

Educação em Ciências: Vacinar contra a Pós-Verdade

Science Education: Vaccinating against the Post-Truth

Jorge Goulart de Candido*

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
jorge.candido@ufrgs.br

Rochele de Quadros Loguercio*

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
rochelel@gmail.com

Resumo:

Herdamos uma ciência purificada, que pouco (ou nada) de sua estrutura política é visível, porquanto tanto leigos quanto profissionais da ciência esquecem que ela não é puramente objetiva, ela também é subjetiva, e vai além, produz subjetividades. Esta enunciação de ciência ganha visibilidade quando eventos naturais perturbam os cenários político, econômico e cultural. Assim, a ciência torna-se mais um ator nesse embate discursivo, que nos dias de hoje, está minado com estratégias políticas para manipular a população, frequentemente chamadas de *Fake News*. Nosso trabalho é um convite para o Educador de Ciências pensar em suas práticas de ensino, nas quais é preciso discutir os eventos atuais de modo crítico, analisando a veracidade dos fatos, articulando múltiplos saberes, orientando-se nesta nova era, conhecida como *pós-verdade*.

Palavras chave: Pós-Verdade, Fake News, Educação em Ciências.

Abstract

We inherited a purified science, that little (or nothing) its political structure is visible, inasmuch as both lay people and science professionals forget it isn't purely objective, also it's a subjective, and it goes further, it produces subjectivities. This enunciation of science gains visibility when natural events disturb the political, economic and cultural scenarios. So science becomes one more actor in this discursive clash, that in this day and age it's undermined by political strategies to manipulate a population, often called *Fake News*. Our work is an invitation for Science Educators to think about their teaching practices, in which it's necessary to discuss the current events in a critical way, analyzing the veracity of the facts, articulating the multiple knowledges, orienting itself in in the new age, known as *post-truth*.

Key words: Post-truth, Fake News, Sciences Education.

* Mestrando no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (PPGQVS).

* Professora-Doutora no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (PPGQVS) e no Instituto de Química da UFRGS.

A Ciência em tempos de Pós-Verdade

A mentira e a manipulação de fatos sempre existiram, mas, desde o atentado ao *World Trade Center*, diversas publicações a respeito de terroristas promoveram sentimentos de pânico e repulsa às pessoas de origem árabe, mobilizando as nações contra o terrorismo. Hoje, sabe-se que diversas publicações foram manipuladas para tal finalidade e, desde então, cada vez mais surgem reportagens maquiadas e/ou adulteradas, para serem sensacionalistas e afetarem a opinião pública. Gradualmente, o termo *Fake News*, literalmente *notícia falsa*, surge nos espaços midiáticos, ganhando visibilidade por, constantemente, envolver política. Essas *Fake News* diferem de seu significado literal, pois tornaram-se uma ferramenta estratégica estruturada com um propósito e não mais uma notícia meramente equivocada. Em diversos países é recorrente o termo inglês para assim designar, pois se as mentiras e manipulações sempre existiram, o termo *Fake News* vem traduzir outra coisa: um cenário político e tecnológico, cuja intenção é mobilizar pessoas, depreciando um grupo, uma instituição ou um movimento.

De todos os veículos de comunicação, a internet, através das plataformas de rede sociais como Twitter, Facebook e Youtube, permite a proliferação das *Fake News*, pois qualquer indivíduo pode publicar e manifestar-se a respeito de qualquer fato ou evento. Tais plataformas não priorizam a utilização de seus algoritmos no combate das mentiras, nem recomendando menos, nem recomendando outros conteúdos no sistema de busca, alegando defenderem a liberdade de expressão, deixando instalar-se uma economia política de *Fake News* que surgem como uma ferramenta dos *mercadores da dúvida*. (DE ALBUQUERQUE; QUINAN, 2019; MERCIER, 2018).

Diversos atores estão envolvidos neste processo, desde as tecnologias de informação e seus profissionais, como os políticos, os jornalistas, os publicitários, e, inclusive, os cientistas, que visam o sucesso com publicações impactantes e com lucros para as empresas e para tais mercadores, ou seja, existe ganhos na fabricação (economia) das mentiras.

Estas práticas produzem a descredibilidade de profissionais que infringem a ética de suas profissões, além de vulgarizar e tornar tais plataformas um campo fértil para *fachosfera*¹ e para conspiracionistas, que, na maioria das vezes, acabam lucrando com a fabricação de *Fake News* ao agenciar outros atores que reverberam tais fatos. (DE ALBUQUERQUE; QUINAN, 2019; MERCIER, 2018).

Esses eventos marcam nossa contemporaneidade como a era da *pós-verdade*, sendo definida pelo dicionário de Oxford como um adjetivo “que relaciona ou indica circunstâncias em que os fatos objetivos influenciam menos a opinião pública do que apelam à emoção e à crença pessoal”. (MCINTYRE, 2018, p. 5; tradução nossa). Se a emoção importa mais que os fatos, o que existe, então, é uma luta, na qual a veracidade dos fatos, sustentada pelo arcabouço teórico de nossa contemporaneidade, não importa mais, sendo deslocada para um lugar secundário.

Não só uma crise da verdade, mas também uma crise da confiança frente aos fatos apresentados pelo *establishment*, sendo essa crise atribuída aos discursos externos às instituições estabelecidas, que ganham força nos embates de validação de saberes. A própria ciência contemporânea, os cientistas e as fundações epistemológicas, estando ou não visível, ou melhor, acessível à população contribui para sua deslegitimação, uma vez que muito pouco desta ciência

¹ Fachosfera é o campo difusionista dos discursos de ódio, xenofóbicos, racistas, lgbtfóbicos e de todas as demais ações fascistas.

participa efetivamente dos debates políticos e das problematizações sociais. (DE ALBUQUERQUE; QUINAN, 2019).

Suspensos, os indivíduos buscam um espaço de pertencimento e são capturados por teorias conspiracionistas e *Fake News*, favorecido pela acessibilidade destas plataformas e proliferado pelos algoritmos de busca.

Os casos mais visíveis são os que envolvem a saúde pública, pois afetam tanto o corpo individual quanto o coletivo em curto prazo. Como exemplo, os casos de sarampo, que não apenas aumentaram, mas também levaram à morte de diversas crianças em decorrência do movimento anti-vacina. Este ganhou força com a publicação de uma pesquisa errônea de um médico que vinculou a vacina tríplice ao autismo. (CORRÊA, 2014).

Outro exemplo, é o coronavírus (COVID-19), um vírus que causou uma pandemia, em 2019, e que segue atualmente. Muitas controvérsias surgiram a respeito de sua origem, como as especulações conspiracionistas, que inclusive atacaram práticas culturais da China, e os possíveis tratamentos, que incitaram médicos e governantes com fármacos salvadores, que, ainda, não comprovaram nenhuma eficácia. São casos de *pós-verdade*, em que os fatos importam menos que sua veracidade, haja visto os diversos negacionismos quanto ao efeito que este vírus teria sobre a população mundial, sendo referido, muitas vezes, como “uma gripezinha”. *Fake News* e *pós-verdade* são sintomas da degradação política, dado que quatro nações foram nomeadas como a *Aliança do Avestruz*, em comparativo dos seus presidentes com o animal, que enterra a cabeça frente ao perigo, pois enquanto o mundo se mobilizava no combate a pandemia, estes governantes negavam a gravidade do problema. (BBC NEWS, 2020).

Desse modo, o discurso anti-ciência circula, alicia, ganha espaço e alcance numa rede de comunicação, legitimado pelas crises dos fatos, da confiança e da epistemologia, tanto no que se refere às instituições tradicionais, quanto ao progresso e às promessas da ciência.

O mito do progresso, o discurso científico e a educação em Ciência

Podemos dizer que o progresso, a promessa de uma ciência transformadora/salvadora, marcou o advento de um período social que chamamos de modernismo, uma crença no cientificismo, numa ciência racional que afetou a sociedade, tanto no *modus vivendi* quanto no *modus operandi*. Mas se a ciência é o barco que nos veicularia por tal progresso – pretensão aperfeiçoamento humano, este se torna um mito, pois a ciência não cumpriu sua promessa utópica e pode se dizer que promoveu hiatos e polarizações quanto ao acesso e utilização dos seus produtos e tecnologias.

A transição de nossa sociedade ocorre em uma arena de saberes plurais, híbridos e matizados que interpelam nossas práticas cotidianas, e um dos objetivos da educação em ciências, enquanto disciplina, é aproximar a população ao *saber científico*, articulando a linguagem da ciência com a linguagem da sociedade. Um dos recursos para isso, são os modelos de ensino pautados na *Ciência-Tecnologia-Sociedade* (CTS), que surgem na época da corrida espacial e tecnológica, necessitando que a população aprovasse e investisse nos projetos científicos. Sendo assim, era preciso alfabetizar cientificamente a população para que entendesse de ciência, compreendesse e utilizasse as tecnologias que trariam benefícios para a sociedade. Dessarte, um ensino pautado no modelo CTS deveria preparar a população para compreender a ciência.

Contudo, em uma entrevista do Programa RODA VIVA (1999) feita com Michel Serres, o filósofo comenta sobre a falta da razão – um problema de consciência quanto ao exercício da profissão do cientista e as questões de ética e moral, decorrente da própria formação acadêmica. Nesta entrevista, Serres aponta a educação *mestiça* como uma saída para mitigar tais problemas, mesclando as ciências ditas exatas com humanas, de modo a dar conta da questão dos valores humanos. Uma forma de minimizar o hiato entre esses dois campos (exatas e humanas), na proposta de Serres, seria

introduzir nas ciências exatas tão somente a sua própria história. Isto para que os estudantes não recebam os resultados, sejam eles teoremas, experiências ou teorias, que não os recebam como verdades caídas do céu, mas entendam que foram inventados em uma certa época, por um certo grupo de pessoas, em um certo país e ambiente cultural, e, assim por diante, mostrando que a Ciência é um fenômeno cultural, um fenômeno social que implica consequências políticas e, também, um certo progresso das condições sociais, etc. Por consequência, a história das ciências seria, talvez, a disciplina oblíqua, transversal, que permitiria tornar a fronteira entre as duas disciplinas mais porosa e leve, podendo-se passar de uma à outra mais facilmente. (RODA VIVA, 1999, transcrição da legenda).

Nesse sentido, a educação em ciências, enquanto campo de saber que ocupa esse espaço discursivo intervalar é interpelada sobre o seu papel frente a *fake News*. Uma vez que tanto mercadores da dúvida, quanto negociacionistas apelam ao discurso científico como forma de validação.

As discussões em saúde pública possuem uma grande visibilidade por transpassar os mais diversos campos e saberes, como o científico, médico, político, governamental, cultural e ambiental, assim foi o COVID-19, que atravessando todos esses espaços discursivos e territoriais, globalizou o mundo. Surgiram diversas medidas para controlar a pandemia e combater o vírus, dentre elas, podemos destacar a verificação da temperatura corporal com termômetro de infravermelho e o tratamento com ozonioterapia.

Ao sofrer alguma infecção, o organismo humano combate os patógenos que, quando destruídos, liberam produtos desta degradação na corrente sanguínea e que agem no hipotálamo (região responsável pela termoregulação), aumentando a temperatura corporal. Esse aumento é chamado de febre e esta pode ser verificada com o uso de termômetros.

O aumento da temperatura produz uma agitação molecular (vibração), que libera tal energia necessária como ondas de infravermelho. Ou seja, todo corpo aquecido, que possui um estado de calor – você, eu, os equinos e qualquer ser vivo de sangue quente, emite radiação de infravermelho. O infravermelho é uma radiação eletromagnética que surge da vibração molecular, as moléculas vibram ao serem excitadas por uma fonte de energia que propicie tal movimento. A energia térmica é uma dessas fontes e o calor é um de seus efeitos.

As serpentes possuem um órgão receptor de infravermelho, que as permitem reconhecer a presa pelas ondas de calor que estas emitem. Enquanto os répteis possuem um sensor natural, os humanos criaram instrumentos que captam as ondas de calor – radiação infravermelho, podendo enxergar corpos quentes no escuro. Assim, também criaram instrumentos que podem verificar a temperatura de um objeto sem o tocar, o termômetro de infravermelho.

Um dos sintomas da COVID-19 é um quadro febril baixo, de aproximadamente 37,80°C. O monitoramento da temperatura, com termômetros de infravermelho, permite observar a presença da febre, evitando contato físico. Diversos estabelecimentos comerciais adotaram a verificação da temperatura corporal com tal termômetro e aqueles que desconhecem os processos envolvidos levantaram manifestações nas redes sociais contra a utilização do mesmo,

justificando que o termômetro emitiria um sinal de infravermelho, desconhecendo, como já apresentado, que quem emite a radiação de infravermelho é a própria pessoa. Em forma de pistola, o termômetro é simplesmente um sensor que capta a onda de calor que incide no aparelho, por isso, o aparelho contém um laser indicando a direção em que ele está captando. Tal laser tem baixíssimo poder de penetração, pois ao incidir no tecido epitelial e suas camadas, a luz já sofreu diversos fenômenos como desvio, dispersão e reflexão. Uma controvérsia surge de um profissional da saúde que cometeu um equívoco de informação por desconhecer o funcionamento do aparelho e da radiação, desenvolvendo uma *Fake News*, uma vez que ele se apoia nos próprios conhecimentos científicos, ainda que equivocados.

Como profissional da área médica, recuso-me a visar diretamente a glândula pineal, que está localizada diretamente no centro da testa, com um raio infravermelho. No entanto, a maioria das pessoas concorda em passar por isso várias vezes ao dia! Nossas glândulas pineais devem ser protegidas, pois é crucial para nossa saúde agora e no futuro. (CREF, 2020).

Outro equívoco que veremos é o ozônio, um gás utilizado na purificação de água, devido ao seu poder oxidante. Assim o ozônio medicinal, tanto na medicina humana, quanto na veterinária, apresenta grande sucesso nas aplicações externas, em lesões e feridas, enquanto seus efeitos, num todo, quando aplicado de modo interno, como intravaginal, intrauretral e intrarretal são desconhecidos. A maioria dos estudos ocorre *in vitro* e não *in vivo*, o que inviabiliza a terapêutica no combate do COVID-19 através de aplicação intrarretal.

Mesmo assim foi anunciado por um prefeito, em uma *live*, no dia 03 de agosto de 2020, um projeto de tratamento e atenção aos casos positivos de COVID-19 de sua cidade, usando a ozonioterapia retal, justificando que “isso dá um resultado excelente” (TVGASPAR). De fato, o ozônio não é perigoso e tem potencialidades para os organismos vivos, contudo não se sabe os seus efeitos em órgãos e tecidos *in vivo*. Esta terapêutica precisa ser estudada para o COVID-19 sem infringir os protocolos e nem os adotar precipitadamente.

Explorar um objeto para que ele possa alcançar toda a sua potencialidade de ação, permeando os espaços, aliciando e articulando atores, ampliando sua rede, não é novidade. Trazemos como aporte o elemento Rádio, pois desde o nascimento da Radioatividade, os fenômenos radioquímicos foram exaustivamente explorados, no início do século XX. Os supositórios feitos com o elemento Rádio, foram divulgados como uma promessa para acabar com problemas de ereção - “seus problemas acabaram, *Vita Radium* é a solução”. (LIMA; PIMENTEL; AFONSO, 2011).

A obsessão da população em algo que resolvesse seus problemas, de um governo que promovesse o progresso e bem-estar, dos cientistas em dar vazão aos seus inventos, das indústrias em produzir, tiveram apoio no marketing de produtos não comprovados, como nosso atual ozônio, que ao final, ao menos no caso do Rádio, foi danoso e fomentou que a ciência não cumpriu, o progresso que prometia.

Muito além dos efeitos colaterais da política neoliberal e do desenvolvimento tecnológico-industrial que fomentou a descrença nas instituições da ciência, há paralelamente uma disputa de saber-poder-desejo, mobilizando as plataformas de comunicação, em que informações sustentadas em discursos científicos, vão contra as próprias pesquisas científicas, e isto tem sido chamado de *Fake Sciences*, que se legitima ao ganhar cada vez mais visibilidade, por meio de uma rede que conecta os mais diversos atores, valores, interesses e reconhecimento público. (OLIVEIRA; MARTINS; THOT, 2020).

Então, como o educador em ciências deve se orientar na era da *pós-verdade*, em que existe uma dificuldade de desmantelar as *Fake News* e os seus efeitos – *Fake Sciences*? Como o educador

em ciências amplia seus conhecimentos e os articula para reconhecer as *Fake News*? Como o educador em ciências pode traduzir as pesquisas, muitas vezes de ponta, da bancada para as práticas de ensino na escola que possam combater as *Fake News*?

Vacinar Contra a Pós-Verdade e os Negacionismos da Ciência

Vacinar é imunizar, estar protegido contra um vírus. Mas para tal, você recebe uma (ou mais) dose(s) do vírus inativo, para que seu sistema imune o reconheça e crie defesas contra esse patógeno social, produzido na *fachosfera*, por negacionistas da ciência, que utilizam como ferramentas as *Fake News*, alimentando os sintomas febris de *pós-verdade*. Diversos são os responsáveis pelas *Fake News*, das instituições epistemológicas até a própria ciência, como uma instituição; os cientistas e seus jogos de linguagem que exteriorizam os sujeitos leigos, falhando na representatividade, na mobilização e na construção de um conhecimento científico para o social; aos educadores da ciência que se acomodaram com arcaicas metodologias e práticas de ensino que não dão conta de uma sociedade que vive a hipercomunicação e que necessita se expressar; somos todos responsáveis e, assim, culpados por não instigar a criticidade nas ciências, nem propor os exercícios de pensamento a respeito da ética e dos valores humanos, frente a verdade e aos saberes que se estabeleceram. Cabe a nós lutarmos contra a era da pós-verdade, a sociedade da dúvida-negacionista, alimentada por *Fake News* e *Fake Sciences*, que excrementa discursos de ódio e de anti-ciência.

Referências

BBC NEWS. ‘Aliança do Avestruz’: FT destaca grupo de Bolsonaro e outros líderes que ‘se recusam a levar coronavírus a sério’. **BBC News**. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-52328505>. Acessado em: 20 de ago de 2020. Publicado em: 17 de abr de 2020.

CORRÊA, Alessandra. Movimento antivacina gera surto de doenças nos EUA. **BBC News**. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2014/02/140221_vacinas_doencas_dg. Acessado em: 14 de ago de 2020. Publicado em 21 fev 2014

CREF. Notícia0 falsa: o laser infravermelho do termômetro faz mal! Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/novocref/?contact-pergunta=noticia-falsa-o-laser-infravermelho-do-termometro-faz-mal>. Acessado em: 17 de set de 2020. Publicado em: 18 de agosto de 2020, às 11:34.

DE ALBUQUERQUE, Afonso; QUINAN, Rodrigo. Crise epistemológica e teorias da conspiração: o discurso anti-ciência do canal “Professor Terra Plana”. **Revista Mídia e Cotidiano**, v. 13, n. 3, p. 83-104, 2019.

LIMA, Rodrigo da Silva; PIMENTEL, Luiz Claudio Ferreira; AFONSO, Júlio Carlos. O Despertar da Radioatividade ao Alvorecer do Século XX. **Química Nova na Escola**, v. 33, p. 93-98, 2011.

MCINTYRE, Lee. **Post-truth**. MIT Press, 2018.

MERCIER, Arnaud (Org.). Fake news et post-vérité: 20 textes pour comprendre la menace. E-book. **The Conversation France**. hal-01819233. Jun, 2018.

OLIVEIRA, Thaianie; MARTINS, Rodrigo; THOT, Janderson. Antivacina, fosfoetanolamina e

Mineral Miracle Solution (MMS): mapeamento de fake sciences ligadas à saúde no Facebook. **RECHS - Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, v. 14, n. 1, p. 90-111, jan./mar. 2020.

RODA VIVA. Michel Serres No Roda Viva. (1h32m10s). Programa de TV. SP: TV Cultura. Entrevista realizada no dia 8/11/1999. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Ga0J--SGA9U>. Acessado em: 20 de ago de 2020.

TVGASPAR. Prefeito de Itajaí sugere aplicação de ozônio pelo reto para tratamento do coronavírus. Disponível em: <https://www.tvgaspar.com.br/noticia/prefeito-de-itajai-sugere-aplicacao-de-ozonio-pelo-reto-para-tratamento-do-coronavirus-2487>. Acessado em: 16 de set de 2020. Sem data de publicação.