

Ciência não autoritária em tempos de pós-verdade⁺*

Marcilia Barcellos¹

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
Campus de Petrópolis – RJ

Resumo

Esse artigo discute o papel da educação científica na crise da verdade. No alicerce da teoria freireana, a partir do conceito de educação bancária, são abordadas as implicações de uma postura pedagógica antidialógica e de um discurso científico autoritário na educação popular. O texto argumenta que essas posturas estão no cerne do insucesso da ciência ao incluir seus discursos na disputa dos regimes de verdade que se estabelecem na vida comum. Partindo desse diagnóstico, argumenta-se pela necessária desmonumentalização da Ciência na educação em ciências. Nessa tarefa, são mobilizados alguns conceitos dos estudos sociais da ciência e das epistemologias do Sul. Por fim, o artigo sustenta algumas alternativas para enfrentar a crise da verdade e da desinformação a partir da educação problematizadora dialógica de Freire; da Ecologia dos Saberes e da Tradução Intercultural, de Boaventura de Souza Santos; e da busca da construção de um Mundo Comum como preconizado por Bruno Latour.

Palavras-chave: *Pós-verdade; Educação Científica Bancária; Desmonumentalização.*

Abstract

This article discusses the role of science education in the crisis of truth. At the foundation of freirean theory, based on the concept of banking education, are addressed the implications of an anti-dialogical

⁺ Non-authoritarian science in post-truth times

^{*} *Recebido: junho de 2020.*

Aceito: novembro de 2020.

¹ E-mail: marcilia12@hotmail.com

pedagogical posture and an authoritarian scientific discourse in popular education. The text argues that these postures are at the center of science's failure to include their discourses in the dispute of truth regimes that are established in common life. Based on this diagnosis, it argues for the necessary unmonumentalisation of science in science education. In this task, some concepts from the social studies of science and the epistemologies of the South are mobilized. Finally, the article sustains some alternatives to face the crisis of truth and misinformation based on Freire's dialogical problematizing education, on the Ecology of Knowledge and the Intercultural Translation, by Boaventura de Souza Santos; and on the search for the construction of a Common World as advocated by Bruno Latour.

Keywords: *Post-Truth; Scientific Banking Education; Unmonumentalisation.*

I. Introdução

“... o futuro parece ter estacionado no presente e estar disposto a ficar aqui por tempo indeterminado”.

Boaventura de Souza Santos

A chamada para este número temático veio a público em janeiro de 2020 e eu já tinha algumas ideias alinhavadas para escrever sobre a física, a formação de professores e esses tempos de crise democrática, caracterizada pela chamada pós-verdade, que parece respingar na educação científica muito claramente, por exemplo, com movimentos de disseminação de ideias antivacina e teorias da terra plana. Foi uma pena não ter concluído esse projeto naquela ocasião porque não há mais como escrevê-lo.

Agora, este texto será, inevitavelmente, outro. Será um texto escrito de dentro de um tempo recluso, muito mais reflexivo, um tempo inédito, angustiante e profundo. Esse tempo trouxe também, por vários motivos, outros elementos importantes para o desenrolar daquela reflexão que já estava em andamento. Porque agora a Ciência está muito mais em voga do que estava em janeiro. Porque neste fim de maio de 2020, no qual finalizo esta escrita, a humanidade fala muito mais de Ciência do que fazia em janeiro. Porque a Ciência, talvez, nunca tenha sido tão acompanhada ao vivo e de tão perto, quase que como num *reality show*. Porque na história recente da humanidade, possivelmente, nunca se tenha tido tanta esperança na Ciência. Utilizo aqui propositadamente a palavra Ciência em letra maiúscula porque, como ficará claro na sequência do texto, quero enfatizar sua dimensão institucional.

Permito-me escrever este texto em primeira pessoa, trazendo elementos subjetivos e outros bem específicos de marcação de contexto de forma deliberada, primeiro por coerência

e depois por provocação. Talvez numa tentativa mesmo de radicalismo, no sentido que Freire dá ao termo (FREIRE, 2012), de um radicalismo que é a busca máxima da coerência entre o que se diz e o que se faz. Freire diferencia o radicalismo do sectarismo, esse sim fechado em si e avesso ao diálogo. Defendo que o momento pede radicalismos freireanos que nos permitam tensionar a realidade educativa brasileira na tentativa de movê-la de lugar.

E, para a educação, será necessário mover-se, uma vez que a pandemia do novo coronavírus e sua ação devastadora no Brasil abrem com força nossa ferida da desigualdade. Não há como escrever, pensar ou falar em educação no Brasil da pandemia sem pensar a desigualdade brasileira. Uma desigualdade que sempre esteve ao alcance dos nossos olhos, mas que agora colocá-se no meio do caminho de uma forma intransponível. Será preciso encará-la.

Nesse sentido, é que começo esse artigo trazendo uma reflexão sobre a desigualdade brasileira no contexto educacional, e ninguém fez isso melhor que Paulo Freire. Busco resgatar alguns pressupostos freireanos em sua relação com o ensino de ciências e com a realidade social brasileira na atualidade e suas implicações no fenômeno da pós-verdade. Chamo ainda a atenção para questões sociais atuais de natureza identitária e as correspondentes vertentes teóricas que nos permitem olhar para várias desigualdades, seus simbolismos e desdobramentos.

Na sequência do artigo, procurarei fazer relações entre o conhecimento físico e a escola básica, apontando para alguns muros que separam contextos e que impedem o diálogo. Perpassando brevemente as questões das pesquisas em ensino de ciências e da formação de professores, que já discuti em trabalho anterior (BARCELLOS, 2013), chamo a atenção para a questão da monumentalidade da Ciência (SANTOS, 2019) e suas implicações na construção de muros. Nesse sentido, argumento, em consonância com Boaventura de Souza Santos, pela desmonumentalização da Ciência (SANTOS, 2019). E enfatizo a responsabilidade dos cientistas nessa tarefa, retomando algumas discussões que fiz em Barcellos (2008), acrescida a noção de ciência não autoritária que articulo a partir das ideias de Latour (LATOUR, 2019).

Por fim, baseando-me em obras de Latour, Freire e Boaventura, traço um apontamento de caminhos possíveis para a construção de uma ciência (essa sem letra maiúscula) não autoritária, que permita enfrentar os desafios pedagógicos pós-modernos no contexto da desigualdade brasileira, na qual, me parece, nós todos, humanos e não humanos, teremos muitos desafios a enfrentar juntos.

II. Memórias de um ensino de ciências que não foi porque nunca foi com o povo

“Educação e Atualidade Brasileira” é um escrito freireano da década de 1960 e sua atualidade é surpreendente e também perturbadora. Já em seus primeiros escritos, Freire aponta a inclinação do povo brasileiro para as soluções autoritárias e os perigos de nossa inexperiência democrática (FREIRE, 2012). Inexperiência que continua existindo trinta anos após a redemocratização do país.

Poderíamos nos perguntar: em que medida o povo brasileiro avançou em direção à leitura crítica de mundo preconizada por Freire como condição necessária a uma democracia verdadeira e pulsante? Sabemos, entretanto, que a democracia passa por uma crise que não é só brasileira. Uma crise que tem íntima relação com as práticas de desinformação aliadas à velocidade da era da informação.

Mesmo reconhecendo a relação que há entre a crise da democracia, a ascensão da extrema direita no mundo e as chamadas *fake news* (às quais prefiro me referir como desinformação), seria uma completa ingenuidade assumir que passamos de uma fase da verdade para uma fase da pós-verdade. Segundo Peters (2018), a mudança para a pós-verdade está mais relacionada à:

"capacidade de carregar a verdade" das novas mídias sociais e a propensão para divulgar notícias falsas através do Facebook, Google e Twitter, e assim criar um "mundo bolha" onde as fontes de notícias selecionadas por algoritmos simplesmente reforçam os preconceitos existentes, comprometendo assim a capacidade de pensamento moral (PETERS, 2018, p.147, tradução nossa).

A desinformação, ou seja, a disseminação de notícias falsas (ou *fake news*) é muito mais antiga que a ideia de pós-verdade. Estórias, boatos, fofocas ou rumores são tão antigos quanto se queira pensar. Já o termo pós-verdade tem ganhado uma notoriedade que culminou, em 2016, com sua escolha como palavra do ano pelo dicionário Oxford.

Segundo Santaella (2018), essa escolha é pensada para refletir as principais tendências e eventos sociais, culturais, políticos, econômicos e tecnológicos de um dado ano. A asserção desse termo se refere ao significado (dentre outros possíveis) de que adentramos em uma era em que a realidade, ou a verdade, se tornaram menos relevantes (SANTAELLA, 2018).

Nesse caso, o prefixo “**pós**” adquire diferente conotação da que tem quando se fala em pós-estruturalismo, por exemplo. Isso porque o pós-estruturalismo se construiu sobre o alicerce do estruturalismo. A pós-verdade tem sido “discursivizada em diferentes instâncias enunciativas para contrapor “fatos apurados” e “verdades objetivas” a “notícias falsas ou não fundamentadas”, “emoções” e “crenças pessoais”” (ADORNO; SILVEIRA, 2017).

Santaella (2018) destaca que a era da pós-verdade estaria de algum modo relacionada com uma espécie de tsunami de desinformação possibilitado pela velocidade e pela descentralização provocadas pela internet. A dinâmica de cliques, monetização e impulsionamento de conteúdo via redes sociais tornaram as notícias falsas uma indústria de alta produtividade. E essa indústria tem sido usada de forma orquestrada e muito eficiente para fins políticos.

É possível sintetizar que diferenças notáveis vêm se impondo mais e mais desde o advento da internet sobre o modo como as notícias são produzidas, disseminadas e interpretadas. Isso funciona, hoje, aliado ainda aos mecanismos de bolhas das redes sociais que reforçam preconceitos e emoções. Não obstante, concordo com Devine (2018) que

podemos especular infinitamente sobre o porquê de as verdades parecerem se tornar cada vez menos relevantes, “mas meu argumento preferido é que - com alguma justiça – eles [o público] sentem que os fatos principais os decepcionaram” (DEVINE, 2018, p. 166, tradução nossa).

Nesse sentido, faço uma opção por pensar a pós-verdade mais como uma crise da verdade do que identificada diretamente com o fenômeno da desinformação. Como irei argumentar na sequência deste trabalho, entendo que a crise da verdade tem uma relação direta com a crise da modernidade.

Assim como Lima e Nascimento (2019), Lima *et al.* (2019), Santaella (2018) também menciona a relação da pós-verdade com as teorias da pós-modernidade. Peters (2018) cita a “guerra das ciências” e autores pós-modernos que trazem para cena da epistemologia o protagonismo da linguagem (DERRIDA, 2004) e das relações de poder (FOUCAULT, 2018).

Eu discordo, assim como Besley, Peters e Rider (2018), de que as teorias pós-modernas em si e os debates que elas suscitam tenham qualquer influência sobre a crise da verdade. Longe de minimizar a importância desse debate, que irei retomar na sequência deste trabalho, quero chamar a atenção de que esses debates e embates filosóficos têm um alcance popular muito restrito. Esses debates, em geral, passam longe da educação em ciências da escola básica e da divulgação científica.

Mesmo nas pesquisas sobre educação e ciências, esse debate que envolve as teorias pós-modernas, mobiliza subáreas relativamente autônomas e fechadas em si mesmas. Os próprios cientistas, em especial os físicos, se mantêm, via de regra, distantes das questões filosóficas que envolvem as suas próprias práticas. E isso se reflete tanto no ensino de física, quanto nos materiais de divulgação científica.

Quero com isso ressaltar que o discurso científico ao qual o grande público tem acesso, em contextos formais ou não, é um discurso ingênuo sobre a Ciência. Mesmo dentro da escola, com professores formados e acesso a livros didáticos, essas discussões não têm espaço suficiente para impactar visões de natureza da ciência das massas de pessoas que frequentam as escolas. Retomarei também essa discussão na próxima seção deste artigo fazendo uma breve costura com a questão da formação de professores.

O que é preciso pontuar aqui é que, no contexto brasileiro, não podemos afirmar sequer que a população tem acesso a conteúdos científicos. Nas escolas públicas, há falta de estrutura física e de professores, bem como toda sorte de problemas devido ao financiamento insuficiente. Além disso, o modelo de educação que Freire caracteriza como educação bancária está longe de deixar de existir.

Mas, se para a concepção “bancária”, a consciência é, em sua relação com o mundo, esta “peça” passivamente escancarada a ele, a espera de que entre nela, coerentemente concluirá que ao educador não cabe nenhum outro papel que não o de disciplinar a entrada do mundo nos educandos. Seu trabalho será, também, o de imitar o mundo. O de ordenar o que já se faz espontaneamente. O de “encher” os

educandos de conteúdos. É o de fazer depósitos de “comunicados” – falso saber – que ele considera como verdadeiro saber. E porque os homens, nesta visão, ao receberem o mundo que neles entra, já são seres passivos, cabe à educação apassivá-los mais ainda e adaptá-los ao mundo. Quanto mais adaptados, para a concepção “bancária”, tanto mais “educados”, porque adequados ao mundo (FREIRE, 1970, p. 41).

Na educação bancária, se reafirma a cultura do silêncio e se reafirma a autoridade do saber, antagonicamente a qualquer liberdade que pudesse se oferecer aos educandos em relação aos conteúdos programáticos ou à condução do processo educativo.

Na medida em que essa educação “bancária” anula o poder criador dos educandos ou os minimiza, estimulando sua ingenuidade e não sua criticidade, satisfaz aos interesses dos opressores (...) (FREIRE, 1970, p. 86).

Outro conceito freireano que se mostrará bastante útil à reflexão que desejo aqui propor é o conceito de invasão cultural.

Toda invasão sugere, obviamente, um sujeito que invade. Seu espaço histórico-cultural, que lhe dá sua visão de mundo, é o espaço de onde ele parte para penetrar outro espaço histórico-cultural, superpondo aos indivíduos deste seu sistema de valores. O invasor reduz os homens do espaço invadido a meros objetivos de sua ação. As relações entre invasor e invadidos, que são relações autoritárias, situam seus pólos em posições antagônicas (FREIRE, 1985 p. 26).

A invasão cultural implica sempre uma visão focal, ou seja, a sobreposição de uma visão de mundo, posta como superior, sobre a outra (FREIRE, 1970). Não há espaço para a existência de outras visões de mundo. Apenas uma visão errada que precisa ser substituída por uma correta. Na invasão cultural:

a “incultura do povo é tal ‘que lhes’ parece um absurdo falar da necessidade de respeitar a ‘Visão do mundo’ que ele esteja tendo. Visão do mundo têm apenas os profissionais (...) (FREIRE, 1970, p. 96).

Quero argumentar mesmo que a crise da verdade tem íntima relação com a educação bancária. É a educação antidialógica e autoritária que interdita o debate e a possibilidade de leitura crítica do mundo. Não há comunicação se não há diálogo. E, se não há diálogo, não há leitura de mundo possível de se construir.

O diálogo, como encontro dos homens para a tarefa comum de saber agir, se rompe, se seus polos (ou um deles) perdem a humildade. Como posso dialogar, se alieno a ignorância, isto é, se a vejo sempre no outro, nunca em mim? Como posso dialogar, se me admito como um homem diferente, virtuoso por herança, diante dos outros, meros “isto”, em quem não reconheço outros eu? Como posso dialogar, se me sinto participante de um “gueto” de homens puros, donos da verdade e do

saber, para quem todos os que estão fora são “essa gente”, ou são “nativos inferiores”? Como posso dialogar se parto de que a pronúncia do mundo é tarefa de homens seletos e que a presença das massas na história é sinal de sua deterioração que devo evitar? Como posso dialogar, se me fecho à contribuição dos outros, que jamais reconheço, e até me sinto ofendido com ela (FREIRE, 1970, p. 51)?

A educação bancária é o meio pelo qual a invasão cultural se faz possível. Sendo ela antidialógica e autoritária, define conteúdos que devem se sobrepor às visões de mundo já existentes nos educandos, das quais não toma conhecimento porque não as considera importantes. A educação bancária apenas deposita, esperando impor sua visão de mundo pela autoridade.

E enquanto a educação bancária existir na sua prática hierarquizante de fazer depósitos do que julga conhecimento num aluno, mais objeto do que sujeito, não haverá verdadeira educação científica. As verdades científicas da educação bancária são apenas verdades autoproclamadas porque nunca são problematizadas perante o povo. Nesse contexto, o discurso da Ciência é apenas mais um discurso tão dogmático quanto tantos outros existentes na vida cotidiana do povo. A Ciência é apenas mais um discurso branco, masculino e europeu como tantos outros, como tantos outros discursos que excluem, como tantos outros que oprimem.

E o que poderia fazer o povo diante de tantos discursos dogmáticos? Em que verdades pode o povo depositar sua fé? Na Ciência? Por que o faria? Tem a Ciência mais respostas para seus problemas cotidianos? Tem a Ciência respostas para a pobreza? Para a fome? Para a violência doméstica? Para o racismo? Tem a Ciência esperança para oferecer?

Para o grande público, seu poder (o poder da ciência) é quase místico e, certamente, irracional. Sua autoridade é ao mesmo tempo indiscutível e incompreensível. Por apresentar-se como estando fundada única e exclusivamente na Razão, parece possuir um valor em si. E tudo o que recomenda de sua racionalidade passa, ipso facto, a ser justificado e legitimado socialmente. É como se ela fosse uma espécie de poder onipotente, de mágica admirada e temida (JAPIASSU, 2001, p. 75).

E se, para o povo, resistir e rejeitar a Ciência parecer mais confortável e promissor? Por que permitir a invasão cultural? Por que abrir mão de crenças outras que trazem mais benefício aos anseios da vida?

Partilho aqui da convicção de Santos (2007) de que muitas das condições de desigualdade social que trazem sofrimentos concretos à vida do povo brasileiro são condicionadas pelo capitalismo, pelo colonialismo e pelo patriarcado. E estar em alguma ou em todas essas condições possíveis de opressão traz necessidades de sobrevivência. Tanto o silêncio quanto a resistência pressupõem a mobilização de saberes. A minha reflexão vai na

direção de que essas necessidades de vida e de sobrevivência têm grande impacto nas escolhas de verdade que as pessoas fazem.

Aqui se faz necessária uma aproximação da noção de verdade foucaultiana entendendo que não tratamos de uma verdade, mas sim de regimes de verdade que acolhem discursos, ao mesmo tempo que os sustentam, reforçam e justificam (VEIGA-NETO, 2003).

Foucault, assim como Latour e Santos, é considerado um crítico da racionalidade moderna. Todos eles, mesmo que de diferentes perspectivas, vão questionar a ideia mesma da verdade objetiva dos fatos. E assumir esse ponto de vista para compreender a crise da verdade exige ir muito além do binômio falso-verdadeiro. A ideia dos regimes de verdade nos ajuda a trazer complexidade para essa discussão.

E de que se trata a crise da verdade senão da produção, difusão e da negociação de discursos e seus efeitos? A ideia dos regimes de verdade nos ajuda a pensar a circulação do discurso da ciência em meio a outros discursos e aos jogos de poder que estão aí imbricados. Segundo Foucault, é na linguagem que a verdade ao mesmo tempo se manifesta e se enuncia (FOUCAULT, 2000).

Neste primeiro momento, proponho um pensar nos discursos no contexto das pessoas comuns. Nos discursos que elas recebem, assimilam ou rejeitam, nos discursos que elas recriam. As pessoas fazem discursos e são também forjadas por eles. E quando discursos são distribuídos e apropriados também o são seus poderes e saberes (FOUCAULT 2019).

Como se para nós a vontade de verdade e suas peripécias fossem mascaradas pela própria verdade em seu desenrolar necessário. E a razão disso é, talvez, esta: é que se o discurso verdadeiro não é mais, com efeito, desde os gregos, aquele que responde ao desejo ou aquele que exerce o poder, na vontade de verdade, na vontade de dizer esse discurso verdadeiro, o que está em jogo, senão o desejo e o poder (FOUCAULT, 2019, p. 22)?

Os discursos devem ser tratados como práticas que às vezes se cruzam, mas que também se ignoram e se excluem (FOUCAULT, 2019, p. 26). Nesse sentido, é possível pensar a pós-verdade como um momento de crise no qual o autoritarismo da Ciência, enquanto discurso que reivindica para si a verdade, mostra-se ineficiente.

A educação científica dá sinais de fraqueza ao não conseguir convencer seus estudantes sobre a eficácia do uso de vacinas, ou sobre a Terra ser redonda, ou sobre a física quântica não curar ninguém. Será mesmo? Eu diria que a educação científica de viés bancário, autoritário, sim, dá sinais de fraqueza. E isso porque a educação bancária não admite ser questionada, já que nas práticas autoritárias não há espaço para a problematização ou para o diálogo. A educação científica bancária só consegue vociferar mais alto, com irritação, às vezes, com deboche, que ela é a verdade; que ela se baseia no método científico; que são ignorantes e alienados todos os que não aceitam sua verdade. E, mesmo sobre gritos e protestos da educação científica bancária e da ciência autoritária, a pós-verdade resiste. E aqui estamos nós sobre ela discutindo.

A crise da verdade nos empurra para a necessidade de um diálogo genuíno ao falar de ciência nas escolas ou em outros contextos. E o verdadeiro diálogo exige uma escuta profunda (SANTOS, 2019). Implica desconstruir as hierarquias discursivas que dividem sábios e ignorantes. Implica abrir-se a outros tipos de saberes e conhecimentos e ter sensibilidade para as vivências populares que serão os verdadeiros critérios de escolha de verdades na vida das pessoas, queiram os cientistas e professores ou não.

Sorte a nossa que nem só de educação bancária é feito o ensino de ciências. Seria uma injustiça fazer essa generalização. O ensino de ciências que busca consonância com a pedagogia freireana produz, há décadas, experiências valiosas desde o trabalho emblemático de Delizoicov (1982), passando pela proposição dos Três Momentos Pedagógicos (DELIZOICOV *et al.* 2011) e das aproximações com a vertente CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) (AULER *et al.*, 2013) e ainda outras experiências freireanas bastante atuais como as organizadas por Watanabe (2019). É certo que existem ainda muitos outros discursos que, mesmo não constituindo práticas freireanas, são também perspectivas não bancárias no ensino de ciência. Esse mapeamento, no entanto, foge ao escopo deste trabalho.

A costura que pretendo fazer neste artigo diz respeito à relação entre o fenômeno generalizado da desinformação, ao qual nossas democracias têm se mostrado vulneráveis, e a educação científica bancária alicerçada na premissa de uma Ciência autoritária.

A pós-verdade conflita com a democracia na medida em que massas populacionais numericamente relevantes fazem suas escolhas políticas com base na desinformação. Ao invés de argumentar por algum resgate possível de alguma autoridade, mesmo que relativa, da Ciência, no convencimento das massas (sobre a importância das vacinas ou sobre a forma do planeta Terra, por exemplo), parece-me mais frutífero abdicar de qualquer autoritarismo pedagógico ou epistemológico e partir para o diálogo. E, nessa tarefa, torna-se imprescindível desaprender (SANTOS, 2010) muitas coisas que a modernidade ocidentalocêntrica nos ensinou.

Numa era em que “o processo de tomada de decisão racional, sensato” está se tornando menos possível, os educadores precisam de um conceito sofisticado de pedagogia que possa formar a base para um diálogo não coercitivo com os estudantes (...). Isso significa que os professores devem começar a contestar as visões ocidentais masculinas da subjetividade e da agência (MCLAREN, 1993, p. 37).

III. A Ciência autoritária e sua desmonumentalização

É preciso ignorar praticamente um século de filosofia da ciência para reivindicar a verdade da ciência com base no método científico. Ainda, no entanto, é isso que grande parte dos cientistas, divulgadores da ciência, professores de ciências e livros didáticos de ciências fazem.

Isso a despeito de inúmeros trabalhos ligados ao ensino de ciências e à área de história e filosofia da ciência, que, há décadas, vêm problematizando a questão da natureza da ciência e suas implicações e defendendo abordagens críticas e pós-críticas da educação em ciências (ZANETIC, 1989; SILVA, 1998; PAIXÃO; CACHAPUZ, 2003; ROSA, 2007; MOURA, 2012; BARCELLOS, 2008; POLATI *et al.*, 2017, MOURA, 2019, FORATO *et al.*, 2014).

Como não é possível pensar a educação básica sem pensar a formação de professores, há de se reconhecer que nos cursos de licenciatura reside um grande problema, porque grande parte dos cursos fica a cargo também dos pesquisadores em física e de suas concepções positivas e autoritárias de ciência. Problema esse que analiso em Barcellos (2013). A persistência da física ensinada de forma bancária e sem problematizações torna difícil a tarefa de levar para as escolas e para a sociedade qualquer ciência que não seja uma Ciência autoritária.

O fato de, em geral, discussões filosóficas não incluírem os cientistas é um problema relevante e pouco enfrentado. Em Barcellos (2008), exploro algumas questões a esse respeito sugerindo alguns conceitos de Bruno Latour para problematizar epistemologicamente conceitos de física na formação de pesquisadores. A formação de cientistas acontece, via de regra, reforçando os cânones da autoridade da ciência sobre o mito do método científico como uma linha de demarcação fixa e segura entre o que está dentro e o que está fora dos limites da ciência.

A formação de cientistas é também uma educação bancária, na qual os conceitos são transmitidos como caixas-pretas (LATOURETTE, 2001), havendo muito pouco espaço para problematizações e dúvidas. E o resultado da educação bancária muitas vezes é a formação de um oprimido que sonha em ser o opressor (FREIRE, 2011). Nesse sentido, cientistas e pesquisadores reproduzem o discurso da ciência autoritária, que dá o selo da verdade a seus próprios discursos. E esse é um exercício de poder que coloca o cientista em um patamar superior perante o resto das pessoas.

Freire (1970) caracteriza bem o que vem a ser uma educação bancária e autoritária. A análise feita por Santos (2019) deixa bastante clara a relação entre essa mesma educação bancária e as práticas típicas da modernidade ocidental. A modernidade ocidental funda seus pressupostos no poder de uma racionalidade que julga homens não europeus como selvagens (SAID, 2011), mulheres como irracionais e a natureza como algo a ser dominado e possuído (FREDERICI, 2017). Nesse sentido, chamo a atenção de que a educação científica bancária tem um componente a mais de autoridade que é também enraizada na modernidade ocidental. Trata-se da autoridade do homem sobre a natureza. A educação científica bancária além de ser autoritária em relação ao povo e aos saberes não escolares, não escritos e não eruditos, é também autoritária na sua relação com a natureza.

A ciência moderna, que se consolida no século XVIII, tem seu surgimento relacionado com o advento do capitalismo, com o colonialismo, com o patriarcado e inaugura

uma era sem precedentes de subjugação da natureza aos interesses dos homens (brancos e europeus no caso) como muito bem nos mostra Frederici (2017).

Para Santos (2010a), o “determinismo mecanicista é o horizonte certo de uma forma de conhecimento que se pretende utilitário e funcional” (SANTOS, 2010a, p.31). E isso converteu a ciência moderna (do século XVIII) na racionalidade hegemônica que pouco a pouco transbordou do estudo da natureza para o estudo da sociedade.

O positivismo de Comte, marcante nessa empreitada da construção da racionalidade hegemônica, e mesmo a fenomenologia (que assume que os sistemas sociais não são redutíveis às leis da natureza) são produtos da ciência moderna. Isso porque a própria fenomenologia, na sua contestação da racionalidade hegemônica, acaba por reforçar a fronteira que se estabeleceu entre o estudo do ser humano e o estudo na natureza (SANTOS, 2010a).

Entender a persistência do discurso científico dogmático redentor da verdade passa por compreender a instituição da modernidade eurocêntrica e toda a sua empreitada de universalização, que se traduz pelo exercício de dominação e subjugação de mais da metade do mundo.

Santos (2010b) elenca bastante bem a existência da linha abissal que divide o mundo em dois mundos: o mundo civilizado (do Iluminismo, da razão e da objetividade) do mundo não civilizado (selvagem, inculto, inferior). É a linha que divide um Norte imperialista de um Sul global. Ainda segundo esse autor,

a reivindicação de uma pretensão de universalidade, que veio a plasmar na ciência moderna, é o resultado de uma intervenção epistemológica que só foi possível com base na força com que a intervenção política, econômica e militar do colonialismo e do capitalismo modernos se impuseram aos povos e culturas não ocidentais e não cristãos (SANTOS, 2010, p.16).

Para dominar e subjugar o mundo não civilizado e a natureza, o empreendimento moderno ocidental usou de muito autoritarismo para impor a lógica da apropriação/violência do lado de cá da linha abissal (digo lado de cá porque somos uma nação que sofreu a dominação da colonização europeia). E é aí que se insere o caráter monumental da ciência como uma construção digna de veneração, perfeita, acabada e objetificada, apta a exercer o poder de seus detentores (SANTOS, 2019). O autor ainda acrescenta que:

a consciência ingênua da ciência e dos cientistas modernos concebe o conhecimento científico como uma busca incessante, impulsionada pela curiosidade e orientada por regras e métodos que são autônomos e específicos desse tipo de conhecimento, e sobre a qual os cientistas pensam ter controle absoluto. Essa consciência continua a reproduzir-se, mesmo tendo os estudos sociais da ciência continuado a mostrar que a referida curiosidade, longe de ser incondicional, é, na verdade, influenciada por interesses sociais, econômicos e políticos, e ainda que, em geral, os cientistas

trabalham em contextos institucionais que em grande parte não controlam (SANTOS, 2019, p. 187).

Como tenho argumentado ao longo deste texto, a ciência autoritária é um dos elementos que tornou o terreno fértil para a crise da verdade. Seu discurso é autoritário porque chama para si ser a expressão mesma da verdade universal das coisas. É autoritário porque tem certezas e conhecimentos inabaláveis a proclamar. Essa, porém, é a parte externa do monumento das Ciências, e os estudos sociais da ciência têm mostrado que, por dentro, as práticas científicas são bem diferentes.

Nesse sentido, o trabalho de Bruno Latour é bastante emblemático como um dos precursores da antropologia das ciências (LATOURE; WOOLGAR, 1997). Em alguns momentos, encarado como um alçó do prestígio da ciência, Latour propõe um modelo epistemológico que desnuda, a partir das próprias práticas científicas, como são construídas as verdades da Ciência (LATOURE, 2000). Embora seja frequentemente acusado de relativista, Latour não defende um mundo feito apenas de linguagem e discursos, nem tampouco um mundo descrito pelas relações de poder entre seres humanos (LATOURE, 2001).

A epistemologia latouriana é uma teoria de rede que descreve os critérios de validade e verdade da ciência a partir da criação de interações. Quanto mais relações faz uma entidade, mais verdadeira ela se torna (LATOURE, 2000). A tessitura dessas relações envolve toda sorte de atividades políticas e de motivações subjetivas. E não são relações apenas discursivas, mas sim relações que se desenvolvem no mundo concreto num emaranhado de pessoas e coisas e suas subjetividades, interesses e poderes.

Se a Ciência se impõe de forma autoritária por sua monumentalidade, é preciso desmonumentalizá-la. Uma ciência desmonumentalizada será menos impositiva e terá que ceder ao diálogo. Pode parecer que mostrar que a ciência é embebida de política, desejos pessoais, incertezas, erros, subjetividades e disputa de poder seja o suficiente para essa tarefa. E esse, afinal, é o caldo no qual surge a tal guerra das ciências numa disputa de narrativas acalorada entre cientistas sociais e cientistas da natureza.

E uma vez que possamos concluir que as ciências da natureza têm mesmo todas essas características humanas (pasmem! pois é feita por cientistas que também são seres humanos), aproximamos “perigosamente” as ciências da natureza das ciências sociais. Afirmo que, ainda assim, continuamos a ter um problema.

O problema é que as ciências sociais também são um advento moderno. Também se apoiam em justificativas metodológicas e têm seus monumentos ideológicos que criam e reproduzem linhas de marcação e hierarquias. Linhas abissais que negam o status de conhecimento a inúmeros povos, grupos e culturas.

Para enfrentar a autoridade da Ciência, é preciso ir além. É preciso desaprender um pouco mais. Latour (2000) nos fala sobre entidades construídas por humanos, mas que se tornam autônomas, sobre uma realidade que é construção da mente humana, mas existe também fora da linguagem e sobre uma ontologia variável da natureza (LATOURE, 2001).

Justamente por esses posicionamentos, Latour não pode ser enquadrado nem entre os pós-modernos da semiótica nem no chamado Programa Forte da Sociologia (LIMA *et al.*, 2019).

E exatamente porque as proposições que citei acima causam estranheza é que digo que precisamos desaprender ainda um pouco mais. Para desmonumentalizar a ciência e seu caráter autoritário, precisamos desnaturalizar ou desfamiliarizar também um outro importante constituinte do sujeito moderno (SANTOS, 2019): a relação entre sujeito e objeto. Melhor dizendo, precisamos desaprender a máxima que separou na cultura ocidental moderna, sujeitos de um lado e objetos de outro. Humanos de um lado e natureza de outro.

Latour (2000) propõe o uso dos termos humanos e não humanos a fim de evitar o uso do par sujeito-objeto. As complexas relações que descreve, sustentando a formação de um mundo comum, são relações entre coisas humanas e não humanas. Segundo o autor, a dicotomia Homem-Natureza, criada pelo e para o sujeito moderno, é a principal fonte de autoridade da Ciência. Por outro lado, essa mesma dicotomia relega à desgraça a tarefa da política (LATOURE, 2019). De um lado, temos certeza, objetividade, neutralidade, ordem e controle, e, do outro, a mais nefasta confusão de ideias e subjetividades humanas totalmente incapazes de ver o mundo como ele realmente é.

E se nossa empreitada exige que desaprendamos a tão natural separação entre humanos dotados de razão e intelecto de um lado e natureza inerte do outro, não seria demais pedir que desaprendamos também o “Mito da Caverna” de Platão. Latour se dedica a essa tarefa em seu livro: “Políticas da natureza: como associar as ciências à democracia” (LATOURE, 2019).

Nessa obra, o autor menciona o famoso mito ressaltando que o mundo das cavernas é o retrato do mundo social, do mundo da política. Escuro, ignorante, cheio de gritaria, um mundo das sombras. É o lugar do social, da vida pública, da política, dos sentimentos subjetivos, da agitação vulgar. O filósofo, ao sair da caverna, descobre a natureza, que é o mundo verdadeiro. O filósofo, que será depois o sábio e, por fim, o cientista, é o único que tem acesso aos dois mundos. Para chegar à verdade, o filósofo precisa se afastar da caverna. Aos não sábios só resta recorrer ao sábio para encontrar a ordem ou então perecer na escuridão (LATOURE, 2019). Como podemos sair desse dilema? Segundo o autor, o segredo é não entrar na caverna.

Latour não se serve dos recursos oferecidos pelo discurso crítico, limitando-se a revelar o poder na relação entre cientistas, natureza e sociedade. E isso nos ajuda bastante a esclarecer o problema da conciliação das ciências com a democracia. Julgo que a pós-verdade se encontra também no emaranhado dessas questões.

Se é verdade que o poder absoluto corrompe em absoluto, então aquele que permitia definir o mundo comum sob os auspícios da natureza vos corrompia mais que tudo. Não é hora de libertar-vos desse absolutismo, alçando-vos à dignidade de representantes dos quais cada um deve aprender a duvidar? (LATOURE, 2019, p. 289)

Santos (2019) também aborda o problema da separação entre o homem e a natureza e sua gênese na modernidade ocidental. Isso o coloca no campo de contestação da primazia, da universalidade e do poder que as Ciências (naturais e sociais) reivindicam desde a modernidade, o que situa o autor no campo das teorias pós-críticas.

Não obstante, é importante marcar que Santos (2007) assume, de forma clara e inequívoca, a premissa de uma necessária emancipação social, mesmo que ela precise ser modificada ou mesmo reinventada em termos não modernos. Isso mantém sua forte ligação com o campo da teoria crítica (onde se situa Paulo Freire).

Tanto Latour quanto Santos convergem quanto à necessidade de abandonar a ideia da separação entre o homem e a natureza. Latour (2019) argumenta o fracasso moderno para lidar com as questões ambientais e climáticas e Santos (2019) enfatiza o fracasso humanitário do capitalismo e da modernidade ocidental ao reproduzir a pobreza, a exploração do trabalho, o racismo e o machismo. Isso sob as formas de apropriação/violência nos lugares e contra os povos nos quais o colonialismo histórico se estabeleceu.

A ciência apoiada na observação sistemática e na experimentação controlada é uma criação específica da modernidade ocidentalocêntrica, radicalmente distinta de outras “ciências” com origem noutras regiões e noutras culturas do mundo (SANTOS, 2019, p. 18).

(...) vista das epistemologias do Sul, as epistemologias do Norte deram um contributo crucial para converter o conhecimento científico desenvolvido no norte global no modo hegemônico de o norte global representar o mundo como seu e, por essa via, transformá-lo de acordo com as suas próprias necessidades e ambições (SANTOS, 2019, p. 20).

Sustento, neste artigo, que o discurso autoritário da ciência, aliado ao ensino de ciências bancário é um terreno fértil para a pós-verdade. Afirmo que o discurso científico autoritário, que interdita o diálogo e mistifica a ciência na forma de invasão cultural, tem grandes possibilidades de ser completamente inócuo. De forma monumental, a ciência só pode ser percebida como mais um discurso dogmático dentre outros tantos que habitam a vida comum das pessoas. E quanto menos a ciência dialogar com os anseios e problemas reais da vida e do sofrimento das pessoas, menos poderá compor nas escolhas democráticas.

Uma vez reveladas as artimanhas pelas quais a ciência constrói sua autoridade perante a natureza (como nos mostra Latour) e perante os homens (como nos mostra Santos), é possível desmonumentalizá-la.

Desmonumentalizar a Ciência significa desautorizar seu caráter autoritário, de verdade acima de qualquer questionamento, acima de qualquer consequência. É uma tentativa de desativar o caráter de dominação e opressão de seu discurso. É a busca da construção de uma ciência que não domine, nem seja usada em vantagem de quem a detém, sejam outros seres humanos ou a natureza.

Latour (2019) nos ajuda a pensar em uma ciência que não seja o retrato da dominação da natureza. Santos (2019) nos ajuda a pensar em uma ciência que não seja também forma de opressão de outros saberes, povos, grupos e culturas.

Para ter fatos em comum, você precisa de uma realidade comum. Isso precisa ser instituído na igreja, nas aulas, no jornalismo decente, na revisão por pares. ... Não se trata de pós-verdade, trata-se do fato de que grandes grupos de pessoas estão vivendo em um mundo diferente, com realidades diferentes (LATOUR apud VRIEZE, 2017, p. 4).

Se proponho retirar o monumento da ciência do centro de nossas vidas comuns, parece-me justo a cobrança de que se deva colocar algo no lugar. Tentarei traçar alternativas enredando os conceitos de coletivo de Latour, de Ecologia dos Saberes e de tradução intercultural de Santos e a educação problematizadora de Freire. Não se trata de substituir um monumento por outro. Talvez seja preciso substituir o monumento por uma grande praça a céu aberto onde possamos todos dialogar da forma mais horizontal possível.

Antes disso, no entanto, permitam-me tecer algumas considerações sobre a nossa situação atual de mundo e de Brasil em plena pandemia do novo coronavírus, porque julgo que foram impostas questões muito emblemáticas sobre tudo o que falei até aqui.

IV. O que a pandemia nos ensina

Como conceber uma democracia que não viva sob a ameaça constante de um socorro vindo da Ciência? (LATOUR, 2019, p. 24)

A pandemia do novo coronavírus é apontada por jornalistas, cientistas e políticos como um dos maiores desafios do nosso tempo. E esse desafio está presente em um caldo de incertezas políticas, discursos científicos, medos, temores e toda sorte de sentimentos à flor da pele. E, como comentei na introdução deste texto, as desigualdades brasileiras mostram uma de suas faces mais cruéis: enquanto condenam alguns à angústia do confinamento e ao medo da morte, outros tantos brasileiros e brasileiras são condenados, ainda, à dor da fome, da falta de saneamento, da violência doméstica.

O fato é que, nesse caldo de pandemia, a ciência ganha uma centralidade inédita. O próprio conceito de pandemia é um conceito científico por assim dizer. Nesse sentido, vou explorar aqui duas contradições que venho apontando em relação ao duplo autoritarismo da educação científica bancária. É preciso ressaltar que ao me referir à educação, principalmente no atual contexto, não me refiro apenas aos ambientes escolares ou formais.

O primeiro autoritarismo da educação científica bancária é o da Ciência autoritária. É o da ciência que domina, e subjuga, uma natureza inerte. O sujeito que domina o objeto. A ciência moderna dominou a natureza descobrindo seus mecanismos de funcionamento e produzindo um mundo novo. Um mundo da tecnologia. De produções artificiais que tornam

nossa vida muito melhor. A ciência moderna criou a vacina, os remédios, os robôs que facilitam a nossa vida.

Vou propor aqui uma situação hipotética. Vamos imaginar um cidadão brasileiro que teve sucesso em sua incursão educacional pelo viés da educação científica bancária. Um indivíduo que aprendeu ciências da melhor maneira que a educação bancária consegue fazer. Sabe os conceitos, conhece e acredita no método científico, vacina-se todos os anos, nunca duvidou que a Terra seja redonda e discute com colegas na aula de Yoga porque sabe que essa coisa de cura quântica não tem nada de científico.

Esse sujeito perfeitamente moderno acompanha as notícias da pandemia com atenção e preocupação. Informa-se nos portais mais conceituados e ouve *podcasts* de ciência que os cientistas divulgadores produzem aos montes explicando a pandemia. Esse sujeito está confuso. Mas não foi um artigo científico que disse que a cloroquina funciona? Por que não fazem logo uma vacina? E o confinamento? Funciona ou não funciona? E esse tal pico da doença que não chega nunca? Qual o momento de reabrir? O sujeito moderno está confuso porque a pandemia deixou a ciência nua a seus olhos.

O grande problema da Ciência autoritária é que ela não entrega o que promete. Neste momento de crise, posso imaginar grandes filas de cidadãos modernos indo reclamar aos serviços de atendimento ao consumidor: Onde estão a segurança e as certezas que você me prometeu, Ciência?

Neste *reality show* científico que estamos acompanhando ao vivo, pesquisadores - principalmente infectologistas e pesquisadores da medicina e da farmácia - participam de programas de entrevistas todos os dias tentando explicar que a ciência não é bem assim. Que talvez o remédio funcione, mas é preciso fazer mais testes. Que a vacina virá, mas é preciso fazer muitos testes. Que o artigo foi publicado, mas houve pesquisadores que acharam muitos problemas na condução do estudo. Que a avaliação por pares demora. Que a vacina precisa ser segura. Que o vírus infecta mais de pessoa para pessoa, mas que é bom passar álcool 70 % em tudo porque há estudos que dizem que o vírus sobrevive dias no plástico. E outros que mostram que talvez não. Mas também existem estudos que dizem que a exposição ao Sol pode ajudar bastante. Talvez, daqui a alguns meses, alguém descubra que passamos esse tempo todo dando banho de água e sabão em pacotes de batata palha à toa? Talvez.

Embora alguns cientistas possam sentir algum alento imaginando que diante de tanta dificuldade as pessoas retomaram sua fé na ciência, há de se reconhecer que a atividade científica é muito mais emaranhada na política do que todos julgavam perceber. Enquanto aproveitam sua fama momentânea, os cientistas acabam também por revelar a verdade sobre suas práticas. E na ciência ao vivo e narrada em detalhes não é nada fácil encontrar o tal método universal da ciência. Eu concordo com Latour (2000) quando afirma que a ciência em ação é muito mais honesta e interessante. Além disso, julgo que ela nos aponta caminhos preciosos para que escapemos da educação científica bancária.

O segundo autoritarismo que aponto na educação científica bancária só é visível ao

deixarmos nossas bolhas em direção à massa da população brasileira. Como nos lembra Latour, vivemos em realidades diferentes. O vírus não é o mesmo em todos os países. O vírus é mais letal nos lugares mais pobres (SANTOS, 2020). Ele é mais invisível nos países e regiões mais pobres. Tampouco podemos dizer que a morte seja a mesma coisa em todos esses contextos.

A situação é extrema e nos atira uma verdade inconveniente aos olhos. A despeito de críticas e acusações ideológicas que se possam fazer a Paulo Freire, eu repito com veemência que educação bancária não funciona. A educação científica bancária se pergunta com toda a sua sabedoria: como posso convencer as pessoas a ficarem em casa? Já explicamos que o vírus se propaga exponencialmente e que, se as pessoas não ficarem em casa, vai saturar o sistema de saúde e mais gente vai morrer.

O problema é que a narrativa da epidemia é uma narrativa que está em disputa. E essa disputa envolve pastores, políticos, cientistas e a moça da farmácia. Dessa narrativa, participam o primo do amigo que tomou cloroquina e sarou, e também a avó do vizinho que morreu em casa sem atendimento médico ao pegar COVID-19 na casa da patroa que voltou da Europa. Estão disputando a narrativa as pessoas que estão passando fome porque não têm como trabalhar. Os amigos cujas crianças estão sem merenda. A outra vizinha cujo tratamento do câncer de mama foi interrompido. A cunhada que entrou em depressão porque sente falta da missa. E a vizinha mais distante que apanha do marido todo santo dia.

O problema é que a educação bancária não ouve e não vê. Outros sentidos ela nem sabe que existem. Só sabe falar, gritar e gritar mais alto.

E, se ao contrário de gritar, pudéssemos sair por um minuto do estado de letargia em que a modernidade ocidental nos colocou? E se ativarmos a nossa capacidade de escuta profunda, nosso olfato, paladar e tato como nos sugere Santos (2019)? E se, por um minuto, deixarmos de lado a ciência autoritária? E se, por um minuto, pudermos esquecer tudo que a educação bancária inculcou em nós? Nesse minuto, seria mesmo tão difícil entender por que as pessoas do mundo real, vez por outra, escolhem verdades que não são as nossas?

Dito isso, é chegado o tempo de sulear ações.

A empreitada de desmonumentalizar a ciência já é uma tarefa e tanto. Não bastasse, porém isso, não temos tempo para admirar os escombros dessa demolição. É preciso empreender esforços para construir alternativas. Ou ao menos esboçar propostas para tal.

V. Educação problematizadora e dialógica

Se precisamos sulear ações, não precisamos começar do zero. Sorte a nossa que Paulo Freire já fez boa parte do trabalho. Na educação problematizadora e dialógica, já temos uma parte da solução do nosso problema.

A existência, porque humana, não pode ser muda, silenciosa, nem tampouco pode nutrir-se de falsas palavras, mas de palavras verdadeiras, com que os homens

transformam o mundo. Existir, humanamente, é pronunciar o mundo, é modificá-lo. O mundo pronunciado, por sua vez, se volta problematizado aos sujeitos pronunciantes, a exigir deles novo pronunciar (FREIRE, 1970, p. 50).

Na educação científica dialógica, não haverá Ciência pré-determinada a ensinar. O “o que ensinar” será buscado no mundo comum desde que faça sentido para o povo com o qual se dialoga. No processo de educação dialógica, surgem ainda os questionamentos sobre: por que e para quem ensinar? Todas essas perguntas precisam de respostas. Todo conteúdo programático precisa fazer sentido. Não apenas para a escola ou para o professor, mas para a comunidade em si. No conteúdo programático, é preciso haver esperança de enfrentamento dos problemas que afligem a comunidade.

Começamos assim por romper o autoritarismo da educação bancária. A busca pelos temas geradores, temas sobre os quais se dará a atividade educativa enquanto diálogo é feita ela mesma no diálogo. É construída na escuta profunda e respeitosa dos anseios, saberes e experiências das pessoas e no conhecimento respeitoso do universo do outro sobre e com o qual quero dialogar.

Na medida em que se aprofunda o antagonismo entre os temas que são a expressão da realidade, há uma tendência para a mitificação da temática e da realidade mesma, o que, de modo geral, instaura um clima de “irracionalismo” e de sectarismo. Este clima ameaça esgotar os temas de sua significação mais profunda, pela possibilidade de retirar-lhes a conotação dinâmica que os caracteriza. No momento em que uma sociedade vive uma época assim, o próprio irracionalismo mitificador passa a constituir um de seus temas fundamentais, que terá, como seu oposto combatente, a visão crítica e dinâmica da realidade que, empenhando-se em favor do seu desvelamento, desmascara sua mitificação e busca a plena realização da tarefa humana: a permanente transformação da realidade para a libertação dos homens (FREIRE, 1970, p. 59).

Na teoria educacional freireana, a definição dos temas geradores é um importante marco da prática dialógica, mas é apenas o início de um trabalho colaborativo de problematização do mundo entre educadores e educandos. A partir do tema gerador, será traçada toda uma dinâmica de problematização em torno desse tema, na qual educadores e educandos irão construir saberes buscando desvelar as situações-limite. Essas são situações que se apresentam ao povo como determinantes históricas esmagadoras às quais só lhes restaria se adaptar.

É tarefa do educador comprometido com os pressupostos freireanos transformar, em conjunto com seus educandos, situações-limite em inédito viável. E isso porque problematizar não é sloganizar e sim exercer uma análise crítica sobre a realidade problema (FREIRE, 1970):

No momento em que estes as percebem não mais como uma “fronteira entre o ser e o nada, mas como uma fronteira entre o ser e o mais ser”, se fazem cada vez mais

críticos na sua ação, ligada àquela percepção. Percepção em que está implícito o inédito viável como algo definido, a cuja concretização se dirigirá sua ação (FREIRE, 1970, p. 60).

O conceito de síntese cultural pode também ter um papel importante na superação da educação bancária. Essa seria a forma de estabelecer contato com o mundo popular sem fazer uma invasão cultural. Isso porque a síntese cultural chega nesse “outro mundo” do educando “para conhecê-lo com o povo e não para “ensinar”, ou transmitir, ou entregar nada ao povo” (FREIRE, 1970, p. 113).

Segundo Freire, “desta maneira, este modo de ação cultural, como ação histórica, se apresenta como instrumento de superação da própria cultura alienada e alienante” (FREIRE, 1970, p. 113). E é, ainda, no processo de investigação dos temas geradores, que se instaura esse processo da ação como síntese cultural. Processo que continua no desnudar das situações-limite e na busca do inédito viável.

Na síntese cultural se resolve a contradição entre diferentes visões de mundo que possam surgir entre educadores e educandos, entre povo e ciência, com enriquecimento de ambos. “A síntese cultural não nega as diferenças entre uma visão e outra, pelo contrário, se funda nelas” (FREIRE, 1970 p. 115).

VI. Ecologia dos Saberes e Diálogo Intercultural

Os conhecimentos científicos podem e devem adentrar o universo do povo, desde que possam melhorar a vida das pessoas do ponto de vista delas. Esse é o critério de validade proposto pelas epistemologias do Sul (SANTOS, 2010c). Se já não temos os critérios de validade da Ciência e seu famigerado método científico, podemos sempre nos perguntar como o saber científico em questão ajuda na luta concreta e cotidiana das pessoas.

Nesse sentido, a ecologia dos saberes de Santos (2007) também pode nos ser muito útil. Se já não aceitamos a hegemonia dos saberes das epistemologias do Norte, também não nos resta a opção de simplesmente negá-los. É preciso colocar todo mundo à mesa para conversar. Na ecologia dos saberes, todos os saberes que estejam honestamente disponíveis e tiverem potencial para ajudar a melhorar a vida comum podem se sentar.

Ao nível epistemológico, essa diversidade traduz-se naquilo que chamo de “ecologia de saberes”, isto é, o reconhecimento da co presença de diferentes saberes e a necessidade de estudar as afinidades, as divergências, as complementaridades e as contradições que existem (SANTOS, 2019, p. 23).

Isso não significa que todos os saberes devam ser considerados igualmente válidos. Segundo Santos (2019), a questão reside em permitir que outros conhecimentos possam servir a determinadas situações concretas com base em seus méritos próprios, ou seja, sem a necessidade de validação pela ciência.

Isso faz do mundo, ou seja, do mundo comum, um projeto coletivo e não um dado prévio. Não temos um mundo a desvelar e entender e, sim, um mundo a construir a partir de um horizonte de possibilidades. E é exatamente esse horizonte de possibilidades que é materializado na ecologia dos saberes.

Por mais distintos que sejam os saberes em questão, é preciso garantir que eles terão seu lugar garantido como possibilidade. E uma vez garantida essa possibilidade, é preciso pôr em prática, por meio do diálogo, os critérios que serão capazes de validar ou não esses saberes, que são, como já mencionado, seu potencial e utilidade em melhorar a vida das pessoas em suas lutas.

Tornar possível essa conversa entre saberes tão diferentes é a tarefa da tradução intercultural. E essa tarefa consiste em transformar a diversidade num recurso libertador, privilegiando o diálogo entre conhecimentos científicos e não científicos. Das traduções interculturais, muitas vezes emergem conhecimentos híbridos. Esse hibridismo não faz o conhecimento necessariamente mais completo do que os conhecimentos que lhes serviram de base, mas, sim, mais adequados a realizar determinadas tarefas em determinados contextos.

A tradução intercultural visa reforçar o entendimento recíproco entre saberes diferentes sem dissolver identidades e ajuda a identificar complementaridades e contradições. E isso contribui para transformar a diversidade epistemológica e cultural do mundo num fator favorável e capacitador. Segundo Santos (2019), é preciso diferenciar esse tipo de tradução daquelas motivadas por algum exercício cosmopolita qualquer. A tradução intercultural é uma ferramenta que possibilita promover consensos sólidos que permitam partilhar lutas e riscos a partir do reconhecimento da diferença.

A partir da ecologia dos saberes e da tradução intercultural, é possível converter uma diversidade de saberes (muitos deles antes invisíveis porque ofuscados pela monumentalidade da ciência) num recurso que possibilita uma inteligibilidade ampliada de contextos e situações concretas (SANTOS, 2019).

VII. Latour, a ecologia política e a construção do coletivo

Assim como na ecologia dos saberes, para Latour, construir o mundo comum se assemelha mesmo à tarefa de se sentar à mesa e conversar sobre quais entidades - sejam elas humanas ou não humanas - poderiam partilhar de um dado coletivo (LATOUR, 2019). Fome, vírus, cloroquina, álcool gel, morte, medo, Deus, máscara, escola, abraço, ajuda. Proposições podem ser aceitas ou rejeitadas pelo coletivo. Na proposta de ecologia política de Latour, todos têm voz.

Para esse autor, a definição do mundo comum é uma tarefa que a natureza, a ciência e a política têm em conjunto. Um dado coletivo precisa realizar a composição progressiva de um mundo comum a compartilhar. Se o coletivo, no entanto, é composto de entidades humanas e não humanas como dialogar com as coisas não humanas?

Na ecologia política de Latour, ninguém é mais hábil que os cientistas para fazer a

natureza falar. Na verdade, é exatamente isso que os cientistas fazem. São os cientistas os porta-vozes da natureza com as implicações todas que qualquer porta-voz tem. Para serem eficientes, precisam ser hábeis e confiáveis. Cientistas discutem entre si o propósito das coisas que eles mandam falar. E isso não precisa mais ser feito a portas fechadas até que se tire uma resolução unânime.

Em lugar de definir os fatos pela suspensão de toda controvérsia, de toda incerteza, de toda discussão, podemos, ao contrário, defini-los pela qualidade de um procedimento que abarca toda entidade nova em uma série de arenas sucessivas. Inútil reprimir, esconder, diminuir a importância das controvérsias, a mediação dos instrumentos, o custo do conhecimento, o clamor das disputas. Instalamos as controvérsias no coração da atividade coletiva, sem nos preocupar em saber se elas são nutridas pela incerteza habitual da pesquisa ou pelos debates próprios das assembleias representativas (LATOUR, 2019, p. 161).

A ecologia política trata-se, portanto, de um pluralismo amplo e irrestrito. Isso porque não dá a alguns saberes o status de realidade e a outros o status de crença: “Como denominar pluralismo o respeito hipócrita por crenças às quais se recusa o estatuto de realidade” (LATOUR, 2019, p. 232)?

Temos, por fim, uma grande assembleia a debater proposições. Humanos e não humanos decidem juntos sobre quem é ou não um membro legítimo do coletivo.

VIII. Entrelaçando Freire, Santos e Latour: Limites e Possibilidades

É fato que a Ciência, para se sentar à mesa da ecologia dos saberes, terá primeiro que se reconhecer como cultura. Zanetic (1989) já vem nos advertindo, desde a década de 1980, que “Física também é Cultura”. Além disso, os estudos culturais da ciência, como os de Latour, estão aí para ajudar a tornar mais factível essa empreitada de tradução intercultural. Basta que os cientistas façam o que sempre fizeram e digam o que fazem ao invés de dizer que fazem o que a modernidade pretendia que eles fizessem.

Concordo com as conclusões trazidas por Lima *et al.* (2019) de que os modelos de Latour podem trazer luz ao debate da pós-verdade se os usarmos a fim de complexificar as noções de ciência que ensinamos. Segundo os autores, a metafísica de Latour pode redefinir o conceito de pós-verdade não como um confronto entre conhecimento e crença, mas como o enfrentamento de diferentes proposições que articulam redes diferentes de relações.

O que os autores Freire e Santos (na perspectiva crítica e pós-crítica) me permitem acrescentar a esse debate é a reflexão sobre o que as proposições têm a oferecer na vida concreta das pessoas em suas lutas de resistência e sobrevivência.

Se rompemos com a dicotomia entre o homem e a natureza imposta pela modernidade, podemos trabalhar com a natureza e com várias culturas e saberes buscando

impulsionar os movimentos que tornam a vida mais justa e suportável. E, assim, é possível fazer nossas escolhas coletivas.

Segundo Santos (2019), precisamos ressignificar nossas metodologias de trabalho seja na pesquisa, seja na pedagogia. A busca da objetividade e da universalidade que as epistemologias do Norte pretendem garantir não serão boas escolhas para as lutas travadas pelos povos no Sul. As metodologias pós-abissais pedem construções artesanais, reconhecimento da concretude da vida, empatia, ousadia e sentimento.

Como já mencionado, esses três autores e os conceitos aqui explorados nos ajudam a enfrentar a dupla camada de autoritarismo que existe imbricada na educação científica bancária.

A educação dialógica e problematizadora e a síntese cultural nos permitem romper com a camada de autoritarismo inerente à educação bancária. A partir dos temas geradores, que surgem eles mesmos no diálogo, será possível problematizar as questões concretas da vida das pessoas numa perspectiva de síntese cultural, ou seja, lidando com distintos saberes de forma igualitária e respeitosa.

Isso estaria de algum modo em consonância com a ecologia dos saberes proposta por Santos. Embora a perspectiva freireana traga ao debate muito mais a perspectiva crítica, pensando a superação da opressão de classe e a escuta a um povo pobre, camponês e às suas lutas específicas contra uma classe dominante que lhe nega o direito de ser mais, não se pode dizer que seria a obra freireana indiferente a outras lutas e formas de opressão.

Santos, em sua proposta de ecologia dos saberes e tradução intercultural, encara com maestria as questões locais e as opressões de gênero, classe e etnia de modo articulado. O próprio autor, em Santos (2019), assume-se grande devedor da teoria freireana em suas ideias, destacando, porém, que a ecologia dos saberes se diferencia da práxis freireana por não haver um polo que assume mais a condução do processo como faz o educador freireano.

Também é preciso pontuar que Santos, por vezes, denuncia a obsolescência da própria ideia de democracia moderna, sinalizando que talvez as epistemologias do Sul precisem construir novas alternativas.

a renovação torna-se tanto mais necessária quanto é certo que a eficácia mobilizadora dos conceitos eurocêtricos que designavam essas utopias na modernidade parece ter-se esgotado, seja o conceito de socialismo ou de comunismo, seja mesmo o de democracia (SANTOS, 2019, p. 28).

Ainda segundo Santos e Mendes (2018):

a concepção eurocêntrica de democracia, apesar de ser dominante, não é a única vigente no mundo; ao lado dela, em conflito ou em articulação com ela, existem outras concepções que é urgente conhecer e valorizar com vista a construir uma humanidade pós-abissal, isto é, desprovida das invisíveis zonas de sub-humanidade e de desumanidade (SANTOS, 2018, p. 15).

Nesse sentido, o autor defende o conceito de demodiversidade, fazendo um paralelo com o conceito de biodiversidade (SANTOS, 2007). A ideia da demodiversidade para democracias de alta intensidade, em contraposição a democracias de baixa intensidade (tipicamente a democracia representativa liberal), pode ser a da articulação entre a democracia representativa e a democracia participativa, ou ainda “outras formas de deliberação democrática, como, por exemplo, a democracia comunitária própria das comunidades indígenas e camponesas de África, América Latina e Ásia” (SANTOS; MENDES, 2018, p. 17).

Em contextos não ocidentais, a discussão sobre o conceito de democracia pode se tornar uma bandeira para a continuidade da opressão e da exploração pelo Ocidente (SANTOS e MENDES, 2018). Nesse sentido, é muito marcada a relação entre episteme e poder num sentido muito semelhante ao que Latour (2019) dá a essa mesma relação.

Quanto à concepção de ciência, seria possível argumentar que a ciência assume status diferentes em Freire e Santos. Freire seria, em princípio, muito mais adepto da ideia de que a ciência tem a oferecer visões desmistificadoras e libertadoras do homem, desde que não seja conduzida ao povo na forma de invasão cultural. Isso poderia ser consequência de seu alicerce marxista, ainda uma teoria totalizante e alinhada à modernidade ocidental. Deixo aqui, no entanto, um trecho da entrevista de Freire concedida a Pedro Paulo Scandiuzzi em 1996 e publicada no livro “Pedagogia da Tolerância”:

Então eu acho que o meu respeito da identidade cultural do outro exige de mim que eu não pretenda impor ao outro uma forma de ser de minha cultura, que tem outros cursos, mas também o meu respeito não me impõe negar ao outro o que a curiosidade do outro e o que ele quer saber mais daquilo que sua cultura propõe. Eu acho que a minha maior grande preocupação é com a ética: como é que eu respeito a cultura do outro. Mas respeitar a cultura do outro não significa manter o outro na ignorância sem necessidade, mas fazê-lo superar sua ignorância não significa ultrapassar os sistemas de interesses sociais e econômicos da sua cultura.(...) Então, não há uma pura curiosidade do índio e da gente o que há é uma superação no encontro dos achados, quer dizer, pode ser que até, eticamente, a gente fique atrás, mas, do ponto de vista da compreensão da realidade e do mundo, a gente, rigorizando a busca do objeto, pode achá-lo com mais precisão, o que não significa, porém, que você invalide o achado do índio. Eu acho que há muita arrogância nossa, dos intelectuais, dos cientistas (FREIRE, 2016, p. 56).

Argumento que a educação problematizadora e dialógica, via tema gerador, de alguma maneira, abre caminhos para a ecologia dos saberes no contexto escolar, desde que esteja atenta para não hierarquizar saberes e apta a realizar uma escuta profunda e sensível a todas as formas de opressão. É válida também a ideia de que o educador delegue e pulverize, ao máximo, para os educandos e para a comunidade, a condução do processo educativo. Nesse sentido, argumento ainda pelas proximidades que guardam os conceitos de tradução intercultural e de síntese cultural, bem como as práxis que propõem.

Embora Latour não faça uso das teorias críticas da sociologia em sua teorização e nem seja afeito às lutas sociais de modo geral, entendo que seu conceito de coletivo e o de ecologia política nos ajudam a enfrentar o que tenho chamado de segunda camada de autoritarismo na educação científica bancária. E isso é visão de dominação do homem sobre a natureza.

Para além de sua obra muito contribuir para a já citada desmonumentalização da Ciência, o pensamento de Latour vai na direção de conciliar as lutas ecológicas com os sistemas políticos. Os partidos verdes (europeus no caso) e os movimentos de conservação da natureza, embora nem sempre alinhados com as outras lutas e movimentos sociais, são o contexto em que Latour defende um diálogo franco e amplo, dando voz e status igual a agentes muito diferentes. E esse diálogo precisa ser transparente, aberto e o mais cheio de relações possível. Chamar tanto atores humanos quanto não humanos ao debate franco e aberto, não dando a nenhum deles o status de verdade ou crença, abre um caminho interessante às culturas e povos marginalizados pela autoridade da Ciência e da modernidade. Isso pode contribuir para o movimento de recuperação ontológica proposto por Santos (2019) em relação aos povos que sofreram a violência da colonização.

Cabe ainda ressaltar o interessante diálogo recente de Latour com o autor indiano Dipesh Chakrabarty sobre questões climáticas e geopolíticas que problematizam a posição da Europa e seu histórico desenvolvimentista frente à atual política ambiental e os conflitos de interesses que surgem para os chamados países em desenvolvimento (LATOUR; CHAKRABARTY, 2020).

IX. Pensando um Ensino de Ciências não autoritário

Pensar um ensino de ciências não autoritário na era da pós-verdade se traduz numa tarefa cuidadosa de desconstrução e diálogo. Embora seja preciso diferenciar de maneira muito clara os movimentos que lutam pela inclusão de saberes historicamente marginalizados e invisibilizados e os movimentos coordenados por grandes interesses que usam a desinformação para minar a democracia e subverter as massas aos mais escusos interesses, é preciso reconhecer que ambos de alguma maneira colocam a Ciência em xeque.

E a Ciência em xeque nos coloca claramente frente a duas opções, pelo menos. A primeira seria uma tentativa de reafirmar a autoridade do discurso científico. Argumentei ao longo deste texto que essa é uma opção inócua, principalmente porque reforça o remédio que, na minha hipótese, é um dos males causadores da crise da verdade. E esse mal é justamente o duplo autoritarismo da educação bancária.

Desconstruir a primeira camada de autoritarismo seria imaginar um ensino de ciências construído por temas geradores, voltado para a problemática da comunidade, escolhendo saberes da ciência que passem pelo critério de validade das epistemologias do Sul. Uma vez que as situações-limite tenham sido desnudadas, é preciso promover uma ecologia dos saberes genuína e respeitosa.

A construção do inédito viável deve ser uma tarefa coletiva e horizontal, na qual todo e qualquer saber pode ser encarado como possibilidade. Científicos ou não, sistematizados ou não, defendo que todos os saberes devem ser encarados de forma respeitosa e chamados a se sentar à mesa para um intenso diálogo acompanhado de uma tradução intercultural, se necessário for.

Da cloroquina à terra plana, passando pelas plantas medicinais e pelos dogmas da igreja do bairro, tudo precisa ser encarado no contexto de sua utilidade em melhorar a vida das pessoas, sem invasão cultural, sem que uma dada cultura tenha que ser substituída, inferiorizada, ridicularizada ou substituída.

Se, de fato, nós, educadores das ciências, realmente acreditamos na máxima que tanto repetimos, de que a ciência tem um papel importante na vida do povo, de que a ciência pode melhorar a vida das pessoas, não podemos fugir desse diálogo. Será a tarefa máxima do educador em ciências encontrar entre os seus saberes aqueles que podem servir às lutas diárias das pessoas naquele contexto específico em que se encontram. Além disso, é papel do educador, humilde e respeitosamente, encarar o desafio da tradução intercultural e da síntese cultural, ouvindo e aprendendo.

Para encarar a segunda camada de autoritarismo da educação científica bancária, proponho que a ciência, sempre que incluída entre os saberes úteis a encarar as situações-limite, seja apresentada de forma não monumental. Essa segunda camada de autoritarismo só pode ser desaprendida se dermos a atenção necessária à nossa relação com a natureza. É preciso encarar com coragem os dilemas ambientais que permeiam nossa existência. É preciso refletir de forma não ingênua sobre a nossa relação com as coisas não humanas. É preciso, ainda, refletir sobre o tipo de ação que, como humanos, podemos estabelecer com o mundo a nossa volta, é preciso desaprender a ideia de uma natureza inerte e passível de ser subjugada à vontade.

Retomando nosso contexto local e temporal, temos uma situação-limite que se impõe a quase todas as realidades de modo muito imperativo: a pandemia do novo coronavírus. Pergunto-me como podem os professores de ciência agora estarem ensinando coisas outras que não tenham relação com a pandemia. Nesse momento, a educação científica não autoritária e não bancária estaria problematizando de modo mais articulado possível todas as consequências da pandemia de acordo com as realidades locais de cada comunidade que enfrenta esse dilema.

A educação científica não autoritária e não bancária estaria sonhando um inédito viável que resolvesse o problema específico de cada comunidade (da falta de saneamento, do lixo, da ocupação do espaço, do vírus) e repensando como podemos continuar existindo dessa maneira, e nos relacionando com a natureza dessa maneira. Estaria problematizando nosso consumo, como um vírus desse surge, e falando de política pública de saúde. E se sentaria à mesa com a cloroquina, com a fé das pessoas em não pegar a doença, com a necessidade ou não de frequentar o culto em plena pandemia, com a dúvida sobre a vacina.

Precisamos construir uma nova casa comum, na qual o diálogo e a democracia permitam à humanidade e à natureza ter direitos garantidos e na qual possamos cessar as formas de dominação e opressão e cicatrizar as feridas que o nosso passado moderno criou entre nós.

A educação é um ato de amor e, por isso, um ato de coragem. Não pode temer o debate. A análise da realidade. Não pode fugir à discussão criadora, sob pena de ser uma farsa (FREIRE, 2011, p. 56, grifos meus).

X. Considerações finais

Neste artigo, procurei abordar a questão da pós-verdade em sua relação com educação em ciências. Argumento que a educação científica bancária tem uma estreita relação com a crise da verdade. Saliento que a educação científica bancária tem um componente a mais de autoridade porque a Ciência da natureza moderna é a proclamação da dominação da humanidade sobre a natureza. Advogo que, para enfrentar a crise da verdade, é preciso retirar a capa de autoridade da ciência (LATOURE, 2019) e também negar o autoritarismo da educação bancária (FREIRE, 1970).

Argumento a favor da desmonumentalização da Ciência como artifício necessário a um debate pleno, honesto e sensível, uma vez que os argumentos de autoridade, em substituição ao diálogo, têm se mostrado bastante ineficientes para contrabalancear as escolhas de verdade que as pessoas fazem e, em especial, para influenciar o debate político.

Parafraseando o poeta (MAIAKÓVSKI, 1987), pergunto-me: Não estamos alegres, é certo, mas também por que razão haveríamos de ficar tristes? Para os defensores da educação dialógica e problematizadora, não há motivo para lamentar. Nesse sentido, advogo a possibilidade de encarar o fenômeno da pós-verdade como uma crise pedagógica que impõe ao conhecimento científico o dever permanente de fazer sentido na melhoria da vida das pessoas, ou, nas palavras de Santos (2019), de passar pelos critérios de validação de utilidade nas lutas contra a dominação e a opressão.

Referências bibliográficas

ADORNO G.; SILVEIRA, J. Pós-verdade e fake news: equívocos do político na materialidade digital. In: SEAD, VII, 2017, Recife. **Atas...**

AULER, D. Articulação entre Pressupostos do Educador Paulo Freire e do Movimento CTS: Novos Caminhos para a Educação em Ciências. **Revista Contexto & Educação**, v. 22, n. 77, p. 167-188, maio 2013.

BARCELLOS, M. E. **História, sociologia, massa e energia. Uma reflexão sobre a**

formação de pesquisadores em física. 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

BARCELLOS, M. E. **Conhecimento e currículo:** problematizando a licenciatura em física. 2013. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

BESLEY, T.; PETERS M.; RIDER, S. Afterword: Viral Modernity From Postmodernism to Post-truth? In: PETERS, A. M.; HYVÖNEN, M.; RIDER, S.; BESLEY, T. (Org.). **Post-Truth, Fake News Viral Modernity & Higher Education.** Singapore: Springer, 2018.

DELIZOICOV, D. **Concepção problematizadora do ensino de ciências na educação formal:** relato e análise de uma prática educacional na Guiné Bissau. 1982. 227 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências:** fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2011.

DERRIDA, J. **Gramatologia.** São Paulo: Perspectiva, 2004.

FREDERICI, S. **O Calibã e a Bruxa.** São Paulo: Fundação Rosa Luxemburgo, 2017.

FREIRE, P. **Educação e Atualidade Brasileira.** São Paulo: Cortez Editora, 2012.

FREIRE, P. **Comunicação ou Extensão.** Paz e Terra, 1985.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1970.

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade.** Editora Paz e Terra, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da Tolerância.** Editora Paz e Terra, 2017.

FORATO, T., GUERRA, A.; BRAGA, M. Historiadores das ciências e educadores: frutíferas parcerias para um ensino de ciências reflexivo e crítico. **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 137-141, jul-dez 2014.

FOUCAULT, M. **As Palavras e as Coisas.** São Paulo: Martins Fontes, 2000.

FOUCAULT, M. **Microfísica do Poder.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2018.

FOUCAULT, M. **A Ordem do Discurso.** São Paulo: Edições Loyola, 2019.

JAPIASSÚ, H. O Projeto masculino-machista da Ciência Moderna. In: SOARES, L. C. **Da Revolução Científica o Big Business Science**. Niterói: HUCITEC-EDUFF, 2001.

LATOUR, B. **A esperança de Pandora**. Bauru: EDUSC, 2001.

LATOUR, B. **Ciência em Ação**. Bauru: EDUSC, 2000.

LATOUR, B. **Políticas da Natureza**. Editora UNESP, 2019.

LATOUR, B.; WOOLGAR, S. **A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LATOUR, B.; CHAKRABARTY, D. Conflicts of planetary proportions – a conversation. **Journal of the Philosophy of History**, v. 14, n. 3, 2020.

LIMA, N. W.; NASCIMENTO, M. M. Nos becos da Episteme: Caminhos confluentes para uma contra colonização didática em meio à crise da verdade. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 36, n. 3, p. 589-598, dez. 2019. ISSN 2175-7941

LIMA, N. W.; VAZATA, P. A. V.; MORAES, A. G.; OSTERMANN, F.; CAVALCANTI, C. J. de H. Educação em Ciências nos Tempos de Pós-Verdade: Reflexões Metafísicas a partir dos Estudos das Ciências de Bruno Latour. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 19, p. 155-189, 2019.

MAIAKOVSKI, V. **Antologia Poética**. Editora Max Limonad, 1987.

MCLAREN P. Pós Modernismo, Pós Colonialismo e Pedagogia. In: SILVA. T. T. (Org). **Teoria Educacional Crítica em Tempos Pós Modernos**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

MOURA, B. A. **Formação crítico-transformadora de professores de Física: uma proposta a partir da História da Ciência**. 2012. 309 f. Tese (doutorado) - Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MOURA, C. B. **Educação Científica, História Cultural da Ciência e Currículo: articulações possíveis**. 2019. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Educação) - Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso

Suckow da Fonseca.

DEVINE, N. Beyond Truth and Non-truth. In: PETERS, A. M.; HYVÖNEN, M.; RIDER, S. BESLEY, T. (Org). **Post-Truth, Fake News Viral Modernity & Higher Education**. Singapore: Springer, 2018.

PAIXÃO, F.; CACHAPUZ, A. Mudanças na prática de ensino da Química pela formação dos professores em História e Filosofia das Ciências. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 18, p. 31-36, 2003.

PETERS, M. A. Education in a Post-truth World. In: PETERS, A. M.; HYVÖNEN, M.; RIDER, S. BESLEY, T. (Org). **Post-Truth, Fake News Viral Modernity & Higher Education**. Singapore: Springer, 2018.

POLATI, F.; DIAS, V.; ZANETIC, J. A disciplina Gravitação no Curso de Licenciatura em Física da USP: objetivos e fundamentos de uma proposta guiada pela história e filosofia da ciência. **Khronos**, v. 4, p. 72-83, 2017.

ROSA, K.; MARTINS, M. C. M. A inserção da História e da Filosofia da Ciência no currículo de licenciatura em Física da Universidade Federal da Bahia: uma visão de professores universitários. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, p. 2, 2007.

SAID, E. W. **Cultura e Imperialismo**. São Paulo: Cia das Letras, 2011.

SANTAELLA, L. **A Pós-verdade é verdadeira ou falsa?** Barueri: Estação das Letras e Cores, 2018.

SANTOS, B. S. **Renovar a Teoria Crítica e Reinventar a Emancipação Social**. São Paulo: Boitempo, 2007.

SANTOS, B. S. **Um Discurso Sobre as Ciências**. São Paulo: Cortez, 2010a.

SANTOS, B. S. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia dos saberes. In: SANTOS, B. S.; MENESES, M. P. (Orgs.). **Epistemologias do Sul**. São Paulo: Editora Cortez, 2010b.

SANTOS, B. S. Um Ocidente não-ocidentalista? In: SANTOS, B. S.; MENESES, M. P. (Orgs.). **Epistemologias do Sul**. São Paulo: Editora Cortez, 2010c.

SANTOS, B. S. **O fim do Império Cognitivo**: a afirmação das epistemologias do Sul. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.

SANTOS, B. S. **A cruel pedagogia do Vírus**. Coimbra: Almedina, 2020.

SANTOS, B. S.; MENDES, J. M. **Demodiversidade**: Imaginar Novas Possibilidades Democráticas. Belo Horizonte: Autêntica, 2018.

SILVA, J. C. **Um exemplo do uso da história e filosofia de física**: disciplina FEP 156 – Gravitação. 1998. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - Faculdade de Educação, Instituto de Física, Universidade de São Paulo.

VEIGA-NETO, A. **Foucault e a educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

VRIEZE, J. Bruno Latour, a veteran of the ‘science wars,’ has a new mission. **Science**, Recuperado em 22 de setembro 2018 de <<http://www.sciencemag.org/news/2017/10/latour-qa.2017>>.

WATANABE G. **Educação Científica freireana na escola**. São Paulo: Livraria da Física, 2019.

ZANETIC, J. **Física também é cultura**. 1989. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.



Direito autoral e licença de uso: Este artigo está licenciado sob uma [Licença Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).