objetos, um desenvolvimento do pragmatismo metodológico jamesiano sustentado pela incorporação de certas metáforas e conceitos pragmatistas que permitiram ao filósofo francês desenvolver seu método investigativo engajado na mobilidade das múltiplas agências mundanas (SHEEHY, 2019).

Para pesquisadores das diferentes áreas de Educação em Ciências, essas similitudes e diferenças entre Bruno Latour e o pragmatismo de William James podem ser relevantes para compreender o que Lima, Ostermann e Cavalcanti (2018, p. 377) descreveram como sendo a proposta latouriana: “Vamos sim celebrar a ciência, mas vamos admitir que existem híbridos. Vamos supor que existe uma natureza objetiva que tentamos explicar; não existe erro nisso, mas não sejamos ingênuos de imaginar que produzimos verdades absolutas em laboratório”. Isso implica em compreender como fundamental em seus escritos tanto a realidade autônoma dos fatos descritos pelas Ciências quanto a centralidade dessas últimas, dotadas de seus instrumentos e métodos, em instaurá-los sociotecnicamente, firmando assim uma posição realista pragmática, que busca resgatar àquilo que William James nominou de atitude teimosamente realista: “A questão nunca foi afastar-se dos fatos, mas aproximar-se deles, não combatendo o empirismo, mas, ao contrário, renovando-o [...]” (LATOUR, 2004, p. 231, tradução nossa). Nesse sentido, gostaríamos de pontuar alguns desdobramentos desse entendimento particular da obra latouriana em relação aos modos de utilização de sua filosofia e de sua sociologia nos âmbitos educacionais das Ciências.

As ressonâncias do pragmatismo de latour na Educação em Ciências

Assumir um fundamento pragmatista na perspectiva filosófica de Bruno Latour acarreta, *prima facie*, em questionar as iniciativas que conferem à sua obra características ligadas estritamente ao construtivismo. Na Educação em Ciências, essa questão foi delineada por discussões que destacaram certas particularidades na obra do filósofo francês que o aproximam muito mais de um hibridismo epistêmico, não necessariamente engajado em uma crítica desmedida à objetividade científica, e tampouco vinculado diretamente a considerações pós-modernas sobre o fim das metanarrativas (LIMA; OSTERMANN; CAVALCANTI, 2018; ZANATTA; SAAVEDRA FILHO, 2020). Contudo, discussões clássicas da área contribuíram para consolidar esse entendimento construtivista, firmando bases para uma interpretação reducionista ou mesmo imprecisa da filosofia latouriana.

Exemplificando: Santos e Mortimer (2000) descreveram Latour e Woolgar (1997, p. 115) como representantes da corrente construtivista em sociologia que procuraram demonstrar, “[...] em seus trabalhos em micro-etnografia das práticas científicas cotidianas, como os fatos da ciência, apesar de sua aparência objetiva e neutra, são, na verdade, construídos socialmente”. Segundo os autores brasileiros, os estudos de laboratório ganharam condição de abordagem produtiva para superar os reducionismos epistêmicos de uma epistemologia positiva, que visaria modelar objetivamente uma realidade exterior por intermédio dos métodos e da lógica científica. Nesse seguimento, defenderam que discussões acerca da natureza da ciência seriam fundamentais para compreender essas implicações sociais atreladas à construção dos fatos.

Compreendemos o contexto da afirmação de Santos e Mortimer (2000), sobretudo por se tratar de uma análise mais ampla dos pressupostos da abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Contudo, ela se torna problemática ao resgatar aquilo que Bruno Latour (2012, p. 81) tanto se opôs ao nominar de “explicações sociais”: explicações sobre a realidade nas quais “[...] as variáveis ocultas foram empacotadas de tal maneira que não sobrou uma abertura para vermos o que está lá dentro”. No entanto, do pragmatismo metodológico da TAR, nada pode ser construído socialmente, pois seu cerne analítico reside na descrição das associações que tornam a própria concepção de social factível. À vista disso, uma explicação social pode ser entendida como um salto sobre as descontinuidades daquilo que se pretende explanar, sendo, antes, um dispositivo retórico empregado para preencher lacunas do que um modo confiável de se descrever a realidade móvel e associativa das coisas. Nessa sequência, a concepção de *natureza da ciência* se torna problemática, pois se trata de um produto epistemológico usualmente utilizado para se referir a uma suposta essência do trabalho científico, que, ao ser objetificado, vela suas próprias condições de produção. Não à toa, Latour (1999, p. 78) defendeu o abandono da concepção de natureza, pois ela faria com que perdêssemos de vista a “[...] multiplicidade dos não-humanos e o enigma de sua associação”.

De certa maneira, poder-se-ia argumentar que essa interpretação construtivista representa uma descrição condizente com os trabalhos antecedentes à virada crítica de Latour (2004), em função de alguns eventos e controvérsias que o motivaram a percorrer caminhos filosóficos distintos no século XXI. No entanto, quando analisamos seus textos preambulares, notamos que o pragmatismo, direta ou indiretamente, já se fazia presente como fundamento de alguns de seus conceitos basilares. Em *Esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos*, por exemplo, a noção de circulação de referências pode ser considerada pragmática, uma vez que

[...] a referência não é algo acrescentado as palavras, mas um fenômeno circulante cuja deambulação – para empregar, novamente, um termo de William James – não deve ser interrompida por nenhum salto caso queiramos que as palavras se refiram as coisas progressivamente inseridas nelas. (LATOURE, 2001, p. 133).

Mesmo nas micro-etnografias de laboratório, ainda que Latour e Woolgar (1997, p. 200) tenham descrito sua posição como “[...] tão distante do pragmatismo quanto do realismo ou do convencionalismo” devido à recusa da utilidade como meio seguro para se explicar a emancipação de um fato, sua redução ao construtivismo social se mostraria errônea, visto que, sem apelar a ordens pré-existentes, eles procuraram descrever a realidade científica não como mero constructo social, mas “[...] um foco de ordem criado a partir da desordem” (LATOURE; WOOLGAR, 1997, p. 282). Dessa forma, sempre que discutiu

sobre realidade em seus trabalhos (LATOURE, 1994, 2001; LATOUR; WOOLGAR, 1997), Bruno Latour se fez valer de um realismo pragmático, atrelado ao estudo das práticas sociais em ação, bem como de um empirismo renovado pela via metafísica radicalmente empirista inaugurada por James (2010, 2013).

Além do construtivismo, a suposta faceta pós-moderna dos escritos de Bruno Latour também deve ser questionada. As bases dessa vinculação são variadas, mas remetem sobretudo aos desdobramentos do Caso Sokal, no qual a perspectiva de ação proposta por Latour (2011) foi – erroneamente ao nosso ver – associada a abordagens pós-modernas julgadas como radicais. Uma evidência disso foi apresentada por Sokal e Bricmont (2010, p. 18) no preâmbulo de *Imposturas Intelectuais*, livro no qual apresentaram como objetivo “[...] oferecer uma contribuição, limitada, porém original, à crítica do evidentemente nebuloso *Zeitgeist* que denominamos ‘pós-modernismo’”. Os próprios autores reconheceram que o uso dado a essa expressão foi simplificado, não sendo de seu interesse “[...] se envolver com disputas terminológicas sobre a distinção entre ‘pós-modernismo’, ‘pós-estruturalismo’ e assim por diante” (SOKAL; BRICMONT, 2010, p. 201). Ainda assim, essa obra ganhou fama nos círculos acadêmicos das Ciências Naturais, Epistemologias e Humanidades, concedendo aos alvos de seus ataques uma qualificação quase que insuperável vinculada a *pós-modernistas* e ao *relativismo radical*.

Nesse seguimento, gostaríamos de argumentar sobre tal alcunha ser incondizente com a obra de Bruno Latour. Exemplificando: em *Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica*, Latour (1994, p. 130) descreveu o pós-modernismo como “[...] um sintoma da contradição do modernismo” incapaz de explicá-lo concretamente, uma vez que conserva o panorama geral edificado pelos modernos em relação aos fatos (apesar de descrevê-lo corretamente). Ademais, em outros trabalhos, Latour (1999, 2001) nunca propôs uma radicalização das teses pós-modernistas, como se seu intento fosse intensificar uma espécie de relativismo absolutista descrente da capacidade das Ciências em produzir verdades objetivas. O que ele procurou radicalizar foi justamente seu realismo, em aproximação a um realismo pragmático que não empreende o binômio mente-natureza como entidades frontalmente separadas, pressupondo a experiência como o amalgama fundamental desse encontro. Nas palavras de Latour (1999, p. 74, grifo do autor): “[...] o tipo de realismo dos *sciences studies*, como de William James [...] permite tornar sinônimas realidades e pluralidades e remeter a unidade a um outro trabalho propriamente político”. Ainda assim, a posição de Sokal e Bricmont (2010, p. 22) foi a de que os “[...] textos de Latour levam considerável quantidade de água ao moinho do relativismo contemporâneo”, o que, em nosso entender, contradiz o próprio realismo pragmático latouriano interessado na circulação das práticas científicas e na mediação dos instrumentos das Ciências em relação à realidade.

Indo além dos casos conceituais, uma leitura pragmatista da filosofia de Bruno Latour nos leva a questionar as fronteiras do que nomeamos em Educação em Ciências como Ciência, Tecnologia e Sociedade (ou Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, como vem sendo defendido mais recentemente). Ponderamos isso porque, se o realismo latouriano pode ser qualificado como pragmático e o seu empirismo renovado possui bases jamesianas que reverberaram inclusive em sua metafísica das associações, então os usos conferidos pelas discussões em CTS às abordagens inauguradas por Latour deveriam encarar os fundamentos pragmáticos do autor de modo mais sistematizado. Discussões como as de Lima, Ostermann e Cavalcanti (2018), sugerindo uma translação

metafísica da ontologia para a ecologia a partir da perspectiva latouriana de ação se mostraram profícuas em questionar o suposto caráter pós-moderno ou semiótico da perspectiva edificada pelo filósofo francês. Contudo, ao delinarem os fundamentos do que nominaram de *metafísica alternativa* proposta por Latour, não se aprofundaram nas bases pragmáticas de seu realismo, tampouco em seu empirismo diretamente influenciado pela perspectiva metafísica de William James (JAMES, 2010, 2013). Sendo assim, pontuamos sobre uma demanda aberta de sistematização dessas discussões, no intuito de tornar os fundamentos da obra de Bruno Latour mais amplamente problematizados, contribuindo com sua utilização em termos práticos e teóricos.

Nesse seguimento, a edificação de uma abordagem de Ciência, Tecnologia e Sociedade inspirada em Latour (1999, 2001, 2011, 2012, 2019) se tornará pragmática na medida pela qual se fundamenta metafísica e metodologicamente em seu realismo pragmático, bem como em seu empirismo engajado nas matérias de interesse, destacadas por Hennion (2016, p. 301, tradução nossa, grifo do autor), como o próprio cerne do pragmatismo: “São os *pragmata* – relações de coisas, plurais e estendidas – que estão no cerne do pragmatismo, não a prática, que não exige que ninguém desafie a grande divisão entre as ações humanas e as coisas sobre as quais elas agem”. Desse aspecto, traduzir a relação entre Latour e o pragmatismo de James como mais do que uma questão pontual pode servir como argumento para iniciativas visando superar os dualismos modernos – corpo e mente; sujeitos e objetos – na direção de uma ontologia plural ou de uma ecologia das práticas – para falar como Latour – ou de um pluriverso – para falar como James – tornando a busca pela multiplicidade dos seres (e não sua unidade) o objetivo primordial das filosofias, das políticas e das ciências.

Para encerrar o presente ensaio, gostaríamos de revisitar a questão de pesquisa: como as relações ontológicas e metodológicas entre a obra de Bruno Latour e o pragmatismo podem reverberar nos entendimentos filosóficos e sociológicos da área de Educação em Ciências?

Conclusões

De maneira geral, concluímos que a proximidade metafísica e metodológica entre ideias latourianas e jamesianas ultrapassam a mera recorrência das menções de Latour ao pensador estadunidense ao longo de seus textos. Que o conceito de *deambulação* tenha sido resgatado de James para dar luz ao realismo pragmático de Latour (2001), isso é apenas uma parte de uma influência maior e mais abrangente, sustentadora de uma perspectiva compartilhada que pode ser resumida da seguinte maneira: nada é se não associação. Nesse quesito, o projeto latouriano que previu superar concepções de Natureza (LATOURE, 1999) e Sociedade (LATOURE, 2012), e ainda, em estabelecer uma ontologia múltipla ou pluralista (LATOURE, 2019), angariou sentido mais esclarecido, pois, sem o peso de tais categorias tomadas como parâmetros metafísicos absolutos, o olhar analítico latouriano passou a centrar-se na mobilidade de atores e agências se associando e transformando seus cursos de ação, por meio de processos a serem experimentados pelos instrumentos e práticas instaurados pelas ciências (com c minúsculo, em diferenciação à autoridade das *Big Sciences*). Tudo a partir daí se torna um produto ao mesmo tempo real (pois não se está negando a realidade concreta) e instaurado (pois não há existência fora da experiência).

Aprofundando tal consideração, ponderamos sobre a relação entre Latour e o pragmatismo de James ocorrer em função de dois âmbitos fundamentais: primeiro, a partir do desenvolvimento de um realismo pragmático por Latour, que, conforme descreveu Salinas (2016), se mostrou fundamento de sua metafísica com base no entendimento da realidade como uma co-determinação entre humanos e coisas; e segundo, seguindo as discussões de Sheehey (2019), se constituiu enquanto referência metodológica importante para o desenvolvimento do estudo das práticas científicas em ação e da Teoria Ator-Rede, sobretudo pela centralidade dada à ação. Nesse seguimento, arguimos sobre uma dupla influência de James (2010, 2013) sobre o trabalho de Latour: de um lado, pelo resgate de conceitos pragmatistas como deambulação e hábito para a edificação de sua abordagem em ação; e de outro, pela defluência do empirismo radical jamesiano para a instauração de seu *segundo empirismo*, engajado no que chamou de *matérias de interesse*, em oposição aos fatos entendidos de maneira absoluta e a-histórica.

Nesse sentido, corroboramos as críticas de Lima, Ostermann e Cavalcanti (2018) em relação às abordagens que conferem à obra de Bruno Latour um caráter estritamente construtivista ou pós-modernista. Ampliando tal estrato, ponderamos que o caráter muitas vezes híbrido concedido à sua filosofia parece ter fundamento relevante no projeto pragmatista jamesiano – sem se resumir a ele – engajado na superação das dicotomias racionalistas e empiristas clássicas de corpo-mente, sujeito-objeto etc.; na atribuição de ação às práticas e aos objetos; bem como na edificação um empirismo radical que tem na experiência seu amalgama fundamental. Para lembrar Hennion (2016, p. 302), o reconhecimento dos autores dos Estudos Sociais das Ciências de que pragmatismo significa *pragmata* ou *matters of concern* implicou no compartilhamento de um mesmo projeto político engajado em explorar a pluralidade dos objetos e de suas agências, “[...] sem que se possa elencar a priori os interesses envolvidos, os atores ou as arenas de discussão”. Dessa forma, pontuamos sobre uma demanda aberta nas discussões em Ciência, Tecnologia e Sociedade em levar em consideração esse fundamento pragmático da filosofia e da sociologia de Latour.

Esperamos que as presentes discussões possam contribuir com pesquisadoras e pesquisadores interessados nas discussões filosóficas, sociológicas e metodológicas de Educação em Ciências, de modo a se situarem em meio à complexidade filosófica da obra do autor francês. Também evocamos profissionais e acadêmicos envolvidos com seus estudos a produzirem novas discussões em torno dessa hipótese, considerando outras referências pragmatistas – como John Dewey – de maneira mais sistematizada. Que as críticas às nossas conclusões possam se aproveitar das sínteses aqui reunidas para encaminhar ponderações singulares que tenham escapado de nossas vistas, sempre em sentido de desenvolver o corpo teórico de nossa área de estudos por intermédio de divergências respeitadas e produtivas.

Agradecimentos

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo auxílio à realização deste artigo.

Referências

- BERTONI, P. G. *Os princípios de psicologia de William James: compromissos e consequências de uma filosofia da ação*. 2010. 196 f. Tese (Doutorado em Filosofia e Metodologia das Ciências) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.
- BOVA, J.; LATOUR, B. John Bova in conversation with Bruno Latour on relativism, pragmatism and critical theory. *Naked Punch*, v. 6, n. 6, p. 107-21, 2006.
- DAGA, G. Interview: philosopher Bruno Latour on challenges of identity politics in India. *The Wire*, New Delhi, 16 jul. 2016. Disponível em: <https://tinyurl.com/bdexrwkd>. Acesso em: 7 ago. 2023.
- GALVÃO, N.; REIS JUNIOR, D. F. “Guerras da ciência” e postura anticientífica na geografia. *Boletim Alfenense de Geografia*, Alfenas, v. 1, n. 1, p. 57-79, 2021. Doi: <https://doi.org/10.29327/243949.1.1-3>.
- HARMAN, G. *Prince of networks: Bruno Latour and metaphysics*. Melbourne: re.press, 2009.
- HENNION, A. From ANT to pragmatism: a journey with Bruno Latour at the CSI. *New Literary History*, Baltimore, v. 47, p. 289-308, 2016. Doi: <https://doi.org/10.1353/nlh.2016.0015>.
- JAMES, W. *Pragmatism: a new name for some old ways of thinking*. Canada: Timeless Book, 2013. *E-book*.
- JAMES, W. *The meaning of truth: a sequel to pragmatism*. New Zealand: Floating Press, 2010.
- LATOUR, B. *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. 2. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2011.
- LATOUR, B. *Diante de gaia: oito conferências sobre a natureza no Antropoceno*. São Paulo: Ubu Editora, 2020a.
- LATOUR, B. *A esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos*. Bauru: EDUSC, 2001.
- LATOUR, B. *Give me a laboratory and I will raise the world*. London: Sage, 1983.
- LATOUR, B. *Investigação sobre os modos de existência: uma antropologia dos modernos*. Petrópolis: Vozes, 2019.
- LATOUR, B. *Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica*. São Paulo: Editora 34, 1994.
- LATOUR, B. *Onde aterrar?: como se orientar politicamente no Antropoceno*. Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2020b.
- LATOUR, B. *Políticas da natureza: como fazer ciência na democracia*. Bauru: EDUSC, 1999.
- LATOUR, B. *Reagregando o social: uma introdução à teoria ator-rede*. Salvador: Edufba, 2012.
- LATOUR, B. Why has critique run out of steam? From matters of fact to matters of concern. *Critical Inquiry*, Chicago, v. 30, n. 2, p. 225-248, 2004. Doi: <https://doi.org/10.1086/421123>.
- LATOUR, B.; WOOLGAR, S. *Vida de laboratório: a produção de fatos científicos*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.
- LEMONS, A. *A comunicação das coisas*. São Paulo: Annablume, 2013.

- LIMA, N. W. Histórias plurais para a construção de um mundo comum: como história, filosofia e sociologia das ciências na educação em ciências podem contribuir para construção do mundo pós-pandemia. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, Passo Fundo, RS, v. 4, n. 3, p. 1027-1046, 2021. Doi: <https://doi.org/10.5335/rbecm.v4i3.12905>.
- LIMA, N. W.; NASCIMENTO, M. M. Aterrando no sul: uma proposta político-epistemológica para a área de educação em ciências do Antropoceno. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 27, p. 1-16, e21041, 2021. Doi: <https://doi.org/10.1590/1516-731320210041>.
- LIMA, N. W.; OSTERMANN, F.; CAVALCANTI, C. J. H. A não-modernidade de Bruno Latour e suas implicações para a educação em ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, Florianópolis, v. 35, n. 2, p. 367-388, 2018. Doi: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2018v35n2p367>.
- MOSTAFA, S. P. Um banho de empirismo: de Hume/ Deleuze ao empirismo radical de Bruno Latour. *INCID: revista de ciência da informação e documentação*, Ribeirão Preto, v. 1, n. 1, p. 161-181, 2010. Doi: <https://doi.org/10.11606/issn.2178-2075.v1i1p161-181>.
- PETERS, M. *Pós-estruturalismo e filosofia da diferença*. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.
- REZZADORI, B. D. B. R.; OLIVEIRA, M. A. Educação química e pensamento latouriano: uma possível articulação. *Actio: docência em ciências*, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 224-247, 2018. Doi: <https://doi.org/10.3895/actio.v3n1.6860>.
- SALINAS, F. J. Bruno Latour's pragmatic realism: an ontological inquiry. *Global Discourse*, Bristol, v. 6, n. 1-2, p. 8-21, 2016. Doi: <https://doi.org/10.1080/23269995.2014.992597>.
- SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (ciência-tecnologia-sociedade) no contexto da educação brasileira. *Ensaio: pesquisa em educação em ciências*, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 110-132, 2000. Doi: <https://doi.org/10.1590/1983-21172000020202>.
- SHEEHY, B. Methodologies of travel: William James and the ambulatory pragmatism of Bruno Latour. *The Journal of Speculative Philosophy*, US, v. 33, n. 4, p. 571-589, 2019. Doi: <https://doi.org/10.5325/jspecphil.33.4.0571>.
- SOKAL, A.; BRICMONT, J. *Imposturas intelectuais: o abuso da ciência pelos filósofos pós-modernos*. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora Record, 2010.
- ZANATTA, R. P. P.; SAAVEDRA FILHO, N. C. O ensino de ciências e a leitura da modernidade e da pós-modernidade por Bruno Latour: reflexões acerca do surgimento de pós-verdades e concepções alternativas no ensino de física moderna e contemporânea no ensino fundamental II. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, Florianópolis, v. 37, n. 3, p. 1469-1495, 2020. Doi: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2020v37n3p1469>.