



## Ensino & Pesquisa

Ensino & Pesquisa magazine is an interdisciplinary journal of the State University of Paraná (UNESPAR), Center for Humanities and Education. Its objective is to publish scientific articles focused on undergraduate and teacher education. Quadrennial Classification 2013-2016 - Teaching B1. (Preprints Policy-AUTHOREA Platform) ISSN: 2359-4381

<https://doi.org/10.33871/23594381.2021.19.1.3932>

### Falácias, pós-verdade e ensino-aprendizagem de Ciências

**Jesus Cardoso Brabo**, Doutor em Ensino de Ciências pela *Universidad de Burgos* (Espanha), Professor Associado do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará (IEMCI/UFPA), [brabo@ufpa.br](mailto:brabo@ufpa.br).

**Resumo:** Inicialmente este texto traça um breve panorama da dinâmica e efeitos perniciosos da atual proliferação de *fake news* e teorias pseudocientíficas baseadas em falácias e outros tipos de estratégias retóricas que, sistematicamente, vem disseminando ódio e preconceito à minorias e instigando atitudes negacionistas em relação à ciência, à razão e à democracia. Em seguida, discorre sinteticamente sobre a irônica apropriação discursiva de algumas teses relativistas por pseudointelectuais conservadores. Também discute o grau de penetração dessas mesmas teses na área de ensino de ciências e as possíveis implicações educacionais de uma eventual adesão generalizada a tais pressupostos. Por fim, apresenta algumas observações metodológicas direcionadas aos que se dedicam à pesquisas na área de ensino e uma sugestão didática para tentar mitigar alguns problemas de alfabetização científica de estudantes, ocasionados pela insuficiência de práticas de análise crítica de textos acadêmicos ou de divulgação científica nas atividades escolares.

**Palavras-chave:** pós-verdade; construtivismo social; pós-modernismo; desconstrucionismo.

### Fallacies, post-truth and Science Education

**Abstract:** Initially, this text provides a brief overview of the dynamics and harmful effects of the current proliferation of fake news and pseudo-scientific theories based on fallacies and other types of rhetorical stratagems that, systematically, have been spreading hatred and prejudice towards minorities and instigating negative attitudes towards science, reason and democracy. Soon thereafter, he briefly discusses the ironic discursive appropriation of some relativist thesis by conservative pseudo-intellectuals. Then, it seeks to demonstrate a certain degree of penetration of these same theses in the area of science education and the possible educational implications of an eventual generalized adherence to such assumptions. Finally, it presents some methodological observations directed to those dedicated to research in the teaching area and a didactic suggestion to try to mitigate some problems of scientific literacy of students, caused by the insufficiency of critical analysis practices of academic texts or scientific dissemination in school activities.

**Keywords:** post-truth; social constructivism; postmodernism; deconstructionism.

---

**Submissão:** 2021-01-11. **Aprovação:** 2021-05-05. **Publicação:** 2021-05-05.

---

## Introdução

Até o início dos anos 2000, para que ideias pudessem alcançar grandes públicos era necessário passar por “filtros” de determinadas pessoas ou grupos – na maioria das vezes com formação acadêmica universitária – responsáveis pelas grandes editoras, jornais, revistas, emissoras de rádio e televisão e outros veículos de comunicação em massa. Embora tais veículos historicamente tenham sido usados – principalmente por regimes autoritários – para distorcer fatos, atualmente, em sociedades democráticas, tais empresas correm o risco de ter que pagar grandes multas indenizatórias por injúria ou difamação e/ou ter que lidar com a queda de vendas de exemplares ou audiência por publicar notícias falsas ou teorias de conspiração como se fossem verdade.

Hoje esse “filtro” não existe. Qualquer pessoa pode abrir um canal de *streaming*, criar um *blog* ou publicar um livro impresso ou digital sem qualquer empecilho burocrático e quase de graça. O *Youtube* é atualmente um dos mais efetivos canais desse tipo. Em vídeos publicados nesse canal, qualquer pessoa pode dizer quase tudo o que quiser e impressionar facilmente outras pessoas com truques de edição e estratégias retóricas diversas (FALTAY, 2019).

Além disso, o advento das redes sociais, embora tenha trazido alguns benefícios para muitas pessoas, também acabou facilitando a vida de *cibercriminosos* de todos os tipos (DIAS, 2012). Desde aqueles que furtam dados para roubar ou chantagear, até o que são pagos para disseminar mentiras e ódio contra alguém ou contra grupos empresariais, políticos, étnicos etc. Antes era possível fazer isso por meio de jornais, rádio e televisão, mas era muito mais difícil, caro e com efeito em prazos mais prolongados. Hoje um simples disparo de e-mail com vírus ou mentiras via *Whatsapp* alcança um público enorme, em uma velocidade impressionante, a um custo relativamente pequeno.

Indivíduos e grupos mal intencionados já perceberam esse potencial e passaram a explorá-lo de forma bastante efetiva. A ponto de conseguir convencer muita gente a aderir a ideias “não convencionais” sobre os mais diversos assuntos. Uma reação, por um lado, de alguns conservadores endinheirados que estavam gradativamente perdendo o poder político e, por outro, de pseudointelectuais que perceberam que podiam vender livros, palestras, cursos e vídeos sobre as mais absurdas teorias pseudocientíficas conspiratórias possíveis: terraplanismo, antivacinação, terapia quântica, ideologia de gênero, entre outras. Nos casos mais graves,

membros dessas duas categorias de criminosos se uniram para chegar ao poder (KAKUTANI, 2018).

Um caso interessante de união entre *ciber*criminosos, pseudointelectuais e alguns conservadores ricos aconteceu recentemente nos EUA. A jornalista Michiko Kakutani relata de forma interessante e com riqueza de detalhes esse processo em seu livro a *Morte da Verdade: notas sobre a mentira na Era Trump* (KAKUTANI, 2018).

Segundo ela, a união de conservadores, pseudointelectuais e *hackers* levou Donald Trump à presidência do EUA, explorando o fortalecimento de ideias nacionalistas, tribalistas, sensação de estranhamento, medo de mudanças sociais, ódio aos estrangeiros e o desmerecimento dos cientistas, por meio da disseminação sistemática de *fake news*. Mentiras divulgadas em escala industrial por “fábricas” de *trolls* russos. Lançadas num fluxo ininterrupto nas falas e *twitters* de Trump. Espalhadas pelo mundo todo na velocidade da luz, por perfis em redes sociais e arremessadas artificialmente a elevados níveis de audiência por meios de curtidas e visualizações, grande parte feitas por perfis falsos e robôs, mantidos por grupos criminosos nas redes sociais.

Ao longo do livro a autora tenta examinar como o descaso pelos fatos, a substituição da razão pela emoção, e a corrosão da linguagem estão diminuindo o valor da verdade, e o que isso significa para os EUA e para o Mundo.

A certa altura do livro, Kakutani (2018) comenta que a estratégia de disseminação de mentiras e teorias conspiratórias em massa não tem nada de novo. Segundo ela, o senador republicano Joseph McCarthy, durante a década de 1950 ganhou fama e seguidores ao perseguir injustamente adversários, acusando-os de deslealdade aos ideais democráticos por serem, segundo ele, adeptos do comunismo. Felizmente tal senador acabou sendo admoestado pelo senado do EUA em 1954. E, com o lançamento do *Sputnik* pelos soviéticos, em 1957, o alarmante movimento antirracionalista que havia sido apoiado por McCarthy perdeu força, dando lugar a uma corrida espacial e a uma série de esforços orquestrados para impulsionar a Ciência nos EUA.

Entre os diferentes argumentos e descrições de fatos mostrados no livro, a meu ver, um em particular merece ser discutido um pouco mais detidamente por pesquisadores da área de ensino de ciências: a suposta influência de ideias e estilos argumentativos de alguns autores – que costumam se autodenominar de pós-modernos – nas táticas de produção e justificação de ideias ultraconservadoras e pseudocientíficas amplamente disseminadas pelos apoiadores de Trump e outros governantes similares.

Para a autora, a desconstrução como procedimento crítico, cunhada por Jacques Derrida no final dos anos 1960 (segundo a qual “qualquer coisa poderia significar qualquer coisa”), e pelo que o jornalista Tom Wolfe chamou de “a década do eu”, definiu a literatura dos anos 1970 (revivida no recente *boom* de livros de memória e *blogs* pessoais), para afirmar que a “glorificação da opinião acima do conhecimento, das emoções acima dos fatos” terminaria, em última instância, ajudando a eleger Donald Trump (KAKUTANI, 2018, p. 44).

Kakutani (2018) argumenta que, embora Trump provavelmente nunca tenha lido ou ouvido falar das obras de Derrida, Baudrillard ou Lyotard, é possível perceber em seu discurso uma irônica apropriação do estilo de negação de um suposto *status quo* com atitudes de repúdio filosófico da objetividade, típico de argumentos pós-modernistas defendidos por esses autores. Embora, é claro, a negação do *status quo* de Trump, ironicamente mire em uma suposta “dominação esquerdista” que, para ele, vinha acontecendo desde a década de 1970 nas universidades, imprensa e outras instituições de disseminação cultural.

Kakutani (2018) continua o raciocínio dizendo que, obviamente, os pós-modernistas dificilmente poderiam ser culpados por todo o niilismo atualmente difundido nos diversos países. Todavia, é fácil perceber que alguns corolários simplificados dessa corrente de pensamento se infiltraram na cultura popular e foram sequestrados pelos defensores do presidente Trump e outros pseudointelectuais de todos os tipos. Segundo a autora, a ideia principal é usar argumentos relativistas para justificar mentiras e teorias pseudocientíficas, tal como o criacionismo e a negação da influência humana nas mudanças climáticas. Como uma evidência dessa constatação a autora, descreve que:

Até mesmo Mike Cernovich, o notório *troll* da direita alternativa e teórico da conspiração, mencionou o Pós-modernismo em uma entrevista de 2016 para a *The New Yorker*: “Olha, eu li teoria pós-moderna na faculdade. Se tudo é uma narrativa, então precisamos de alternativas para a narrativa dominante.” E acrescentou: “Eu não pareço um cara que lê Lacan, pareço?” (p. 32)

As ideias de Jacques Derrida, segundo Kakutani (2018), são umas das mais utilizadas pelos pseudoteóricos da direita. Segundo a autora, Derrida não apenas rejeita qualquer metanarrativa, como enfatiza a extrema ambiguidade e instabilidade da linguagem. O processo de “desconstrução” recomendado por ele para descrever um tipo de análise textual a textos literários, filosóficos, sociológicos e históricos, se tornou uma arma de justificação para os pseudointelectuais de vários espectros, uma vez que:

A desconstrução postulou que todos os textos são instáveis e irreduzivelmente complexos, e que os significados, eternamente variáveis, são imputados pelos leitores e observadores. Ao se concentrar nas possíveis contradições e ambiguidades de um texto (articulando os argumentos com uma prosa deliberadamente empolada e pretenciosa), [Derrida] promulgou um relativismo extremo que foi, em última análise, niilista em suas implicações: qualquer coisa poderia significar qualquer coisa; a intenção do autor não importava e não podia ser discernida objetivamente; não havia uma leitura óbvia ou de senso comum, já que tudo tinha uma infinidade de significados. Em suma, não existia uma verdade (KAKUTANI, 2018, p. 38).

Outro movimento intelectual influente na atual cultura pseudointelectual conservadora, segundo Kakutani (2018), foi aquele que jornalistas como Christopher Lasch chamou de “a cultura do narcisismo” e que Tom Wolfe denominou de “A década do eu” (p. 43). Durante a década de 1970 alguns escritores e acadêmicos passaram a concentrar esforços para escrever sobre si mesmos, ou seja, “sobre as menores e mais particulares verdades que podem existir: seu próprio eu”. Para Kakutani (2018, p. 46), isso foi acontecendo à medida que a busca por verdades mais amplas se tornava cada vez mais fora de moda no mundo acadêmico, e que a vida cotidiana começava a parecer mais instável.

A própria natureza desse tipo de literatura narcisista culminou na valorização da capacidade do autor de “tocar” a sensibilidade e sentimentos das pessoas, mas do que usar argumentos lógicos ou fatos para corroborar afirmações e conclusões. A capacidade retórica de persuadir leitores, com nuances poéticas e sentimentais, passou a valer mais do que qualquer outra coisa.

Essa valorização excessiva da subjetividade também acabou sendo apropriada às avessas pelos pseudointelectuais conservadores para justificar relativismos de raça, etnia, classe social, religião e todos os tipos de movimentos antagônicos aos movimentos feministas, de igualdade racial e de outras bandeiras de lutas de diversas minorias progressistas (KAKUTANI, 2018).

Não foram somente os pseudointelectuais que se apropriaram das teses e estratégias retóricas e estilo discursivo pós-modernista. Autores de diversos campos de conhecimento e atuação até hoje fazem uso dessas “ferramentas”. Inclusive vários pesquisadores da área de ensino de ciências. Por isso, a seguir, discutiremos algumas críticas a esse respeito, feitas por pesquisadores da própria área, e, em seguida apresentaremos algumas sugestões metodológica e didáticas para mitigar eventuais problemas da falta de prática de muitos estudantes em analisar criticamente textos acadêmicos ou de divulgação científica (ZEIDLER, 1997).

## **Penetração do pós-modernismo na área de ensino de ciências**

É importante esclarecer que, embora livros como os de Kakutani (2018) e McIntyre (2018) tenham dado um novo destaque a irônica apropriação do radicalismo discursivo pós-moderno pelos conservadores, essa controvérsia já vinha sendo posta em discussão a algum tempo, de forma bastante crítica no interior da academia. O livro *Higher Superstition* (GROSS e LEVITT, 1994) e o episódio conhecido como *Sokal Hoax* (SOKAL e BRICMONT, 1997) expuseram sérias críticas às teses e retórica pós-modernistas e acabaram estimulando uma série de análises críticas da penetração dessas ideias em diferentes áreas do conhecimento. Um pouco antes disso, alguns filósofos da Ciência já haviam tecido sérias críticas às teses pós-modernistas. Mario Bunge (BUNGE, 1991), por exemplo, descreveu que a maior parte do trabalho no campo é "uma caricatura grotesca da pesquisa científica". Larry Laudan (LAUDAN, 1990) classificou tais ideias como "a manifestação mais proeminente e perniciosa do anti-intelectualismo em nossos dias".

Por outro lado, a partir de década de 1990, alguns pesquisadores da área de ensino de ciências começaram criticar o uso de referenciais teóricos eminentemente piagetianos que, desde a década de 1970, dominavam as pesquisas na área. A partir daí, alguns deles começaram a buscar referenciais teóricos alternativos para suas pesquisas e práticas de ensino. O chamado Construtivismo social foi um dos referenciais que passaram a ser direta ou indiretamente utilizados por diversos pesquisadores da área de ensino de ciências na época (PHILLIPS, 1995; MATHEWS, 1998, SLEZAK, 2014). Embora seja possível encontrar outras influências de natureza pós-modernista na área, o Construtivismo social parece ter recebido mais atenção dos críticos. Portanto, por questões de limitação de espaço, vamos focar a discussão nos principais pressupostos e críticas de tal abordagem no interior da área de ensino de ciências.

David Bloor, um dos mais influentes representantes do construtivismo social, em seu livro, publicado originalmente em 1976, *Conhecimento e imaginário social* (BLOOR, 2009), lançou o chamado Programa Forte de Sociologia de Edinburgo. No livro, Bloor anunciou a inauguração de um empreendimento radical destinado a substituir a filosofia e epistemologia "tradicionais", com a alegação principal de que as ciências, mesmo as exatas como Física e a Matemática, são tão dependentes de fatores sociais – como convenções, interesses, tradições e prestígio – quanto o são dos fenômenos físicos observáveis ou da necessidade lógica abstrata.

Uma vez que, no fim das contas, as teorias científicas são escolhidas por convenção, eventuais teorias alternativas tem igual valor.

Embora alguns autores e o próprio Bloor apontem o livro de Kuhn (1962) como o principal indutor do chamado Programa Forte<sup>1</sup>, Slezak (2014) analisando de modo mais detalhado a obra de Bloor, notou que um dos argumentos essenciais usados para defender a tese relativista de igualdade do valor de teorias é claramente uma falácia *non sequitur* da tese epistemológica de Duhem-Quine. Vejamos.

A tese de Duhem-Quine afirma que não pode haver inferência direta a partir de dados observacionais a qualquer teoria em particular, uma vez que indefinidamente muitas teorias são igualmente compatíveis com a mesma evidência empírica (SLEZAK, 2014, p. 1038). Dito de outra forma, em face de dados empíricos refutatórios, se pode sempre manter uma proposição teórica por meio de ajustamentos em hipóteses auxiliares que sejam parte integrante de toda a teoria.

O que Bloor e outros pos-modernistas parecem não levar em consideração é o fato de que, embora a tese de Duhem-Quine derrube por terra certas ilusões de realistas ingênuos, isso não impede que cientistas utilizem inferências abduativas<sup>2</sup> para decidir objetivamente entre teorias. Ou seja, outras considerações podem ser invocadas para explicar a preferência por determinada teoria sobre outras que sejam “igualmente consistentes” com os dados observacionais ou experimentais. Boyd (1983) explica que a subdeterminação de teorias por todas as evidências observacionais possíveis não torna teorias rivais indistinguíveis pela via de outros critérios, tais como simplicidade, fecundidade, coerência, abrangência e poder explicativo. Critérios que, de fato, são bastante valorizados pela comunidade científica. Bloor (2009) parece não ter considerado essa possibilidade e, aparentemente, se apoiou na tese de subdeterminação de Duhem-Quine para pregar a adoção de um paradoxal relativismo radical<sup>3</sup>.

Segundo Slezak (2014), Bloor respondeu a algumas críticas à primeira edição de seu livro, entre as quais a do próprio Laudan (1981 apud SLEAK, 2014), adulterando e suprimindo vários trechos na segunda edição, a fim de evitar as críticas mais perturbadoras<sup>4</sup>, acusando seus

---

<sup>1</sup> Embora o próprio Kuhn tenha repudiado enfaticamente essas ideias como "absurdas", como "desconstrução enlouquecida", se alistando "voluntariamente nas 'guerras científicas' do lado dos cientistas" (Zammito, 2004).

<sup>2</sup> A melhor explicação provavelmente é verdadeira se, além de comparativamente superior às demais, for boa em algum sentido absoluto. [...] em contraste com os argumentos dedutivos, a conclusão não segue logicamente das premissas e depende de seu conteúdo. E que, em contraste com os argumentos indutivos, ela não necessariamente consiste na extensão uniforme da evidência. (CHIBENI, 1996, p. 2).

<sup>3</sup> A tese “tudo é relativo” é autocontraditória em si. É como dizer “ouça o que eu digo, não ouça a ninguém”.

<sup>4</sup> Segundo Sleak (2014), apesar de fazer mudanças substanciais na segunda edição do seu livro projetado para evitar as críticas fatais de Laudan (1981), em seu prefácio, Bloor nega que ele tenha feito alterações.

críticos de que “algum nervo havia sido tocado” e que continuava com a intenção de “despojar limites acadêmicos” que “planejam manter algumas coisas bem escondidas” (Bloor, 1976 apud SLEZAK, 2014). Ou seja, usou da falácia *ad hominem*, dizendo que críticas não se deviam à implausibilidade de suas ideias, mas a segredos desconfortáveis que seus críticos desejariam esconder. Para incrementar ainda mais o uso dessa falácia, Bloor dedicou um capítulo inteiro da segunda edição de seu livro para fazer uma espécie de psicanálise de seus oponentes, especulando sobre as “fontes de resistência” ao Programa Forte, que ele atribui a motivos ocultos, de fato primitivos, envolvendo o medo da sociologia e da dessacralização da ciência e de seus mistérios (SLEZAK, 2014).

As críticas não impediram que as ideias de Bloor fossem amplamente difundidas e utilizadas desde então<sup>5</sup>. Por exemplo, Steve Woolgar também alega rejeitar a tradicional “ideia persistente de que a ciência é algo especial e distinta de outras formas de cultura e atividade social” (WOOLGAR, 1988). Bruno Latour é outro discípulo que, apesar de ter suas principais obras criticadas pelo próprio Bloor – acusando-o de distorcer os fundamentos do programa forte (BLOOR, 1999) – figura entre os autores mais citados nos textos acadêmicos de natureza pós-moderna. Latour imergiu em estudos antropológicos em laboratórios e centros de pesquisa para provar suas teses de que fatos são inventados, que não existem como acesso natural, sem mediação e imparcial à verdade, que estamos sempre prisioneiros de linguagem, que sempre falamos de um ponto de vista particular e assim por diante (LATOURE, 2004, p. 230).

Assim como Kakutani (2018) notou o uso do desconstrucionismo de Derrida nos discursos dos pseudointelectuais conservadores, Lehman (1991) também afirmou que tal artifício retórico é amplamente utilizado por discípulos próximos de Bloor. Por exemplo, segundo Lehman (1991), o livro de Latour e Woolgar (1986) adota o duplo sentido desconstrucionista e uma postura de indiferença niilista que os protege de qualquer crítica.

De acordo com o princípio de refletividade, eles adotam a noção de que seu próprio texto (como a ciência que descrevem) não tem “significado real”, sendo “um conceito ilusório ou, pelo menos, infinitamente renegociável” (LATOURE; WOOLGAR, 1986).

Sinteticamente falando, o que parece é que no lugar dos equívocos epistemológicos dos realistas ingênuos<sup>6</sup> sobre ciência e a preexistência independente do mundo, o construtivismo social, de autores como Bloor, Woolgar e Latour, compartilham a tese relativista

---

<sup>5</sup> Particularmente creio que, de certa forma, essas críticas ajudaram a dar ainda mais visibilidade as ideias de Bloor e atrair a atenção de acadêmicos interessados em se opor ao *status quo* científico.

<sup>6</sup> Ou seja, a crença de senso comum que as todas as coisas simplesmente existem independentes da percepção e representações mentais dos seres humanos.



social, segundo a qual as teorias científicas são meramente “ficções”. Produto de forças, interesses e outros aspectos históricos contingentes do meio em que surgem. Ou seja, as ideias e o conteúdo das teorias científicas não são explicações ou descrições do mundo, mas produtos socialmente negociados por algumas comunidades do discurso e constituídos inteiramente por consenso social. Para eles, a descoberta científica é uma questão de prática interpretativa e os “gênios” não tem influência no padrão de descoberta na ciência (LATOURE; WOOLGAR, 1986). Reiteradamente, tentaram provar a inexistência de qualquer objetividade científica baseada na lógica, evidências e razão. Para eles, ao final das contas, teorias científicas são produzidas apenas pelos efeitos causais do contexto local historicamente contingente, tal qual qualquer outra crença socialmente construída.

Para Slezak (2014), não poderia haver desafio mais fundamental para a educação científica do que o proposto pelo construtivismo social adotado por Bloor, Woolgar e Latour. Uma vez que tais ideias, como vimos, negam as noções de racionalidade, verdade e evidência e as substituem por moda, negociação e consenso. Nesta visão, a ciência é uma instituição social como qualquer outra. De acordo com o construtivismo social, não pode haver diferença entre verdadeiro e falso, fato e ficção, justo e fraudulento. Nesse sentido, as maiores realizações do intelecto humano criativo são meramente acidentes de contexto social. Isaac Newton teve a sorte de estar no lugar certo na hora certa (SLEZAK, 2014, p. 1051).

Ainda olhando do ponto de vista educacional, se o conhecimento científico é intrinsecamente o produto de fatores “externos”, em vez de considerações “internas” de evidência e razão, como prega o construtivismo social, é uma ilusão imaginar que a alfabetização científica possa servir para estimular a capacidade de pensamento crítico ou crença racional (MATTHEWS, 2012). No final das contas, sob esses pontos de vista, já que as teorias científicas são meramente uma questão de consenso social, a educação se torna doutrinação e a pedagogia propaganda. Se ajustando perfeitamente às atuais acusações dos pseudointelectuais conservadores.

Como podemos ver, embora não se preocupe principalmente com questões educacionais, inevitavelmente, adoção das teses principais do construtivismo social pode ter implicações dramáticas para o ensino de ciências. Acima de tudo, o relativismo inerente às teorias construtivistas sociais torna impossível que os professores ofereçam os fundamentos intelectuais usuais para distinguir ciência do absurdo. Como as virtudes cognitivas racionais das teorias são irrelevantes ao seu *status* social, não se pode reclamar que algumas opiniões são falsas ou implausíveis ou sem mérito intelectual explicativo. Por exemplo, segundo Slezak

(2014), se as teses do construtivismo social estivessem corretas, não se poderia ensinar que o *lisenkoísmo* soviético ou a *eugenia* de Hitler eram perversões da verdade científica. O sucesso da aceitação temporária dessas pseudoteorias em determinadas comunidades científicas deveria contar *ipso facto* como exemplo corriqueiro de realização científica. Pseudociências como parapsicologia e astrologia estariam apenas fora de moda ao invés de cientificamente erradas (SLEZAK, 2014, p. 1032).

Alguns autores da área de ensino que aderiam abertamente às teses construtivistas sociais em pesquisas e práticas de ensino de ciências, tais como as aparecem no final de um livro de sugestões de experiências escolares de Collins e Pinch (1992), em vez de conceber a educação científica como fomentando a compreensão e pensamento crítico, defendem a valorização das discussões e “renegociações”. Segundo eles, imprecisões de medida em experimento escolares simples, como a determinação do ponto de ebulição da água, ilustram melhor os “truques” da ciência profissional de fronteira do que qualquer universidade ou laboratório comercial com seus resultados previsíveis e bem ordenados. Já que, nesse momento, tal como em momentos que grandes cientistas fizeram suas descobertas, há diferentes opiniões pairando no ar para explicar e/ou reconciliar. E tal como acontece em sala de aula, é a autoridade científica que decide (o professor)! Que leva a ordem a esse caos, transmutando as palhaçadas desajeitadas da ciência coletiva do Golem<sup>7</sup> em um mito científico limpo e arrumado (COLLINS e PINCH, 1992, p. 150).

Uma busca simples em bases de indexação de revistas ou teses e dissertações de programas de pós-graduação pode nos dar a dimensão do quanto as ideias pós-modernistas do construtivismo social, do desconstrucionismo e o do narcisismo vem influenciando uma razoável quantidade de autores da área de ensino de ciências no Brasil.

No caso das ideias de Derrida, Bloor, Woolgar e Latour, basta procurar pelo nome desses autores nos sistemas de busca para se ter a dimensão da influência deles na área. Evidentemente, nem todos os artigos encontrados na busca se fundamentam completamente no desconstrucionismo ou construtivismo social, alguns inclusive os criticam, mas uma passada rápida de olhos nos títulos e resumos nos dá uma ideia da penetração desses autores na literatura de pesquisa da área de ensino de ciências.

---

<sup>7</sup> Uma metáfora que os autores usaram para se referir a Ciência. Segundo eles, um Golem é uma criatura da mitologia judaica. Um humanoide feito pelo homem de barro e água, com encantamentos e feitiços. Cresce e fica um pouco mais poderoso a cada dia. Ele seguirá ordens, fará seu trabalho e protegerá do inimigo sempre ameaçador. Mas é desajeitado e perigoso. Sem controle, um Golem pode destruir seus mestres com seu vigor. (COLLINS e PINCH, p. 1).

Embora manuscritos com influências do movimento narcisista descrito por Kakutani (2018) sejam mais difíceis de encontrar, por conta da diversidade de autores de referência, é possível inferir que vários de seus princípios estilísticos e retóricos são amplamente usados nas chamadas pesquisas narrativas, que se disseminaram na área de ensino a partir da década de 1990 e continuam sendo produzidas em diferentes programas de pós-graduação no Brasil e no exterior. Alguns autores que desenvolvem esse tipo de pesquisa, costumam defender que tal estratégia investigativa busca apreender o sentido da experiência dos sujeitos, abrindo espaço para a expressão de sua subjetividade. Jean Clandinin e Michael Connelly, autores mais citados nos trabalhos dessa natureza, por exemplo, defendem que usar a metodologia da investigação narrativa é adotar uma visão particular da experiência como fenômeno em estudo (2006, p. 477). Embora, à primeira vista, isso pareça cientificamente pertinente e inofensivo, na prática, a valorização excessiva da descrição profunda da subjetividade de poucos indivíduos abre flancos para ocorrência de descrições inverídicas e/ou excesso de futilidades de valor científico duvidoso (FREUND, 2009; KAKUTANI, 2018).

Como tentei explicitar, não é difícil constatar que a área de ensino de ciências, assim como várias outras, também tem sido fortemente influenciada pelas ideias pós-modernistas anteriormente descritas. Embora seja uma falácia, e até mesmo leviano, generalizar que tal influência tenha afetado o valor científico dessas obras, diante dos argumentos discutidos até aqui, não parece de todo absurdo sugerir que, enquanto cientistas, possamos fazer uma análise autocrítica de nossos trabalhos, a fim de verificar se inadvertidamente apoiamos alguns de nossos argumentos em meras falácias pós-modernistas anteriormente comentadas, ou qualquer outra estratégia retórica falaciosa, seja qual for o referencial teórico adotado.

Fazer autocrítica é uma atitude importante para qualquer pessoa, mais ainda para aquelas que se consideram cientistas. O próprio Latour, por exemplo, ao tomar conhecimento das apropriações indevidas de alguns seus princípios por negacionistas do aquecimento global, declarou:

(...) o erro que cometi foi acreditar que não havia maneira eficiente de criticar fatos, exceto afastando-se deles e direcionando a atenção para as condições que os tornaram possíveis. Mas isso significava aceitar de forma demasiadamente acrítica quais eram as questões de fato (LATOUR, 2004, p. 231).

Pregando um “retorno à atitude realista” (p. 232) e usando uma analogia de exércitos em guerra – mesmo reconhecendo que teorias da conspiração em voga se tratam de uma deformação absurda de seus argumentos – Latour comparou seus antigos argumento à armas

contrabandeadas através de uma fronteira difusa para o partido errado (LATOUR, 2004, p. 230), e complementou dizendo que:

Isso não significa para nós mais do que para o oficial [do exército] que estávamos errados, mas simplesmente que a história muda rapidamente e que não há crime intelectual maior do que lidar com os desafios do presente com equipamento de um período mais antigo. Seja qual for o caso, nosso equipamento crítico merece tanto escrutínio crítico quanto as despesas do Pentágono (LATOUR, 2004, p. 231)

## O que podemos fazer?

Ser capaz de raciocinar logicamente e evitar o uso de falácias é claramente uma parte importante da alfabetização científica. Embora acredite que não seja necessário ensinar a fundo elementos de lógica formal, creio que os professores devem ter o compromisso de utilizar e disseminar práticas de análise crítica de ideias, tal como nos recomenda Matthews (1998):

[...] é preferível que os alunos enfrentem uma autêntica luta para compreender as perguntas simples do que apenas repetir as panaceias populares ou os preconceitos dos seus professores sobre as questões complexas. É melhor passar o tempo a ler Carnap do que apenas a repetir *slogans* antipositivistas; melhor parar e ler Galileu e Newton do que apenas repetir os mantras pós-modernistas; melhor trabalhar em alguns problemas em lógica do que apenas transcender a lógica (MATTHEWS, 1998, p. 169).

A menção de Mathews ao uso de *slogans* antipositivistas é um alerta para que pesquisadores da área de ensino de Ciências tomem precauções para evitar, inadvertidamente ou não, o uso da falácia do espantalho. Ou seja, evitem criar monstros imaginários para se contrapor. Uma atitude que costumo chamar de complexo de Dom Quixote. Assim como Mathews (1998), também acredito que essa atitude traria enormes benefícios às pesquisas da área de ensino de ciências.

Mas os benefícios com cuidado de identificação, refutação e prevenção ao uso de falácias vão bem além dos cuidados na elaboração de escritos acadêmicos. Existem algumas pesquisas que apontam o valor do uso de estratégias retóricas e falácias no ensino e na formação de professores de ciências (JUNGWIRTH, 1987; ZEIDLER, 1997; BAILIN, 2002, ASSIS e SILVA, 2009; HIGINO e SILVA, 2016) e que defendem que o ensino e a prática de identificação de falácias é uma parte essencial do ensino-aprendizagem de argumentação científica. Formalizar os raciocínios próprios pode levar a benefícios úteis, tais como clareza de pensamento e de expressão, objetividade e maior confiança. A capacidade de analisar

argumentos também auxilia a fornecer um critério para saber quando se retirar de discussões que provavelmente seriam inúteis (ALMOSSAWI, 2017, p. 6).

Para ser um leitor competente, não basta ser capaz de ler e entender um texto, mas também é necessário ser capaz de lê-lo criticamente e inferir, por exemplo, se os dados e argumentos são credíveis. Ler significa entender, interpretar, analisar e criticar textos. Esse é o significado básico de alfabetização científica (NORRIS e PHILLIPS, 2003).

Como professores de qualquer disciplina devemos esclarecer nossos alunos sobre eventuais usos de estratégias retóricas maliciosas e todas as implicações que elas podem trazer. Fazê-los perceber que – embora a Ciência e a Filosofia, de fato, ainda não possam nos fornecer a verdade definitiva sobre certas questões profundas – podemos usar raciocínio lógico, fatos e evidências para argumentar racionalmente e chegar a uma conclusão ponderada sobre assuntos menos abstratos e cotidianos, como saber a verdade sobre quem desviou recursos públicos, quem não cumpriu as promessas, quem maltratou pessoas ou quem distorceu fatos para prejudicar ou beneficiar quem quer que seja.

Um bom exercício educativo seria expor frequentemente aos estudantes as características e exemplos dos principais tipos de falácias, tratadas, por exemplo, em Schopenhauer (2014) ou Almoosavi (2017), e, em seguida, dar-lhes oportunidades de examinar criticamente diferentes materiais discursivos (artigos, notícias de jornais, entrevistas etc.) em busca de eventuais indícios de uso dessas estratégias retóricas e, em seguida, discuti-los na turma. Assim, gradativamente, esses alunos teriam maiores chances de apurar sua sensibilidade crítica. A manutenção da democracia depende disso.

## Referências

- ALMOSSAWI, A. **O livro ilustrado dos maus argumentos**. Sextante, 2017. Disponível em: <https://bookofbadarguments.com/pt-br>. Acesso em: 27 mai. 2020.
- ASSIS, E. A.; SILVA, F. W. O. Uma estratégia de ensino inspirada na Dialética Socrática e na Erística. **Educação em Foco**, v. 14, n. 18, p. 149-167, 2012.
- BAILIN, S. Critical thinking and science education. **Science & Education**, v. 11, p. 361-375, 2002.
- BLOOR, D. **Conhecimento e imaginário social**. 2a ed. Trad. Marcelo Amaral Penna-Forte. São Paulo: Editora UNESP. 2009

- BLOOR, D. Anti-Latour. **Studies in History and Philosophy of Science**, v.30, n.1, p.81-112, 1999.
- BOYD, R. N. On the current status of the issue of scientific realism. In: HEMPEL, C; PUTTMAN, H; ESSLER, W. (Eds.). **Methodology, Epistemology, and Philosophy of Science**. Dordrecht: Springer, 1983. p. 45-90.
- BUNGE, M. A critical examination of the new sociology of science part 1. **Philosophy of the Social Sciences**, v. 21, n. 4, p. 524-560, 1991.
- CHIBENI, S. S. A inferência abdutiva e o realismo científico. **Cadernos de História e Filosofia da Ciência**, v. 6, n. 1, p. 45-73, 1996.
- CLANDININ, D. J.; CONNELLY, F. M. Narrative Inquiry In: GREEN, Judith L., CAMILLI, Gregory, ELMORE, Patricia B. **Handbook Of Complementary Methods In Education Research**. Washington: American Educational Association, 2006. p. 477-487.
- COLLINS, H.M; PINCH, T. **The Golem: What Everyone Should Know About Science**, Cambridge: Cambridge University Press, 1992.
- DIAS, V. M. Investigação do Cibercrime. **Data Venia**, n. 1, p. 63-88, 2012.
- FALTAY, P. Conspiração e engajamento no *YouTube*: o modelo de negócios paranoide das plataformas. **Anais do VI Simpósio Internacional LAVITS**, Salvador, 26 a 28 jun. 2019.
- FREUND, A. Oral history as process-generated data. **Historical Social Research**, n. 10, p. 22-48, 2009.
- GROSS, P. R; LEVITT, N. **Higher superstition: The academic left and its quarrels with Science**. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1994.
- HIGINO, A. F. F; SILVA, F. W. O. Esquemas de argumentação em física de estudantes dos períodos iniciais de engenharia. 21º Simpósio Nacional de Ensino de física. Uberlândia, 2015. **Atas...** São Paulo: SBF, 2016.
- JUNGWIRTH, E. Avoidance of logical fallacies: A neglected aspect of science-education and science-teacher education. **Research in Science & Technological Education**, v. 5, n. 1, p. 43-58, 1987.
- KAKUTANI, M. **A morte da verdade: notas sobre a mentira na era Trump**. Rio de Janeiro: Editora Intrínseca, 2018.
- KUHN, T. S. **The structure of scientific revolutions**. Chicago: University of Chicago Press, 1962.
- LATOUR, B. Why Has Critique Run out of Steam? From Matters of Fact to Matters of Concern. **Critical Inquiry**, v. 30, n. 2, p. 225-248, 2004.

- LATOUR, B; WOOLGAR, S. *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts*. 2nd ed. Princeton: Princeton University Press, 1986.
- LAUDAN, L. **Science & Relativism**. Chicago: Chicago University Press, 1990.
- LEHMAN, D. **Signs of the Times: Deconstruction and the Fall of Paul de Man**. New York: Simon & Schuster, 1991.
- MATTHEWS, M.R. Philosophical and Pedagogical Problems with Constructivism in Science Education. **Tréma**, n. 38, p. 41-56, 2012.
- MATTHEWS, M. R. In defense of modest goals when teaching about the nature of Science. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 35, n. 2, p. 161-174, 1998.
- MCINTYRE, L. **Post-Truth**. Cambridge: MIT Press, 2018
- NORRIS, S. P; PHILLIPS, L. M. How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. **Science Education**, v. 87, n. 2, p. 224-240, 2003.
- PHILLIPS, D. C. The good, the bad, and the ugly: The many faces of constructivism. **Educational Researcher**, v. 24, n. 7, p. 5-12, 1995.
- SCHOPENHAUER, A. **38 estratégias para vencer qualquer debate: A arte de ter razão**. Girassol Brasil, 2014.
- SLEZAK, P. Appraising Constructivism in Science Education. In: MATTHEWS, M. R. (Ed.). **International Handbook of Research in History, Philosophy and Science Teaching**. Springer, Dordrecht, 2014. p. 1023-1055.
- SOKAL, A; BRICMONT, J. **Impostures intellectuelles**. Paris: Odile Jacob, 1997.
- WOOLGAR, S. **Science: The very idea**. London: Tavistock Publications, 1988.
- ZAMMITO, J. H. **A nice derangement of epistemes: Post-positivism in the study of science from Quine to Latour**. Chicago: University of Chicago Press, 2004.
- ZEIDLER, D. L. The central role of fallacious thinking in science education. **Science Education**, v. 81, n. 4, p. 483-496, 1997.