



QUAL CIÊNCIA É NEGADA NAS REDES SOCIAIS? REFLEXÕES DE UMA PESQUISA ETNOGRÁFICA EM UMA COMUNIDADE VIRTUAL NEGACIONISTA

What science is denied on social media? Reflections of an ethnographic research in a virtual negationist community

Gabriela Fasolo Pivaro [gfpivaro@gmail.com]
*Instituto de Física “Gleb Wataghin”
Universidade Estadual de Campinas*

R. Sérgio Buarque de Holanda, 777, Cidade Universitária, Campinas, São Paulo, Brasil

Gildo Giroto Júnior [ggirotto@unicamp.br]
*Instituto de Química
Universidade Estadual de Campinas*

Av. Josué de Castro s/n, Cidade Universitária, Campinas, São Paulo, Brasil

Resumo

Considerando o contexto histórico da pós-verdade no qual nos inserimos, que possui como uma de suas características movimentos de ataque à credibilidade da ciência inflados em redes sociais por motivações políticas de líderes extremistas, buscamos nessa pesquisa analisar como esse discurso pode influenciar as concepções sobre a construção do conhecimento científico dos usuários das redes sociais digitais. Realizamos uma etnografia no Twitter, acompanhando uma comunidade de usuários comumente associada ao negacionismo, contendo o presidente brasileiro Jair Bolsonaro e seus aliados. Encontramos quatro categorias de discurso dos usuários, que denominamos: a ciência versus “ciência”; uma correlação egocentrada de variáveis; um pedido excessivo de fontes; e para além da crença imediata. Essas categorias mostram concepções que envolvem a ideia da existência de uma ciência neutra, a construção de uma forma de conhecimento que não busca estruturar generalizações e uma ausência de análise crítica própria do usuário. Defendemos que compreender como o ataque à ciência é propagado nas redes sociais e como os discursos negacionistas influenciam as concepções sobre ciência e construção do conhecimento científico é essencial para se pensar em estratégias específicas de letramento científico e, deste modo, trazemos argumentos e reflexões sobre tais aspectos no contexto da pós-verdade frente ao combate à proliferação massiva de desinformação nas redes.

Palavras-Chave: Negacionismo científico; Bolsonarismo; Pós-verdade; Desinformação; Twitter.

Abstract

Considering the historical context of the post-truth in which we are inserted, which has as one of its characteristics movements to attack the credibility of science inflated in social networks by political motivations of extremist leaders, we sought in this research to analyze how this discourse can influence conceptions about the construction of scientific knowledge of users of digital social networks. We performed an ethnography on Twitter, following a community of users commonly associated with negationism, containing Brazilian President Jair Bolsonaro and his allies. We found four categories of user discourse, which we called: science versus “science”; a self-centered correlation of variables; an excessive demand for sources; and beyond the immediate belief. These categories show concepts that involve the idea of the existence of a neutral science, the construction of a form of knowledge that does not seek to structure generalizations and an absence of the user's own critical analysis. We argue that understanding how the attack on science is propagated on social networks and how negationists discourses influence conceptions about science and the construction of scientific knowledge is essential for thinking about specific scientific literacy strategies in the context of post-truth to combat massive proliferation of disinformation in networks.

Keywords: Science denial; Bolsonarism; Post-truth; Disinformation; Twitter.

INTRODUÇÃO

O termo pós-verdade e as preocupações com as chamadas *fake news* (notícias falsas) ganharam relevância em um mesmo período; durante a campanha eleitoral de Donald Trump e a votação do *Brexit*, em 2016. Tal fato pode trazer uma falsa associação de causa e consequência entre *fake news* e pós-verdade. A proliferação massiva de notícias falsas que influenciaram (e influenciam) as opiniões públicas não são o início ou causa da pós-verdade, mas sim um resultado (McIntyre, 2018).

A pós-verdade foi definida como *“circunstâncias nas quais fatos objetivos são menos influenciadores na formação da opinião pública do que apelos à emoção ou à crença pessoal”* (English Oxford, 2016, on-line, tradução nossa). D’Ancona (2018) pontua que, com os crescentes escândalos de corrupções e falsas informações provenientes de discursos de políticos e autoridades, ocorreu também um aumento na descrença da população, encaminhando-a para um estado de inércia e exaustão pela procura da informação correta. Deste modo, como sintetiza Cruz Jr. (2021, p. 277), como resultado desta situação de descrença nas instituições, há o favorecimento de *“(...) uma espécie de resignação coletiva: quando as pessoas desistem (consciente ou inconscientemente) de compreender racionalmente a realidade, suas nuances e contradições, conformando-se com preconceções, experiências pessoais e narrativas fragmentárias”*.

As notícias falsas entendidas como *“(...) informações noticiosas que buscam alertar o público para alguma situação ou retratar um ponto de vista de um acontecimento (...) [com] parte ou todo seu conteúdo composto de informações inverídicas”* (Paula, Silva, & Blanco, 2018, p. 94), são deliberadamente criadas com a intenção de enganar (Chapman, 2017). Apesar de a existência de notícias falsas ser tão velha quanto as próprias notícias, o que mudou com a era da pós-verdade foi a reação do público. Para D’Ancona (2018, p. 60), *“(...) o fator de clinche na ascensão da pós-verdade foi nosso comportamento como cidadãos. Ao recompensar com o sucesso político aqueles que mentem, eximindo-os das tradicionais expectativas de integridade, nós nos apartamos dos deveres da cidadania”*.

As estratégias em torno do desenvolvimento de ferramentas para combate à proliferação deste tipo de notícias não podem ser ingênuas no sentido de acreditar que há um exclusivo binarismo entre “fato ou *fake*”. Como diz Dunker (2017), a complexidade do discurso da pós-verdade é que mensagens formadas por informações, fontes e dados verdadeiros são selecionadas para serem, no conjunto, falsas. No contexto da pandemia da COVID-19, que é o contexto histórico no qual nossa pesquisa se insere, são propagadas informações sobre como o número de recuperados do coronavírus no Brasil é um dos mais altos do mundo (Freire, 2020). Ou notícias sobre o Brasil ser o quinto país em número absoluto de vacinas aplicadas (Sampaio, 2021). Essas informações são verdadeiras, no sentido de que são baseadas em fatos, mas podem ser consideradas desinformações pois são divulgadas com a intenção de provocar uma sensação de que o governo federal está empenhado, preocupado e fazendo um bom trabalho de controle da pandemia¹.

Oliveira, Martins e Toth (2020, p.93) argumentam que a disputa sobre a desinformação *“(...) está associada a uma rede complexa que envolve conflitos de interesses e declínio da credibilidade das instituições produtoras de conhecimento e de verdade - a mídia (no caso das fake news) e a ciência (no caso das fake sciences)”*.

Os autores compreendem as *fake sciences* como:

“(...) uma apropriação dos discursos científicos para a propagação de uma informação que vá contra as pesquisas científicas, implicando uma série de disputas em prol do controle e da verificação da informação. Nesse cenário, emergem teorias da conspiração relacionadas à ciência, pseudociências, tratamentos alternativos, entre outros discursos que vão ganhando contornos político-partidários em um momento em que o conservadorismo é evidenciado.” (Oliveira et al, 2020, p. 93)

Ou seja, essa apropriação do discurso científico vai além da criação de notícias falsas, contemplando outros discursos que têm a intenção de manipular a população. Em nossa pesquisa, consideramos relevantes todos esses tipos de discursos de ataque à ciência com motivações políticas.

Consideramos o presidente do Brasil, Jair Bolsonaro (2019-2022), uma das caricaturas da pós-verdade no contexto brasileiro, sendo diversas as pesquisas e reportagens sobre a proliferação de notícias

¹ Devido ao fato de que, em junho de 2021, o Brasil registrou 30% das mortes por COVID-19 no mundo, tendo apenas 2,7% da população mundial (Magenta, 2021), é possível afirmar que o governo não fez/está fazendo um bom controle da pandemia.

falsas, negacionismos e desinformações que, no geral, são propagadas em suas redes sociais e em grupos *on-line* de apoio (Barragán, 2018; Cesarino, 2019, 2020, 2021; Dibai, 2020; Fernandes, Oliveira, Campos, & Coimbra, 2020; Martins, 2020; Recuero *et al*, 2020; Silva, 2020; Szwako, 2020; Viscardi, 2020). Sabendo que essas declarações podem constituir-se como parte de uma estratégia política para minar a confiança da população na ciência e com isso fazer avançar projetos políticos, econômicos e sociais (Pivaro & Girotto Jr., 2020a), nos perguntamos como o discurso de ataque à ciência se constrói dentro de comunidades virtuais ideologicamente alinhadas ao presidente.

Deste modo, temos por objetivo analisar o discurso das interações de uma comunidade virtual de apoio ao presidente com objetivo de compreender como o discurso propagado pode fortalecer visões distorcidas da ciência. Dado as suas características caricaturais da pós-verdade, usamos a comunidade escolhida como caso para se pensar e refletir sobre estratégias específicas de letramento científico para a época. Salienciamos que o uso da comunidade na qual o presidente faz parte foi oportuno uma vez que, nesta, há a certeza de encontrarmos características que buscamos analisar com maior frequência.

Consideramos que a proliferação das desinformações científicas tem múltiplas razões e, no tocante à formação científica, estas podem estar associados a aspectos da não compreensão dos usuários sobre a natureza da ciência e da construção do conhecimento científico, em que visões distorcidas dessas naturezas são alimentadas nos discursos de ataque à credibilidade da ciência. Estes discursos não são construídos em uma única declaração, uma única interação ou em um único dia, mas sim são processos que se constroem gradualmente. Ao nosso ver, as vozes mais influentes e com maior projeção dentro das comunidades possuem o entendimento de que estão construindo um discurso negacionista na tentativa de guiar a opinião pública. Os usuários que participam destes ambientes absorvem esses discursos quase diariamente. É numa tentativa de compreender como “é ser” alguém dentro dessa comunidade e como isso poderia afetar as concepções pessoais sobre questões envolvendo ciência que buscamos a etnografia para a internet como método de pesquisa.

Na próxima seção, abordamos questões que envolvem as dificuldades do desenvolvimento do ensino e aprendizagem que contemple uma compreensão da natureza da ciência e do conhecimento científico. Em seguida, trazemos uma discussão sobre a escolha da rede social *Twitter* como local de nossa pesquisa e coleta de dados. Após descrever a metodologia utilizada, apresentamos os resultados encontrados juntamente com as discussões e as nossas considerações. Enfatizamos que as conclusões apresentadas neste trabalho não procuram findar as discussões sobre o tema, mas contribuir para futuros aprofundamentos sobre os resultados encontrados.

(ALGUMAS DAS) DIFICULDADES DO DESENVOLVIMENTO DE UM LETRAMENTO CIENTÍFICO

O termo letramento científico é usado como uma tradução de *scientific literacy*, termo em inglês que expressa o diálogo entre o entendimento da ciência e como esse entendimento influencia os cidadãos em discussões sobre ciência e tecnologia (Cunha, 2017). É comum, também, a utilização do termo alfabetização científica. Estamos cientes dos debates em torno das implicações da utilização de cada termo, suas relações com referenciais que perpassam problemáticas mais ou menos abrangentes. No entanto, por não ser escopo deste trabalho aprofundar estas discussões destacamos que, em alinhamento com Cunha (2017, 2018), utilizamos a tradução para letramento científico. Assim, o debate sobre *scientific literacy* envolve:

“(...) a necessidade do público e de seus representantes nas tomadas de decisões políticas terem uma base suficientemente sólida para a avaliação dos benefícios e dos riscos de cada avanço científico e tecnológico, das questões éticas envolvidas, dos impactos socioambientais comparados aos impactos econômicos, entre outras questões envolvendo ciência e tecnologia.” (Cunha, 2017, p. 176)

Partindo da premissa de que a escola de modo isolado não é capaz de letrar cientificamente os alunos (Albagli, 1996; Lorenzetti & Delizoicov, 2001; Gouvêa & Leal, 2003), esta deve, no mínimo, proporcionar iniciativas para que os alunos e alunas saibam como e onde buscar conhecimentos e informações científicas. No entanto, há uma lacuna no ensino que enfraquece o desenvolvimento desse comportamento mais autônomo que permitiria aos estudantes a oportunidade de pesquisarem e relacionarem os conhecimentos que aprendem na escola com as informações do “mundo real”:

“Os alunos não são ensinados como fazer conexões críticas entre os conhecimentos sistematizados pela escola com os assuntos de suas vidas. Os educadores deveriam propiciar aos alunos a visão de que a Ciência, como as outras áreas, é parte de seu mundo e não um conteúdo separado, dissociado da sua realidade.” (Lorenzetti & Delizoicov, 2001, p. 51).

Ou seja, há uma descontinuidade do que é o conhecimento visto na escola e o que acontece fora dela, como se o que se aprende no ambiente escolar fosse um conhecimento limitado espacialmente para ser usado apenas dentro desse ambiente. Apesar das dificuldades, também destacamos que há perspectivas, na pesquisa em educação para as ciências, que consideram a mudança no contexto escolar, incluindo discussões curriculares, trabalhos na perspectiva CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) e CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), reformas estruturais e na formação de educadores, mas que ainda carecem de maior articulação no ambiente formal de ensino (Domiciano & Lorenzetti, 2019; Marcondes *et al.*, 2009; Santos, 2008; Zoller, 2013).

Em trabalho anterior (Pivaro & Giroto Jr., 2020b), analisamos se estudantes ingressantes de uma universidade pública paulista, durante uma disciplina de física básica, relacionavam os conceitos de força e gravidade que estavam estudando com explicações de porque a Terra é esférica. Encontramos que, ainda que os estudantes relacionassem e utilizassem corretamente o conceito de força e gravidade na resolução de problemas que se apresentavam no contexto dos exemplos trabalhados em sala, quando esse conceito foi expandido para algo que não foi diretamente abordado em aula, a grande maioria dos estudantes falhava em ver conexão entre os conceitos.

O trabalho mencionado aponta que os estudantes sabiam que a Terra é esférica, mas não fizeram a conexão de que a proposta de explicação construída cientificamente é justamente o conceito que estavam estudando em sala de aula (a força gravitacional). Ainda que nosso recorte tenha sido de uma parte muito pequena, mas significativa daqueles que conseguem chegar no ensino superior público, podemos arriscar-nos a dizer que o problema dessa descontinuidade e falta de se fazer conexões críticas em outras parcelas da população é grande.

Relacionado à discussão sobre a análise crítica de conceitos dentro e fora da escola, há também a questão de a aprendizagem em ciências ser uma busca de uma generalização de conceitos:

“(...) uma das finalidades mais importantes da ciência apoia-se na vinculação de domínios aparentemente desconexos. (...) Num mundo em que o mais evidente é a existência de uma grande diversidade de materiais e de seres, submetidos a constantes mudanças, a ciência procura estabelecer leis e teorias gerais que sejam aplicáveis ao estudo do maior número possível de fenômenos.” (Praia, Pérez, & Vilches, 2007, p. 149).

A aprendizagem em ciências envolve a possibilidade de compreensão de que os fenômenos vistos e estudados possuem relação com outros. Entender o funcionamento da lógica científica é compreender que muito do que vimos em nosso cotidiano são casos particulares de uma generalização maior. Estar cientificamente letrado é também ter consciência deste modo de construção de conhecimento científico que, ao mesmo tempo que aprofunda o nível de conhecimento necessário para se responder à questão, também busca pela generalização. Em outras palavras:

“A história do pensamento científico é uma constante (con)afirmação de que essa é a forma mais correta de fazer ciência, aprofundando o conhecimento da realidade em campos definidos, limitados; é esse aprofundamento que permite chegar ao estabelecimento de laços entre campos aparentemente desligados”. (Pérez, Montoro, Alís, Cachapuz, & Praia, 2001, p. 138).

Mortimer (1996) também aborda a importância de se pensar na busca de generalizações durante o processo de aprendizagem científica. De acordo com o autor, uma das grandes dificuldades de aprendizagem dessa nova cultura científica se reflete no fato do estudante conseguir passar do plano de esquemas para o plano superior dos princípios e das explicações. Se, por acaso, não houver consciência desse modo de pensar científico, não há como *“(...) generalizar essas explicações a fenômenos diversos, pois [a pessoa] não as reconhece como gerais e sim como mais um esquema localizado”* (Mortimer, 1996, p. 25).

Além da dificuldade do entendimento de que a construção do conhecimento e aprendizado científico busca a generalização, outra frente que dificulta o desenvolvimento do letramento científico são as visões distorcidas da natureza da ciência. Como a natureza da ciência é área de discussões complexas entre sociólogos e filósofos da ciência que possuem divergências entre seus princípios básicos (Bourdieu, 1976; Praia *et al*, 2007), Pérez *et al* (2001) conjecturam uma visão consensual sobre a natureza da ciência definindo, pela negativa, as visões deformadas da natureza da ciência, ou seja, enumeram aquilo que deveria ser evitado; visões sobre o que não se constitui como ciência. Dentre os diversos pontos que os autores enumeram, destacamos três de modo a tecer uma breve discussão sobre o tema.

A primeira é a visão do papel neutro da observação e da experimentação, esquecendo o papel essencial das hipóteses como orientadoras do processo investigativo. Essa visão atribui a essência da atividade científica à experimentação, como se a descoberta científica acontecesse repentinamente (*eureka*) e não fosse consequência de uma rede de conhecimento e pensamentos que estruturou essa descoberta. Consideramos que essa visão deformada também reflete uma concepção de superficialidade do conhecimento científico que, por sua vez, influencia uma visão não generalista do próprio.

A segunda é a visão de que o conhecimento científico é fruto de um crescimento linear cumulativo, que não mostra as controvérsias e confrontações entre teorias ou os processos de mudanças. Essa visão elimina o caráter incerto e reflexivo da natureza do trabalho científico, o que, por consequência, acaba por “invalidar” um cientista se ele reestrutura suas ideias após novas descobertas. Assim, nessa visão deformada, se um cientista declara publicamente que adotou outra postura devido a novas descobertas científicas, é possível que parte da população considere que esse cientista não é mais apto a “opinar” sobre a questão, pois considera que ele mudou sua postura por motivos obscuros.

Como exemplo, podemos citar como, em janeiro de 2020 (começo da pandemia da COVID-19) o médico Drauzio Varella gravou um vídeo falando que não havia motivo para pânico em relação à COVID-19. Meses depois, quando a situação no Brasil já não era a mesma e a postura de Drauzio agora era de recomendar o isolamento social, na rede social *Twitter* o senador Flávio Bolsonaro e o (agora ex-) ministro do Meio Ambiente, Ricardo Salles, publicaram o vídeo sem contexto, como se Drauzio ainda concordasse com o mencionado anteriormente (Monnerat, 2020). Isto gerou dois tipos de reação entre os usuários da rede de apoiadores do governo. A primeira relacionando que o vídeo foi usado como argumento para minimizar a pandemia, uma vez que, como Drauzio é considerado um “médico esquerdista” pela rede da situação do governo por trabalhar com a rede Globo e ser colunista da Folha de S. Paulo, o seu (antigo) posicionamento foi usado como argumento de que “até a esquerda” concorda que não há motivo para pânico. A outra buscando desqualificar o médico, uma vez que mudou seu posicionamento apenas para se alinhar à uma possível “conspiração” da Organização Mundial da Saúde (OMS).

A terceira é a visão que transmite uma imagem de uma ciência descontextualizada e socialmente neutra, em que os cientistas são superiores e neutros em relação à produção de conhecimento. Sobre este ponto, trazemos as considerações de Bourdieu (1976, 2004) a respeito do campo científico. Para o autor, mesmo o universo puro da mais pura ciência é um campo social como qualquer outro, permeado por relações de forças, monopólios, interesses e lucros. O que está em jogo nessa luta é a autoridade científica, também entendida como o monopólio da competência científica, que define aqueles que possuem o poder social e a capacidade de agir legitimamente. Dentro desta luta pelo reconhecimento, continua o autor, os dominantes do campo científico visam assegurar a perpetuação da ordem científica estabelecida com a qual compactuam, porque essa os favorece. A ideia de uma ciência neutra é, então, uma ficção dos interessados em fazer passar por científico uma forma neutralizada da representação dominante do mundo social.

Essas discussões nos mostram algumas das dificuldades nos caminhos para o desenvolvimento do letramento científico. A literatura sobre a importância do letramento científico e sobre estratégias de aprendizagem que visam favorecer seu desenvolvimento é abundante. No entanto, a brutal ascensão do acesso à comunicação em redes *on-line* inunda a população de informações para as quais nem sempre há uma base sólida de conhecimento científico que permita uma compreensão adequada. Com isso, os desafios aumentaram nos últimos anos devido a uma popularização do discurso negacionista científico por autoridades políticas que possuem grande visibilidade na mídia tradicional² e nas redes sociais *on-line*, fazendo ressoar, devido a interesses políticos, um comportamento de ataque à ciência.

² Entendemos as mídias tradicionais como aquelas que praticam uma comunicação unidimensional, em que há um difusor e um receptor da mensagem, onde todos veem e ouvem o mesmo outro sem a possibilidade de interagir com esse outro e com os demais que também estão o vendo/ouvindo (Lévy, 1999, 2015), como jornais impressos, televisivos ou no rádio.

Na seção seguinte, apresentamos as características da rede social *Twitter* e discutimos sobre porque a escolhemos para analisar como o discurso de ataque à ciência é propagado por apoiadores do atual governo brasileiro.

O PORQUÊ DO TWITTER

O *Twitter* é uma rede social fundada em 2006, projetada como uma rede de *microblogging* em que os usuários podem escrever suas postagens - conhecidas como *tweets*, ou tuítes em português informal - em até 280 caracteres. A rede possui mais de 330 milhões de usuários mensais ativos e, no início de 2021 o número de brasileiros utilizando a rede somou 14.5 milhões (Degenhard, 2021).

Assim como outras redes sociais, o *Twitter* conecta perfis através de uma rede de articulação. Os usuários seguem e recebem as notificações dos *tweets* das contas que seguem na página inicial, também chamada de *timeline*. As conexões da rede são direcionadas, significando que nem sempre, ao você seguir um perfil, esse perfil irá te seguir de volta. Além disso, há a possibilidade de se estabelecer conexões temporárias ao responder a *tweets* de contas que o usuário não segue. *Tweets* de contas que o usuário não segue chegam até a sua *timeline* através da ferramenta do *retweet*. Essa função permite compartilhar com seus seguidores o *tweet* de outro usuário. Também é possível fazer um *retweet* comentado, em que o usuário compartilha o *tweet* de outra pessoa juntamente com um comentário autoral.

Uma ferramenta importante de uso do *Twitter* são as *hashtags*. Escritas com o símbolo “#”, são usadas para indexar palavras-chave ou tópicos, permitindo que as pessoas sigam esses tópicos facilmente ao clicarem na *#(título do tópico)*, pois assim conseguem ver todos os outros *tweets* que também a usaram.

Ao entrar no *Twitter*, a *timeline* pode estar configurada de duas maneiras, em que ou o usuário acompanha os *tweets* por ordem cronológica, vendo os mais recentes no topo, ou o usuário encontra os *Tweets* em destaque, que não se encontram em ordem cronológica. Os *Tweets* em destaque são *tweets* selecionados pelo próprio *Twitter* com base nas contas e nos *tweets* que o usuário mais interage. Ou seja, são definidos por algoritmos. O *Twitter* também pode sugerir ao usuário outras contas para seguir. Essas sugestões são geradas por algoritmos com base nos padrões do histórico de contas que o usuário segue. É comum que as contas sugeridas sejam seguidas por algumas das contas que o usuário já segue, característico das bolhas de filtros.

Pariser (2012) chamou de *bolha dos filtros* os algoritmos usados nas redes sociais que examinam aquilo que aparentemente gostamos e tentam fazer extrapolações, previsões de nossos comportamentos baseado em uma teoria sobre o que supostamente somos, criando um universo de informações personalizadas e exclusivas para cada um de nós. Uma grave consequência da bolha dos filtros é que as visualizações de conteúdos nas redes sociais ficam restritas aos algoritmos personalizados. Como costumamos interagir mais nas redes com conteúdo que já temos familiaridade previamente, quanto mais interagimos com tal conteúdo, mais os algoritmos nos mostram assuntos relacionados a esse conteúdo. Desse modo, acabamos ficando presos em bolhas ideológicas em que as pessoas ao nosso redor possuem características muito semelhantes a nós.

Recuero e Gruzd (2019) investigaram como as *fake news* eleitorais, definidas como notícias criadas com o objetivo específico de espalhar desinformação para influenciar processos eleitorais, se propagam em bolhas ideológicas no *Twitter*. Os dados analisados por eles sugerem que essas *fake news* não se espalham além da própria bolha, circulando entre usuários que já tendem a concordar com o conteúdo. No entanto, observam os pesquisadores, essa circulação, mesmo que dentro dos grupos ideológicos, pode aumentar o extremismo e as crenças políticas, contribuindo na construção de uma esfera pública parcial com falsa percepção de consenso.

Lemos (2010) considera que, pela estrutura e pelas ferramentas do *Twitter*, principalmente pelas relações entre os usuários serem focadas na qualidade dos conteúdos de seus *tweets* (diferente, por exemplo, de redes como o *Facebook* em que as relações são prévias à rede social, como amigos e familiares), pela possibilidade de se estabelecer interações entre usuários que não se seguem e por possibilitar o fluxo de ideias colaborativas em tempo real, esta rede social pode ser definida como “(...) *uma verdadeira ágora digital global: ambiente de aprendizagem, clube de entretenimento, ‘termômetro’ social e político, instrumento de resistência civil, palco cultural, arena de conversações contínuas*” (Lemos, 2010, p. 228).

No trabalho de Recuero, Zago, Bastos e Araújo (2015), nota-se o forte potencial mobilizador do Twitter. Os autores descrevem como, através do uso das *hashtags*, os usuários criam um complexo sistema de significados capaz de mobilizar a audiência em torno de protestos políticos. A mobilização política é também encontrada no trabalho de Recuero (2014), no qual a autora descreve como redes de apoio às personalidades políticas (no caso da pesquisa, à presidenta Dilma após um pronunciamento) podem se articular na rede e como, organicamente, uma segunda comunidade, contrária a esse primeiro movimento, pode emergir como uma resposta.

O poder de mobilização, articulação e disseminação de informações nas redes sociais virtuais é fortemente utilizado por Bolsonaro desde sua campanha como candidato presidencial. A sua campanha eleitoral foi praticamente toda virtual, utilizando das redes sociais e dos aplicativos de trocas de mensagem para a sua divulgação. Com poucos segundos disponíveis no horário eleitoral televisivo durante o primeiro turno, o presidente utilizou a tendência da ultradireita no mundo para ganhar visibilidade: *“o uso intensivo e agressivo/ofensivo dos meios digitais”* (Reis, 2020, p. 9). Este modo de agir continuou após a sua vitória presidencial.

Cesarino (2019), ao pesquisar sobre as características do populismo digital bolsonarista, descreve como uma das principais características desse populismo é a criação de canais diretos entre o líder e o público, que deslegitimam os meios de produção de conhecimento como a academia e a imprensa profissional. Como consequência, muitos de seus apoiadores não acreditam nas notícias da mídia tradicional e esperam a confirmação de informações através dos canais oficiais do presidente nas redes sociais.

Outra característica importante é o que a autora (2019, 2020) chamou de “corpo digital do rei”. Após o atual presidente ter o seu corpo debilitado durante a campanha, com o episódio do atentado, seu corpo foi substituído por um corpo digital, formado por indivíduos que começaram a fazer a campanha em seu lugar. *“Num sentido bastante concreto, o ‘líder’ era esse corpo digital, e não existiria sem ele”* (Cesarino, 2019, p. 534). Com isso, a importância que esses grupos de apoio ao presidente começaram a ocupar na vida pessoal dos seus apoiadores também ganhou uma nova proporção. Cesarino (2019, 2020) aponta como o atentado do episódio da facada consumou a relação metafórica de que o corpo estava sob ameaça e que era preciso união para defendê-lo do inimigo comum (a esquerda, a corrupção etc.). Ou seja:

“(...) os próprios usuários incorporaram o mecanismo populista e passaram a (re)produzir seus padrões de linguagem digital. Em outras palavras, as mídias digitais bolsonaristas não são apenas um veículo de comunicação entre líder e povo enquanto emissor e receptor dados de antemão: elas são o sistema líder-povo.” (Cesarino, 2020, pp. 105-106).

Esse sentimento se manteve mesmo após a época de campanha e aumenta quanto mais sentem que o presidente está sob ameaça. Para garantir a integridade do corpo digital do rei e torná-lo inabalável diante das ameaças exteriores, como a imprensa, é necessário protegê-lo. A autora ainda comenta que há um fluxo intenso e constante de mensagens de conteúdos alarmistas e conspiratórios para garantir a permanência dos membros em um estado de alerta, prontos para defender o corpo digital.

Dibai (2020) argumenta que, uma vez que pessoas de mesma vinculação ideológica sentem conexões fortes através de um sentimento de semelhança entre os seus iguais, elas tendem a se procurar e a interagir fortemente nas redes sociais. Com isso,

“Cada vez mais instalados nas plataformas digitais, os partidários de viés mais radical têm aproveitado a falta de controle editorial e governamental tradicional para transmitir, de forma direta e global, com menos burocracia e mais anonimato, seus conteúdos. Assim, a reciprocidade e o compartilhamento entre usuários os vinculam, potencializando suas narrativas.” (Dibai, 2020, p. 183).

Em síntese, discutimos nessa seção as características da rede social *Twitter* e descrevemos seu potencial como ambiente mobilizador político. Além desta rede social ser uma plataforma muito utilizada, ela permite uma rápida interação entre os usuários, uma interação dos apoiadores do governo com os membros do governo e interações dos apoiadores entre si. Assim, é possível analisar o comportamento interativo de diversos interlocutores com papéis sociais diferentes.

Sobre as características das redes bolsonaristas, temos que os apoiadores creem e defendem o que Bolsonaro expressa e articulam-se entre si nas redes sociais virtuais. Esta coesão e união como grupo é

importante para que, ao realizarmos nossa pesquisa etnográfica, entendamos os resultados encontrados como características da comunidade. Como muito do caráter negacionista frente à ciência é propagado nessa rede e entre seus interlocutores, olhar essas visões e como isso se relaciona com as dificuldades para o letramento científico é importante no sentido de se pensar estratégias para o próprio ensino e aprendizagem de ciências.

A ETNOGRAFIA PARA A INTERNET

Neste trabalho, utilizamos como percurso metodológico a etnografia para a internet (Hine, 2015). Para que entendamos os seus preceitos, iniciamos com uma discussão sobre o que é etnografia, para em seguida dialogar sobre como essa metodologia ocorre em um ambiente virtual e, por fim, como a utilizamos no âmbito deste trabalho.

A etnografia é entendida como o estudo de grupos organizados em sociedades (também chamados de comunidades) que compartilham um modo de vida e este modo de vida é entendido como cultura (Angrosino, 2019). Apesar de não haver consenso sobre como definir uma comunidade, neste trabalho entendemos o conceito de comunidade como “(...) predominantemente uma questão de construção de limites por meio de identidade e sistemas compartilhados de significado” (Guimarães Jr, 2005, p. 146, tradução nossa). Deste modo, é a partir das relações sociais e da partilha de significados em comum, firmando-se uma identidade compartilhada por pessoas, que se estrutura uma comunidade.

Temos ciência de que não existe uma única maneira correta de interpretar os dados etnográficos, uma vez que a maneira como esta interpretação é feita depende do olhar de quem está pesquisando. No entanto, a etnografia busca compreender como as pessoas que formam uma comunidade convivem com suas redes de significados e quais são os padrões que as identificam. Assim, buscamos o foco nas interações virtuais dos sujeitos e como a identidade em comum entre os membros da comunidade é formada, e refletida, através delas. Sendo a etnografia o estudo de uma comunidade e a interpretação dos significados compartilhados que constroem uma identidade coletiva, é necessário entender que as comunidades não são limitadas fisicamente pelo espaço que ocupam, mas sim pelos significados que compartilham.

Em termos práticos, para a realização de uma pesquisa etnográfica, é necessário, após um período de estudo teórico bibliográfico sobre o que se sabe sobre a comunidade estudada, conviver um período significativo entre os membros da comunidade. O tempo é importante pois “(...) só o tempo é capaz de provocar um duplo processo no pesquisador: por um lado, conseguir relativizar sua sociedade e, por outro, conseguir perceber a coerência da cultura do outro” (Uriarte, 2012, p. 6).

Para manter a organização da pesquisa e do que se está coletando, é essencial manter um diário de campo. Este consiste em anotações do etnógrafo sobre as impressões de sua pesquisa durante o convívio com os membros da comunidade. Como uma característica da etnografia, os graus de interação entre etnógrafo e comunidade podem variar, desde o pesquisador convivendo e participando com a comunidade estudada, até apenas observando sem interagir.

Em uma pesquisa etnográfica “tradicional” (não-virtual), o pesquisador convive fisicamente em conjunto com os integrantes da comunidade e, por questões éticas, é sempre aconselhável que o pesquisador anuncie para a comunidade que está realizando uma pesquisa sobre sua cultura. Quando se está lidando com uma comunidade virtual, é preciso igualmente tomar cuidado com as implicações éticas, pois, como argumenta Hine (2000), as interações *on-line* são suficientemente reais para os participantes das comunidades, de modo que eles podem sentir que tiveram sua privacidade violada.

No entanto, dependendo da natureza da pesquisa e do ambiente virtual, pode ser inviável avisar todos os participantes que o pesquisador está realizando uma etnografia com o que observa nesse ambiente. Desse modo, em se tratando de ambientes públicos, costuma-se ser aceitável apresentar os dados coletados nesses ambientes sem esbarrar em problemas éticos, comumente de modo a não publicar informações que possam identificar o participante (Angrosino 2009; Hine 2000; Mercado, 2012; Polivanov 2013).

Para essa pesquisa, não usamos informações de perfis no *Twitter* fechados, ou seja, aqueles em que é necessário pedir permissão ao usuário para seguir e ter acesso ao que ele posta. As informações coletadas são consideradas públicas, pois qualquer pessoa com o *link* para o *tweet* pode visualizar essa informação, mesmo se quem acessar não possuir um perfil no *Twitter*.

Nossa pesquisa se encaixa no grau de participação denominado *lurker*, ou pesquisador silencioso (Fragoso, Recuero, & Amaral, 2011), que apenas observa sem interagir. Em uma etnografia dita “tradicional”, não há como observar sem influenciar o ambiente que se observa, pois a própria presença do pesquisador modifica o comportamento dos membros da comunidade, que podem agir de maneira diferente ao saber que estão sendo observados. Em um ambiente virtual, o grau *lurker* se torna mais factível.

Por analisarmos interações de acesso público e sem interagir diretamente com os membros da comunidade, não informamos aos participantes sobre a realização da pesquisa. Estamos também cientes e seguindo as recomendações da Resolução nº 510 de 2016 do Conselho Nacional de Saúde, que dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais que envolvem a utilização de dados obtidos diretamente com participantes ou informantes. De acordo com essa resolução:

“Parágrafo único. Não serão registradas nem avaliadas pelo sistema CEP/CONEP: (...) II – pesquisa que utilize informações de acesso público, nos termos da Lei no 12.527, de 18 de novembro de 2011; (...) Art. 2º Para os fins desta Resolução, adotam-se os seguintes termos e definições: (...) VI – informações de acesso público: dados que podem ser utilizados na produção de pesquisa e na transmissão de conhecimento e que se encontram disponíveis sem restrição ao acesso dos pesquisadores e dos cidadãos em geral, não estando sujeitos a limitações relacionadas à privacidade, à segurança ou ao controle de acesso. Essas informações podem estar processadas, ou não, e contidas em qualquer meio, suporte e formato produzido ou gerido por órgãos públicos ou privados.” (Resolução n.510, 2016).

Contudo, por uma preocupação ética, escolhemos retirar as informações sobre o nome de usuário de perfis que eventualmente podem ser utilizados de exemplo quando o usuário não for uma pessoa pública ou um influenciador digital.

Por fim, Guimarães Jr. (2005) discute sobre as diferentes *personas* que os interlocutores podem ter em diferentes ambientes, uma vez que os atores performam diferentes papéis em consistência com a dinâmica do ambiente social em que se encontram. Ele afirma que “*seja para criar um personagem distante da sua própria ‘realidade’ ou para ser ‘sincero’ o indivíduo deve se comportar de acordo com a estrutura dos significados do ambiente, revelando desta forma a cultura do grupo*” (Guimarães Jr., 2005, p. 153, tradução nossa). Deste modo, ao estudar os atores de nossa pesquisa, não há grande diferença e nem necessidade de separar ou excluir os perfis que não mostram a “pessoa real” por trás do avatar, pois, para fazer parte de uma comunidade, os atores performam uma visão que acreditam ser condizente com a cultura daquela sociedade.

Como forma de acompanhar o discurso dos membros da comunidade, foi criado um perfil novo e exclusivo para essa pesquisa, para que nossos dados pessoais de usuários do *Twitter* não interferissem nos algoritmos desse novo perfil. Criamos este perfil no dia 29 de dezembro de 2020 e os resultados apresentados neste trabalho resultam dos primeiros quatro meses de observações. A rotina de pesquisa envolve entrar neste perfil entre quatro e sete dias por semana e, a cada acesso, acompanhar as postagens da *timeline* e as interações dos usuários por cerca de uma hora no mínimo.

A primeira ação após a criação do perfil foi seguir o presidente Bolsonaro. Ao fazer isso, o *Twitter* indicou nove outros perfis semelhantes para seguir, “um conjunto de contas que funcionam bem com Jair. M. Bolsonaro” sinalizou o *Twitter*. Todo o conjunto foi seguido e depois procuramos seus filhos, Carlos, Eduardo e Flávio, para seguir. O *Twitter* sugeriu outras contas para seguir, e novamente todas foram seguidas. Enquanto acompanhávamos as interações, eventualmente percebíamos que certos usuários apareciam com relativamente bastante frequência (em menções ou *retweets*), de modo que escolhemos seguir tais usuários.

Como uma característica da pesquisa etnográfica, não houve uma estipulação de hipóteses de categorias *a priori*. Como afirma Hine (2000), essa característica deste tipo de pesquisa é o que a torna tão forte, uma vez que assim é capaz de se adaptar e encarar a complexidade da vida social. As categorias que descrevemos na seção seguinte foram formuladas posteriormente ao acompanhamento da comunidade, quando relemos e analisamos nosso diário de campo, com um conhecimento mais aprofundado das dinâmicas dos usuários dessa rede. A partir das categorias emergentes, buscamos tecer uma análise com base nos referenciais relacionados a esta pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Até o momento de escrita destes resultados, o nosso perfil estava seguindo 147 contas diferentes. Dessas, todas são ou de indicação do Twitter (por algoritmos), ou de escolha pessoal após perceber que certa conta aparecia muito nas interações acompanhadas. Em nenhum momento foi pesquisada uma conta específica para seguir, além das quatro iniciais (Jair, Carlos, Eduardo e Flávio). A intenção com isso foi simular, o mais próximo possível, um caminho de alguém que entrou no Twitter e conhecia apenas a família Bolsonaro para seguir. Entre os usuários seguidos, destacamos como alguns exemplos o vice-presidente Mourão, a deputada federal Bia Kicis, a deputada federal Carla Zambelli, o General Heleno, o (agora-ex) ministro das Relações Exteriores Ernesto Araújo, o ex-ministro da Educação Abraham Weintraub, o autointitulado filósofo Olavo de Carvalho e o colunista Rodrigo Constantino. Das 147 contas seguidas, embora a maioria seja de políticos e influenciadores, também seguimos contas de “usuários comuns”, que não iremos identificar.

Entendemos que esse é um recorte da comunidade, pois consideramos impossível seguir e saber quem são todos os apoiadores do governo que utilizam essa rede para se comunicar. No entanto, consideramos a nossa amostragem significativa, uma vez que os usuários compartilham uma cultura e seus significados. Os trabalhos mencionados anteriormente sobre as características dos comportamentos dos usuários de comunidades de apoio ao presidente Bolsonaro também indicam uma cultura compartilhada e, como argumenta Cesarino (2019), a forma como o discurso populista se prolifera nas redes sociais perpassa múltiplas escalas praticamente sem alteração estrutural. Também temos ciência de que não são todos os usuários acompanhados que fazem parte desta comunidade de apoio, uma vez que é possível seguir contas sem necessariamente concordar com elas. No entanto, como acompanhamos estes usuários e suas interações de modo periódico e sistemático, nos foi possível perceber quem dentre eles compartilha os mesmos significados.

Tendo como foco a procura sobre delimitações a respeito das concepções relacionadas à natureza da ciência e da construção do conhecimento científico, apresentamos a seguir quatro categorias características da comunidade definidas a partir de nossa observação. Apesar de estarmos analisando o que definimos como uma comunidade de apoio incondicional ao governo federal com características negacionistas, temos ciência de que as visões deformadas sobre a construção do conhecimento científico não são exclusivas desta comunidade, de forma que, caso haja uma pesquisa sobre as concepções de usuários associados a uma comunidade oposta a essa polarização, é provável que visões deformadas também apareçam. No entanto, como as vozes dessa comunidade de apoio são influentes, no sentido que compõem o debate nacional por estarem, muitas vezes, na esfera pública, justifica-se a pesquisa específica sobre os discursos dos membros da comunidade analisada.

As categorias emergiram a partir da análise dos dados e, de modo a organizar as discussões, foram organizadas entendendo que elas não são características separadas, ou seja, consideramos que as mesmas se influenciam e alimentam umas às outras. Os *tweets* que eventualmente aparecem para exemplificar a categoria foram escolhidos dentre vários que poderiam também exemplificar a característica descrita.

Categoria 1: A ciência *versus* “ciência”

A primeira categoria destacada tem forte relação com a visão distorcida sobre a natureza neutra da ciência. Há essa concepção compartilhada, vista em diversas interações na comunidade observada, de que há dois tipos de ciência. Uma é a ciência considerada a correta, e a outra é a “ciência” (representada na escrita com aspas ou também pelas grafias “siência”, “siênssia” ou semelhantes), que os membros consideram que não é a ciência (sem aspas), mas sim uma deturpação ideológica que busca a dominação e o poder fingindo ser a ciência de verdade.

Consideramos que essa característica, de uma ciência *versus* “ciência”, é uma consequência da visão distorcida de que existe uma ciência neutra. Os dados reportam que há a indicação por parte da comunidade que existe uma ciência neutra e esta é considerada correta. Os excertos apontam que o considerado neutro é também o que os próprios usuários já concordam, o que coloca resultados ou pensamentos científicos que contrariam suas crenças prévias no lado da “ciência”. Isto também pode indicar a possibilidade de que os sujeitos não concordam com o fato de apresentarem, eles mesmos, determinado padrão ideológico, como se ideologia fosse a deturpação do correto e o correto (o neutro) é a visão de mundo e as concepções que eles compartilham. Claramente esta visão não é exclusiva desse grupo, uma vez que a neutralidade da ciência se apresenta como uma visão distorcida discutida há tempos.

Na figura 1, vemos Olavo de Carvalho, o autointitulado filósofo que guia parte da ideologia do governo atual, afirmando que a ciência do Conselho Federal de Medicina (que defendeu autonomia para médicos e médicas receitarem medicamentos do chamado tratamento precoce para a COVID-19) não é a “ciência” de João Dória (citado como Doriana), atual (2019-2022) governador do estado de São Paulo, ou do ex-ministro da Saúde Luiz Henrique Mandetta (2019-2020) (citado como Pugnetta), que são contra o tratamento precoce.

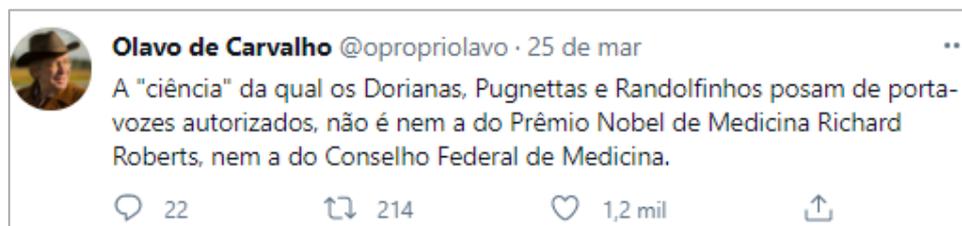


Figura 1: tweet de Olavo de Carvalho sobre a "ciência" (retirado de Twitter.com).

Na figura 2 também se encontra, no discurso da usuária, a ideia de que a “ciência” ideológica se infiltrou no governo como um projeto de poder. “Ninguém pode questionar” a “ciência”, ela diz.

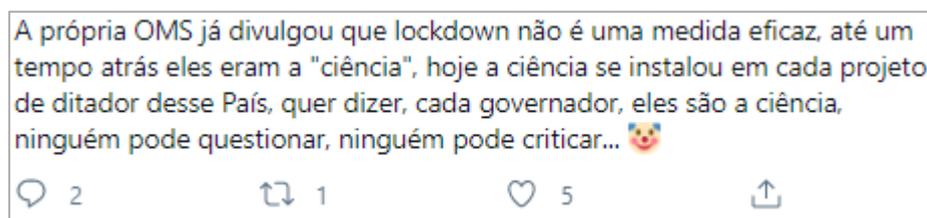


Figura 2: tweet de apoiadora do governo sobre a "ciência" ter se instaurado em projetos ditadores no país (retirado de Twitter.com).

Na figura 3, vemos um discurso de que “estudos” recentes estão tentando emplacar a narrativa de que a COVID-19 não teria começado na China. Para o usuário, a “siência” está sendo usada a favor da China, país que desenvolveu a COVID-19 de forma intencional como uma arma biológica. Não obstante, a China também representa o comunismo, o inimigo tradicional.

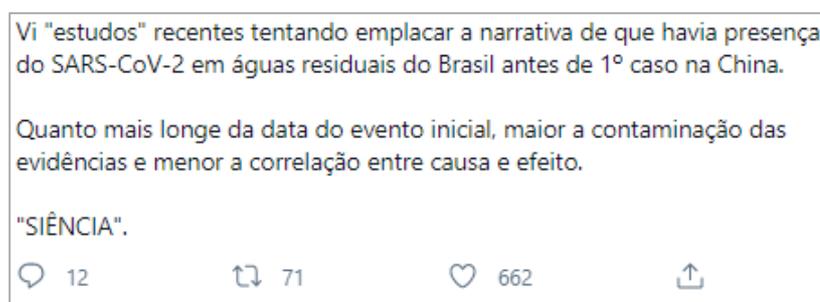


Figura 3: tweet de apoiador do governo sobre a "siência" (retirado de Twitter.com).

O que tais comentários indicam é uma visão de que a “ciência” é uma deturpação ideológica usada (por “eles”, pelo inimigo) como uma mordaza socialmente aceita que não só censura os indivíduos, cerceando suas liberdades, como também censura a ciência. Os únicos capazes de perceberem essa movimentação ditatorial da “siência” são os membros dessa comunidade. Essa percepção em conjunto é uma característica que os une. Essa característica nos mostra que não necessariamente os membros dessa comunidade negam ou atacam o que eles consideram a ciência (neutra), mas sim eles negam e atacam o que eles consideram a “ciência” (ideológica).

Em seus estudos, Bourdieu (2004, p. 21) afirma que “(...) é preciso escapar à alternativa da ‘ciência pura’, totalmente livre de qualquer necessidade social, e da ‘ciência escrava’, sujeita a todas as demandas político-econômicas”. Vemos aqui uma concepção de um discurso parecido, na qual a “ciência pura” se

associa à ciência (sem aspas) e a “ciência escrava” à “siênssia”. Ou seja, não se há um aprofundamento das concepções de que o campo científico é, tais como outros campos, um lugar permeado por disputas de poder, mas que ao mesmo tempo “(...) *obedece leis sociais mais ou menos específicas*” (Bourdieu, 2004, p. 20), com relativa autonomia. A complexidade de se fugir de um binarismo entre totalmente neutra e totalmente livre de influências não é explorada, de modo que esse binarismo é aceito sem questionamento. Como forma de não se sujeitar a obedecer uma ideologia da qual não concordam, que é a ideologia da “siênssia”, exalta-se a valorização pela busca pela ciência (sem aspas), que de certo modo liberta das amarras da ideologia da qual não concordam.

Assim como discorremos em seção anterior, os defensores do atual presidente estão constantemente em um estado de alerta para defender o seu corpo digital. A defesa não é exclusiva da figura do chefe de estado brasileiro, mas do que ele representa. Como, em suas visões, o presidente está em constante ataque da mídia, esse ataque é transposto para a ideologia que ele representa, oposta à ideologia da “siênssia”, pois esta é defendida pela mídia que os ataca. Logo, a mídia que difunde a “siênssia” e todos que a defendem também devem ser desacreditados.

Podemos notar um pensamento contraditório quando dizem que se deve questionar os dados da “ciência” ideológica, pois a mesma, em suas concepções, é autoritária ao ser exposta pelos grandes meios de comunicação como a verdade a ser aceita, ao mesmo tempo que esse questionamento conduz à criação de uma ciência (sem aspas) que é a verdade incontestável. Desse modo, mantém-se a visão distorcida de uma ciência infalível e neutra, em que a neutralidade é entendida como a ideologia da comunidade, que não a percebem como ideologia, mas sim como uma natureza inatamente correta.

Retomando aspectos relacionados ao ensino de ciências e sobre ciência, tal concepção de neutralidade tem sido explorada no sentido de compreensão das diferentes formas de produção da ciência. Aqui reporta-se às ideias de que o ensino de ciências deve considerar também o ensino sobre a ciência, seus métodos, técnicas e contradições, o que nos remete à perspectiva do ensino sobre a história das ciências destacada por autores como Hodson (1988) e Martins (2006). No entanto, ainda guardamos uma herança de um ensino com uma metodologia rígida e com uma visão de que a ciência é desenvolvida por poucos e para poucos. O trabalho com o fazer científico vai além do trabalho com o ensino de conteúdos da ciência. Ambos são fundamentais e precisam ser incorporados ao ensino com foco na formação crítica.

Categoria 2: Uma correlação egocentrada de variáveis

Quando o ex-presidente Donald Trump não venceu as eleições estadunidenses e não foi reeleito, inflou-se comentários conspiratórios e alegações de que a contagem de votos foi fraudada. Um dos argumentos utilizados pelos usuários para “provar” que a eleição de eleger Joe Biden foi uma fraude foi utilizar dos números de visualizações e quantidade de *likes* em vídeos de Biden no *YouTube*³.

Um perfil de uma influenciadora da rede, com cerca de 163,5 mil seguidores, postou um *tweet* (figura 4) onde aparece ironicamente uma frase questionando que Biden não ganhou as eleições porque, no perfil oficial da Casa Branca no *YouTube*, o vídeo de Biden discursando possui mais *dislikes* do que *likes*. A usuária questiona como 80 milhões de eleitores não dão audiência para os vídeos do presidente eleito. A conclusão de ela chega é que a eleição foi, então, uma fraude.

Foram relativamente comuns os comentários questionando ser estranho que a cerimônia de posse do presidente dos Estados Unidos teve apenas poucas dezenas de milhares de visualizações no *YouTube*. Os usuários consideraram baixo o número de *likes* e visualizações nos vídeos de Biden e, para eles, isso foi uma prova de que ele não é popular e, não sendo popular, não seria possível conquistar o voto de milhões de pessoas. No entanto, esses usuários parecem não considerar que Trump engajava fortemente seus seguidores pelas redes sociais e que essa era uma característica do ex-presidente. E que esse forte engajamento on-line dos apoiadores de Trump pode ser mais forte do que o engajamento dos apoiadores de Biden, e por isso, a alta taxa de *dislike* nos vídeos. Claramente não é possível inferir que uma eleição tenha sido fraudada apenas olhando índices de curtidas em um vídeo no *YouTube*.

³ O *YouTube* é uma plataforma para compartilhamento de vídeos, que permite que usuários criem canais de divulgação de seus conteúdos. Caso o canal não seja restrito, qualquer usuário pode encontrar e acessar todos os diversos canais e vídeos da plataforma.



Figura 4: tweet de influenciadora apoiadora do governo insinuando que houve fraude nas eleições norte-americanas (retirado de Twitter.com).

Cesarino (2021) e Viscardi (2020), em seus trabalhos, relatam como uma característica do discurso negacionista é recorrer às experiências pessoais e aos sentidos imediatos para a confirmação da crença. Em nossa pesquisa, encontramos diversas vezes essa característica exemplificada na crença no tratamento precoce para a COVID-19 (medicamentos como ivermectina, cloroquina ou hidroxicloroquina, com ineficácia comprovada), com o discurso de que “conheço quem usou e se curou”. Desse modo, a conclusão é imediata: quem usa tratamento precoce não morre. Se A então B.

No entanto, a característica que queremos ilustrar é uma tentativa de abstração e generalização um pouco maior. Podemos entender a ordem do pensamento como “pouca gente está assistindo este vídeo”, “se pouca gente está assistindo, ele não é popular”, “se não é popular, como teve tantos votos?”. A conclusão é, então, “se poucas pessoas estão assistindo, então a eleição foi fraudada”. Se A então B e se B então C, logo se A então C. Parte-se de experiência imediata (“estou vendo que há poucas visualizações/*likes*”), para uma conclusão não correlacionada (“a eleição foi uma fraude”) e uma sequência de pensamentos que não possuem correlação, mas que possui uma tentativa de abstração e de generalização.

Um erro neste questionamento é que ele não leva em consideração a possibilidade de existência de outros tipos de comportamentos, além do comportamento que a própria pessoa teria, caso fosse com ela. Por exemplo, é provável que, se a pessoa chegou à conclusão de que as eleições foram fraudadas porque um vídeo no *YouTube* do presidente eleito teve pouca visualização, é porque ela teria assistido o vídeo do presidente, se tivesse votado nesse presidente. Logo, por não considerar que outras pessoas podem não querer assistir esse vídeo, ela chega à conclusão de que não deve haver tantas pessoas que votaram nesse presidente.

Ao não considerar que existem outras possíveis experiências, causa-se essa correlação inapropriada de variáveis, porque é uma correlação baseada unicamente na experiência pessoal, desconsiderando diferentes outros fatores possíveis e, em paralelo com as ideias de Mortimer (1996), um esquema localizado. Ou seja, não há uma busca por generalizações no sentido de se entender possíveis causas de não haver tantos *likes* em um vídeo no *YouTube*, há apenas o pensamento imediato de se encontrar (o que a pessoa considera) poucos *likes* e, disto, extrapolar para uma generalização sem um contexto maior.

Em seção anterior, mencionamos a descontinuidade entre os assuntos trabalhados em sala de aula com a análise crítica dos estudantes para ambiente fora da sala de aula, para além dos currículos (Lorenzetti & Delizoicov, 2001; Pivaro & Giroto Jr., 2020b). Considerando o espaço de investigação desses ambientes não escolares, notamos uma dificuldade de estabelecer continuidade entre assuntos na tentativa de relacionar acontecimentos que não possuem conexão um com o outro. É possível que, caso houvesse o entendimento de como se procurar por conexões entre assuntos e quais os pontos a se analisar que justifiquem uma correlação entre eles, tal característica de fazer uma correlação egocentrada seria enfraquecida pela análise crítica do sujeito.

Esse comportamento também exemplifica a visão distorcida da natureza da ciência de um papel neutro da observação e experimentação, com descobertas repentinas sem a procura de conhecimentos prévios para estruturar os resultados encontrados. A observação e a experimentação é o olhar a quantidade de *likes*, enquanto a descoberta repentina é a conclusão descontextualizada de que isso provaria a fraude nas eleições. Caso houvesse uma procura pela construção do conhecimento científico, seriam necessários questionamentos mais aprofundados sobre a correlação entre a observação e a conclusão, procurando uma base de conhecimento capaz de estruturar a conclusão imersa em uma generalização alimentada pela observação.

É possível tecer também alinhamentos entre tais visões distorcidas à perspectiva da pós-verdade, pois interpreta-se esse sistema como mecanismo para a perpetuação de uma argumentação, que é falha e pouco sustentável, mas que ainda sim, se propaga. Concordando com as ideias de Cruz Jr. (2021) há uma ausência da procura por caminhos que levem a uma interpretação de dados que considere variáveis diversas, apontando para uma linearização da ciência, aspecto fortemente ligado às distorções da natureza da ciência, as quais podem apresentar considerável vínculo com a ausência da leitura de mundo sob a ótica do conhecimento científico.

Categoria 3: Um pedido excessivo de fontes

Devido às características do tipo de informação compartilhada pela comunidade, como mencionado anteriormente, pode parecer inesperado notarmos uma propensão por parte dos seus membros quanto a solicitação de fontes que comprovem certas afirmações. No entanto, a observação dos dados remete a perspectiva que tais fontes objetivam, em sua maioria, comprovar afirmações que fortalecem as concepções prévias e visões de mundo dos sujeitos. As fontes com informações contrárias às crenças da comunidade são consideradas falsas e avaliadas como não confiáveis, sendo postas do lado da “ciência”.

Como exemplo, é frequente que, quando um membro faz algum tipo de afirmação a respeito de eficácia de tratamento precoce ou ineficácia do uso das máscaras e do *lockdown* (que dado o contexto da pandemia, são questionamentos mais frequentes) as respostas geralmente são: “fonte?”, “onde está essa informação?”, “pode compartilhar onde viu?”, ou frases semelhantes. Este é um comportamento positivo do ponto de vista do ensino, pois mostra um movimento de concordância de que, quando se faz uma afirmação, é preciso mostrar a fonte que a embasa. Contudo, além de um pedido excessivo de fontes, que iremos detalhar na sequência, um dos problemas é a ausência de análise crítica sobre quais fontes são confiáveis ou não.

A figura 5 mostra um *tweet* de uma usuária que responde a um *tweet* de uma influenciadora, com 149 mil seguidores, a qual reclama sobre um juiz de Porto Alegre que acatou um pedido do Partido Socialismo e Liberdade (PSOL), para tentar impedir o uso do tratamento precoce. Nota-se que a seguidora responde com um *link* para um site que seria uma fonte de comprovação da eficácia do tratamento precoce com o uso de ivermectina.

Ao entrar no *site* mencionado no *tweet*, encontramos diversas planilhas, gráficos, números e termos técnicos, e, logo no cabeçalho da página, há o botão para compartilhar a página no Facebook ou no Twitter. Como são diversos dados, expostos em tabelas e gráficos, é relativamente difícil compreender o que essas informações significam e de onde saíram. A análise de tais dados não permite afirmar a eficácia do tratamento pois não se apresenta um estudo com metodologia adequada para tal, apenas um compilado de números. Tal fato nos leva a considerar que parte das pessoas não interpretem tais dados expostos pela página que compartilharam (algumas em inglês). Ao nosso ver, o que exatamente esses dados estão provando e o exercício de entender como interpretá-los não é tão importante quanto apenas o fato de eles serem dados, e por si só bastam. Como uma entidade, “dados” provaram.

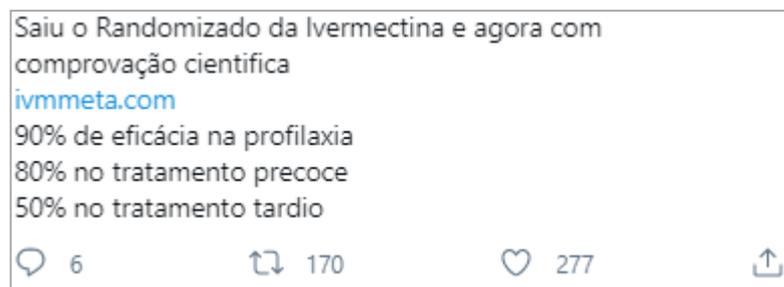


Figura 5: tweet de apoiadora do governo sobre pesquisas científicas que comprovam a eficácia da ivermectina (retirado de Twitter.com).

O nome do *site*, ivmmeta, nos trouxe questionamentos sobre quem foi o responsável por criar o *site*, uma vez que o nome se assemelha muito a ivermectina. Em uma rápida pesquisa, é possível encontrar diversas reportagens sinalizando esse *site* como um propagador de informações falsas, que não usa nem fontes nem metodologias confiáveis. O que se aponta aqui é que para confiar nas reportagens de checagem de fatos que sinalizam o *site* como falso, é necessário confiar que a checagem de fatos foi neutra, que foi baseada em ciência e não “siência”. Se a pessoa acredita que toda a mídia está contra seus princípios e é feita por “sientistas”, ela não irá dar crédito a um canal que aponta que o *site* não é confiável, porque essa mídia não seria confiável.

O pensamento da pós-verdade tem como característica permitir que pensamentos contraditórios coexistam sem que haja uma expectativa de superar as contradições. De modo semelhante, fazendo uma associação entre vertentes do negacionismo científico, uma característica dos negacionistas das mudanças climáticas é fazer um duplo uso da ciência, em que ao mesmo tempo que não acreditam na ciência, também utilizam dados científicos descontextualizados para justificar suas negações (McIntyre, 2018). Do mesmo modo, encontramos aqui um duplo uso da ciência, que cria uma vertente paralela que pode ser confiada, uma ciência, *versus* uma “ciência” que deve ser combatida. A maneira encontrada de se combater a “ciência” é utilizando dados científicos. No entanto, estes são descontextualizados e não há uma estruturação de generalização por trás que busca compreender como esses resultados podem estar interligados ou o que eles significam. Aqui, notamos duas questões importantes relacionadas à educação científica que tangem questões relacionadas à ausência de contextualização e em relação ao uso de diferentes conjuntos de informações na tomada de decisão.

Outro exemplo é a afirmação constante por essa comunidade de que o *lockdown* não é uma medida comprovadamente eficiente para o combate à pandemia, mesmo com diversas reportagens, matérias e pesquisas apontando os resultados positivos de tal medida. Podemos ver no *tweet* presente na figura 6 como um usuário considera que a sua postura de sempre pedir comprovação de tudo é uma postura científica. Desse modo, ele está defendendo a ciência ao negar a eficácia do *lockdown*.

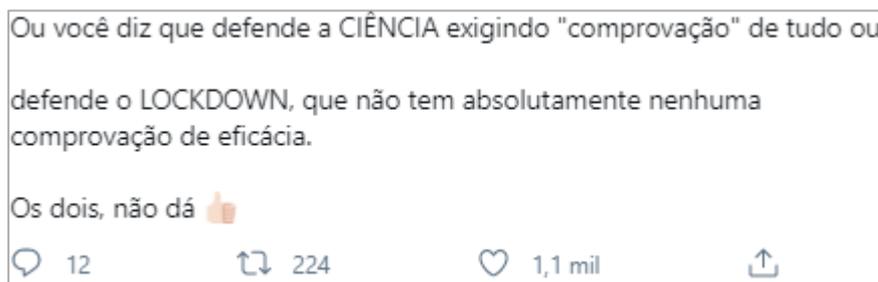


Figura 6: tweet de apoiador do governo que insinua que defender a ciência é ir contra o lockdown (retirado de Twitter.com)

É possível encontrar diversos outros *tweets* em que os usuários provocam seus seguidores a responder ao *tweet* com alguma comprovação científica da eficácia do *lockdown*. Não menosprezando a importância de fontes que embasam afirmações, e nem afirmando que elas não são necessárias, mas esse constante pedido de fontes sem interpretações adequadas é também preocupante, uma vez que o significado das fontes tem sido distorcido em função de uma tentativa de defesa de uma postura.

Em nenhum momento encontramos evidências indicando que os membros dessa comunidade não acreditam na existência de vírus (no geral). Nem negam que, considerando que vírus existem, eles se propagam e infectam outras pessoas. Essas duas concepções são, até onde investigamos, concepções aceitas pela comunidade.

Partindo desses pressupostos, é possível interpretar que, se vírus infectam outras pessoas, é necessário evitar a propagação afastando essas pessoas do contato. Se não há como haver propagação, o vírus não se propaga. A comprovação que se pede pode ser encontrada através de uma sequência lógica de pensamentos. No entanto, por direcionarem-se *a priori* em defesa de uma ideia contrária, exigem por provas que comprovem preceitos básicos (como o contato com o vírus causar infecção). Assim, buscam por cientistas (sem aspas) que podem corroborar com suas lógicas, o que novamente cria uma contradição, pois esses cientistas não são questionados, não são postos em dúvida. De certo modo, é uma maneira de terceirizar o pensamento crítico, pois se confia no que esses supostos cientistas irão afirmar, acima do que o próprio pensamento lógico pode concluir.

Ao retornarmos a discussão sobre os ideais do letramento científico, destacamos a importância do entendimento das diferentes linguagens de informação e não apenas a percepção da existência delas. Uma leitura crítica de mundo, perspectiva pensada no letramento científico, envolve a ideia de que informações estão presentes no dia a dia, mas são necessários uma interpretação adequada e um bom uso delas (Cunha, 2017). Aqui, isso não se nota ou, ao menos pelo interesse político, tal interpretação é distorcida.

Vejamos, também, a interação entre dois usuários na figura 7. O primeiro usuário não é adepto às ideias do governo atual e está respondendo a um *tweet* do vereador Carlos Bolsonaro, no qual o vereador faz afirmações de como o Brasil está livre da corrupção do passado:



Figura 7: interação entre dois usuários, um não apoiador e outro apoiador do governo (retirado de Twitter.com).

Enquanto o primeiro usuário traz diversos tópicos para confrontar essa afirmação de Carlos, o segundo usuário, que aparenta ser um apoiador do governo, responde a esse primeiro usuário e diz “*mostre as provas do que disse, e eu acreditarei*”. De todos os tópicos levantados pelo primeiro usuário, vamos focar em apenas um, mas a discussão poderia ser considerada também para os outros.

O primeiro usuário acusa o governo federal de uma falta de diplomacia internacional. O segundo usuário pede uma prova. Novamente, é um movimento positivo solicitar evidências das afirmações feitas. No entanto, é possível considerar que a diplomacia internacional do governo federal tem sido fraca pelo próprio acompanhamento dos movimentos geopolíticos. Como exemplo, no começo de 2020, o deputado estadual Eduardo Bolsonaro publicou *tweets* acusando a China de ter criado o vírus da COVID-19, e a própria Embaixada chinesa respondeu a esses *tweets*. No dia seguinte, Araújo publicou uma declaração, também no

Twitter, de que a China deveria pedir desculpas ao povo brasileiro devido à resposta que deu ao deputado⁴. Uma leitura crítica das informações disponíveis deveria levar em consideração um pensamento que questiona como ofender um parceiro comercial do Brasil é uma boa diplomacia internacional.

Considerando tais discussões, destaca-se que os pedidos de fontes podem parecer um movimento positivo considerando a formação de sujeitos que exerçam criticidade em relação às informações que se veiculam, mas também podem ser considerados como um problema, o qual aponta a dificuldade de se ter pensamentos críticos por si só. Como há uma dificuldade de se refletir sobre informações, o sujeito necessita de fontes para que elas, apenas por serem fontes, bastem como argumento, mitigando o exercício da construção argumentativa com base em pressupostos disponíveis.

Esse movimento pode ser um sintoma e uma consequência de falhas no processo educacional, e aqui destacamos não apenas o processo educacional formal. É possível nos questionarmos se estamos conseguindo produzir uma aprendizagem crítica sobre qual a importância de se usar fontes como embasamento de raciocínio e afirmações ou se estamos criando algoritmos como estratégias para o letramento científico.

Na divulgação científica, um jargão utilizado é o da necessidade da busca de fontes, mas sem um questionamento de porque as fontes são importantes, os usuários não diferenciam fontes confiáveis de fontes de canais suspeitos. Como os usuários apenas sabem que fontes são importantes, mas sem entender *por que* elas são importantes, acaba-se reproduzindo um comportamento de pedir por fontes apenas porque percebem que esse é o padrão social e o repetem.

A ideia de fontes como forma de construção de uma argumentação sólida se dispersa e o ato de pedir fontes prevalece frente ao objetivo central que é o uso efetivo das informações que as fontes podem oferecer. É uma ação sem significado, tal como seria ensinar alunos a resolver uma equação de segundo grau sem contextualização, em que ao apenas usar a fórmula de Bhaskara não haveria significado nos valores de “xis um” e “xis dois” que acabam encontrando no final.

Categoria 4: Para além da crença imediata

Vejamos os exemplos de *tweets* das figuras 8 e 9. Enquanto a figura 8 nos mostra um usuário com uma visão que as mídias virtuais são “*individuais, plurais, móveis, em tempo real*”, capazes de quebrar o monopólio da mídia tradicional, o usuário da figura 9 possui a concepção de que as redes sociais possuem filtros ideológicos que controlam o fluxo de informações.

Em uma primeira análise, tais afirmações podem soar contraditórias. Afinal, como podem as redes sociais serem um local mais confiável do que a mídia tradicional (figura 8), ao mesmo tempo que elas controlam o fluxo de informações (figura 9)? A existência de ambos os questionamentos nos mostra uma contextualização do pensamento, que permite a existência de duas concepções que, numa análise superficial, são “contraditórias”, mas que, ao se pensar no contexto e ao fazer extrapolações do conhecimento, podem coexistir em nossa realidade cada vez mais complexa.

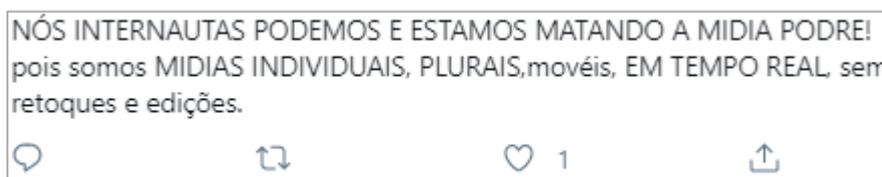


Figura 8: tweet de apoiador do governo definindo a importância dos internautas e das mídias digitais (retirado de Twitter.com).

⁴ Para maiores detalhes sobre a troca de *tweets* entre o deputado estadual Eduardo Bolsonaro, o embaixador da China no Brasil Yang Wanming e o ex-ministro Ernesto Araújo, ver a reportagem do Jornal Nacional de 19 de março de 2020, recuperado de <https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2020/03/19/eduardo-bolsonaro-culpa-china-por-coronavirus-e-gera-crise-diplomatica.ghtml18/11/20>

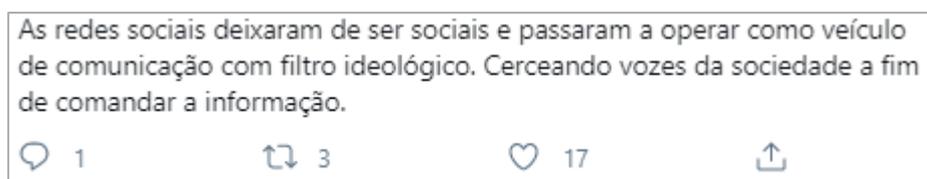


Figura 9: tweet de apoiador do governo sobre os filtros das redes que controlam o conteúdo (retirado de Twitter.com).

Na figura 10 vemos um *tweet* no qual o colunista Constantino fala sobre como alguns jornalistas e governantes monopolizam a fala em nome da ciência e como essa é uma postura anticientífica. Ele também compartilha a manchete de uma notícia que destaca que a ciência não pode ser guiada pela arrogância. Esse discurso mostra um certo entendimento de que aqueles que detém o poder buscam também o controle do monopólio da competência científica, tal como é discutido nos trabalhos de Bourdieu (1976, 2014).



Figura 10: visão de influenciador e apoiador do governo sobre uma visão não neutra da ciência (retirado de Twitter.com).

Outra interação que destacamos é a que está representada na figura 11. Nela, vemos uma resposta a um *tweet* de um influenciador, o qual postou estar preocupado com a variante P1 “do vírus chinês”, pois estudos indicavam que as vacinas não seriam eficazes contra essa variante. Uma usuária responde ao comentário reportando a existência de outro estudo contrário e sobre a demora de “verdadeira ciência” em chegar a um consenso. Além disso, ela também destaca que é importante saber quem financiou o estudo e como os dados foram coletados. Essa fala demonstra um bom entendimento do modo de construção do conhecimento científico, de que afirmações de grande relevância não podem ser feitas sem uma análise cuidadosa dos resultados, o que demanda tempo. Além disso, ao afirmar que é importante que se saiba quem financiou o estudo e como os dados foram coletados, entende-se que o campo científico também é permeado por relações de poder.

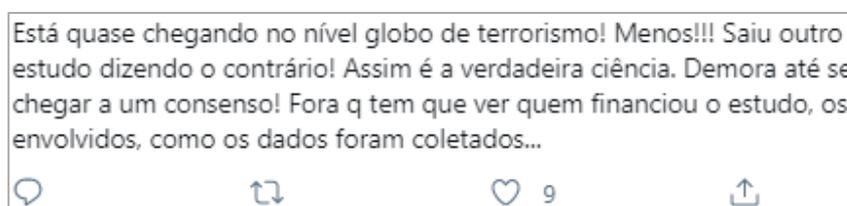


Figura 11: tweet de apoiadora do governo e sua visão da natureza da ciência (retirado de Twitter.com).

O que esses *tweets* têm em comum é que eles versam sobre conceitos que vão além de um pensamento imediato superficial. São considerações que foram feitas ao se pensar e estruturar abstrações gerais sobre um ponto inicial, seja esse ponto as mídias digitais ou as características sociais da natureza da ciência.

Todos esses *tweets* se encontram em um contexto no qual foram formulados para discordar e atacar algo considerado “do lado inimigo”. Quase toda a literatura que estudamos sobre a pós-verdade menciona a extrema polarização ideológica em que a sociedade se encontra. Não discordamos que ela exista. No entanto, como podemos notar a partir da análise desses *tweets*, somos também capazes de compartilhar as mesmas concepções ou leituras de uma situação com esse outro lado ideológico. E isso talvez nos mostre como é possível buscar um diálogo com ele.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em trabalho anterior (Pivaro & Giroto Jr., 2020a) discorremos sobre as intenções de vozes influentes, como líderes políticos extremistas, em propagar um discurso de ataque à ciência como uma tentativa de guiar a opinião pública para favorecer políticas econômicas neoliberais. Enquanto essa disseminação de desinformação intencional não é combatida e penalizada pelas instituições públicas, nos mobilizamos para que seja combatida por meio da educação.

Entendemos que a pós-verdade envolve situações em que fatos e conhecimentos não importam tanto quanto as crenças pessoais previamente estabelecidas. Mas isso não pode ser motivo para que o processo de educar científico seja abandonado. É necessário estimular uma resistência a uma realidade sem realidades e, por isso, estruturamos nossa pesquisa para entender as características das concepções envolvendo ciência de uma comunidade conhecida por suas características da pós-verdade, uma vez que é preciso conhecer para combater.

Consideramos que as características observadas sobre as concepções de natureza da ciência e da construção do conhecimento científico, identificadas na comunidade virtual analisada no *Twitter*, são relevantes para se pensar em estratégias específicas de letramento científico e mais específicas para o nosso contexto histórico. Até o momento, com base nas quatro categorias apresentadas neste trabalho, avaliamos que os principais pontos que essas estratégias devem abordar envolvem: o ensino sobre a não neutralidade da ciência; uma busca pela generalização; um foco no porquê das fontes e na construção de da argumentação.

As estratégias que visam um letramento científico devem levar em consideração a importância, mais do que a habitual, de se enfatizar a não neutralidade da ciência. Deve-se buscar quebrar essa imagem de cientistas alheios à sociedade e discutir o campo científico como um campo permeado por disputas pela autoridade científica. Acreditamos que esse movimento é capaz de desestimular um pensamento que separa a ciência da “ciência”, já que é justamente na concepção de que há uma ciência neutra que se estrutura a força dessa nossa primeira categoria catalogada.

No momento da pós-verdade, uma busca por pensamentos capazes de se estruturarem em uma base generalizada se torna essencial para que as análises críticas não se tornem superficiais e efêmeras. Como na era digital as informações são regidas por “(...) *multiplicidade, velocidade, efemeridade, descentralização, abundância e complexidade*” (Spinelli & Santos, 2020, p. 150), devido ao bombardeio dessas informações que recebemos ao termos acesso às mídias digitais, um pensamento que não seja restrito às particularidades de informações é uma ferramenta importante para o combate de proliferação de notícias falsas, uma vez que, com um pensamento crítico que busque a generalização, o sujeito pode ser capaz de perceber as contradições entre as informações que recebe. Também poderá expandir sua capacidade de análise, pois levará em consideração a existência de outros contextos que podem ou não envolver as características das particularidades da situação observada e, com isso, decidir sobre a veracidade da informação e/ou sequência de pensamento encontradas no espaço virtual.

Vemos a necessidade de uma educação que foque na importância do porquê das fontes para estimular um pensamento crítico capaz de compreender que, por mais que as fontes sejam importantes, é necessário um salto de pensamento crítico próprio capaz de uma análise crítica das informações recebidas, que não dependa exclusivamente da análise de terceiros.

Todas essas considerações que fazemos a respeito das categorias encontradas devem ser ponderadas de modo a não estimular ainda mais as características intrínsecas da pós-verdade que remetem à desvalorização do conhecimento dos especialistas e ao enaltecimento das emoções e crenças pessoais para a tomada de decisões. A educação que defendemos deve saber modular entre até que ponto dependemos do conhecimento de especialistas e até que ponto podemos e devemos fazer nossas próprias

análises críticas. A leitura de textos científicos, o trabalho com a argumentação e com a contextualização no ensino pode possibilitar o desenvolvimento de concepções que se expandam além da restrita abordagem de conceitos particularizados (Giroto Jr., Vasconcellos, & Pivaro, 2022).

Além disso, como apresentado na quarta categoria, “para além da crença imediata”, existem pontos de intersecção de concordância entre as partes da polarização, entre dentro e fora da bolha negacionista. Estes pontos podem ser usados como pontes para o início de um diálogo entre as comunidades-bolha do ciberespaço e, inserindo a discussão nos ambientes formais de ensino, o pensar em estratégias que possam articular aspectos do ensinar sobre a ciência para além do ensinar conteúdos da ciência.

Paralelamente, destacamos que, durante a década de 1990 e o início do uso da *Web*, Lévy (1999, 2015) idealizou um ciberespaço capaz de construir uma inteligência coletiva. A inteligência coletiva seria a finalidade última do ciberespaço, “(...) *uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva de competências, (...) [nela] ninguém sabe tudo, todos sabem alguma coisa, todo o saber está na humanidade*” (Lévy, 2015, p. 29).

Dentre diversos motivos que não permitiram a estruturação de uma inteligência coletiva, destacamos o uso dos algoritmos personalizados que, ao criar bolhas ideológicas de pessoas que pensam de modo semelhante ao usuário, impedem a troca de informações e de diálogo entre todos os saberes. Isto, alinhado ao não preparo para a interpretação de informações vindas dos ambientes virtuais (e não virtuais), descaracterizou o que Lévy acreditava ser potencial para o ciberespaço. No entanto, não acreditamos que seus ideais devam ser esquecidos. O ciberespaço *pode* ser um local de troca de informação e compartilhamento de inteligências que visam construir e melhorar a sociedade dos usuários.

Deste modo, as estratégias para a educação devem ser pensadas para incluir também o funcionamento do ambiente virtual, mas para além de seu uso disseminador. Por mais que consideramos positivos, do ponto de vista de divulgação científica, os diversos canais, páginas e perfis que surgem nas plataformas digitais com o propósito de divulgar conhecimentos sobre tópicos científicos, ainda estamos subutilizando o potencial do ciberespaço. Esse talvez seja um desafio associado à educação atual e que também carece de investigações e proposições. O conteúdo apresenta-se à disposição para quem dispõe de recursos e deseja acessá-lo, e não discordamos dos benefícios de se disseminar o conhecimento científico. No entanto, questionamos se estamos ensinando a como utilizar do ciberespaço como espaço de construção coletiva de conhecimento, ou o material de divulgação se torna apenas outro canal de exposição? Ensinamos a como buscar informações e conhecimentos confiáveis na imensidão do ciberespaço, a como relacionar os conhecimentos que encontram com outros tópicos e outros contextos, ou os conteúdos de divulgação assistidos são os que aparecem na frente da tela por indicação dos algoritmos? Essa é uma questão que deve centralizar o debate de letramento científico, uma educação capaz de quebrar as bolhas. Pretendemos expandir essa discussão em trabalhos futuros.

Por fim, se estamos imergindo em uma realidade em que a verdade não é considerada importante para se estruturar essa realidade, então devemos nos questionar quais os principais pontos a serem abordados, do ponto de vista do ensino de ciências, mas que também podem englobar outras áreas, na tentativa de enfrentamento a tal tendência. Evidencia-se uma questão que, ao menos, se mostra multidisciplinar.

REFERÊNCIAS

- Albagli, S. (1996). Divulgação Científica: informação científica para a cidadania? *Ciência da Informação*, 25(3), 396-404. Recuperado de <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/639>
- Angrosino, M. (2009) *Etnografia e observação participante*: coleção pesquisa qualitativa. Porto Alegre, RS: Artmed.
- Barragán, A. (2018, outubro 19) Cinco ‘fake news’ que beneficiaram a candidatura de Bolsonaro. *El País*. Recuperado de https://brasil.elpais.com/brasil/2018/10/18/actualidad/1539847547_146583.html
- Bourdieu, P. (1976) Le champ scientifique. *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, (2/3), 88-104. Tradução de Paula Montero.

- Bourdieu, P. (2004). *Os usos sociais da ciência: por uma sociologia do campo científico*. São Paulo, SP: Unesp.
- Cesarino, L. (2019). Identidade e representação no bolsonarismo: corpo digital do rei, bivalência conservadorismo-neoliberalismo e pessoa fractal. *Revista de Antropologia*, 62(3), 530-557. <https://doi.org/10.11606/2179-0892.ra.2019.165232>
- Cesarino, L. (2020). Como vencer uma eleição sem sair de casa: a ascensão do populismo digital no Brasil. *Internet & sociedade*, 1(1), 91-120. Recuperado de <https://revista.internetlab.org.br/wp-content/uploads/2020/02/Como-vencer-uma-eleic%C3%A7%C3%A3o-sem-sair-de-casa.pdf>
- Cesarino, L. (2021) Pós-Verdade e a Crise do Sistema de Peritos: uma explicação cibernética. *Ilha*, 23(1), 73-96. <https://doi.org/10.5007/2175-8034.2021.e75630>
- Chapman, M. (2017) Fake news, echo chambers and filter bubbles: what you need to know. *Better Internet for Kids*. Recuperado de <https://www.betterinternetforkids.eu/web/portal/practice/awareness/detail?articleId=1990814>
- Cruz Jr, G. (2021). “Ver o que temos diante do nariz requer uma luta constante”: a pós-verdade como desafio à educação na era digital. *ETD - Educação Temática Digital*, 23(1), 273-290. <https://doi.org/10.20396/etd.v23i1.8656236>
- Cunha, R. B. (2017) Alfabetização científica ou letramento científico?: interesses envolvidos nas interpretações da noção de scientific literacy. *Revista Brasileira de Educação*, 22(68), 169-186. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782017226809>
- Cunha, R. B. (2018) O que significa alfabetização científica ou letramento para os pesquisadores da educação científica e qual o impacto desses conceitos no ensino de ciências? *Ciência e Educação (Bauru)*, 24(1), 27-41. <https://doi.org/10.1590/1516-731320180010003>
- D’Ancona, M. (2018) *Pós-verdade: a nova guerra contra os fatos em tempos de fake news*. Barueri, SP: Faro Editorial.
- Degenhard, J. (2021) Twitter users in Brazil 2017-2025. Statista, 01/02/2021. *Social Media & User-Generated Content*. Recuperado de <https://www.statista.com/forecasts/1146589/twitter-users-in-brazil>
- Dibai, P, C. (2020). Bolsonarismo on-line: “Com ou sem democracia, salvemos o capitão!”. *Tensões Mundiais*, 16(30), 177–211. <https://doi.org/10.33956/tensoesmundiais.v16i30.1564>
- Domiciano, T. D., Lorenzetti, L. A. (2009) Educação CTS na formação inicial de professores: um panorama de teses e dissertações brasileiras. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 10(5), 1-21. <https://doi.org/10.26843/rencima.v10i5.1521>
- Dunker, C. (2017) Subjetividade em tempos de pós-verdade. In C. Dunker, C. Tezza, J. Fuks, M. Tiburi, & V. Safatle (Orgs.). *Ética e pós-verdade* (pp. 7-38) (4a ed.). Porto Alegre, RS: Dublinense.
- English Oxford. (2016) *Word of the Year 2016 is*. Recuperado de <https://languages.oup.com/word-of-the-year/2016/>
- Fernandes, C. M., Oliveira, L. A. De., Campos, M. M. De., & Coimbra, M. R. (2020) A Pós-verdade em tempos de Covid 19: o negacionismo no discurso de Jair Bolsonaro no Instagram. *Liinc em Revista*, 16(2), e5317. <https://doi.org/10.18617/liinc.v16i2.5317>
- Fragoso, S., Recuero, R., & Amaral, A. (2011) *Métodos de Pesquisa para a Internet*. Porto Alegre, RS: Sulina.
- Giroto Jr., G., Vasconcellos, A. C., & Pivaro, G. F. (2022). Hiperparticularización de conceptos, negativismo científico y naturaleza de la ciencia: un análisis de las respuestas a los textos de divulgación científica. *Prometeica - Revista De Filosofía Y Ciencias*, (24), 113–130. <https://doi.org/10.34024/prometeica.2022.24.13355>

- Gouvêa, G., & Leal, M. C. (2003) Alfabetização Científica e Tecnológica e os Museus de Ciências. In G. Gouvêa, M. Marandino, & M. C. Leal (Org.). *Educação E Museu: A Construção Social Do Caráter Educativo Dos Museus de Ciências* (pp. 221-236). Rio de Janeiro, RJ: Access.
- Guimarães Jr., M. J. L. (2005) Doing Anthropology in Cyberspace: fieldwork boundaries and social environment. In C. Hine (Ed.). *Virtual Methods: issues in social research on the internet* (pp.141-156). Oxford, New York: Berg.
- Hine, C. (2000) *Virtual ethnography*. London, United Kingdom: Sage.
- Hine, C. (2015). *Ethnography for the Internet: embedded, embodied and everyday*. London, United Kingdom: Bloomsbury.
- Hodson, D. (1988) Experiments in science and science teaching. *Educational Philosophy and Theory*, 20(2), 53-66. <https://doi.org/10.1111/j.1469-5812.1988.tb00144.x>
- Lemos, R. (2010) Qotd, por @umairh: a inteligência coletiva no Twitter. *Galáxia*. (19), 226-239. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=399641245014>
- Lévy, P. (1999) *Cibercultura*. São Paulo, SP: Editora 34.
- Lévy, P. (2015) *A Inteligência Coletiva: por uma antropologia do ciberespaço*. São Paulo, SP: Edições Loyola.
- Lorenzetti, L., & Delizoicov, D. (2011) Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. *Ensaio - Pesquisa em educação em Ciências*, 3(1), 45-61. <https://doi.org/10.1590/1983-21172001030104>
- Magenta, M. (2021, junho 19) 500 mil mortos por covid: 4 gráficos para comparar a tragédia do Brasil com a de outros países. *BBC News Brasil*. Recuperado de <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-57523633>
- Marcondes, M. E. M. R., do Carmo, M. P., Suart, R. C., da Silva, E. L., Souza, F. L., Santos Jr., J. B ... Akahoshi, L. H. (2009). Materiais instrucionais numa perspectiva CTSA: uma análise de unidades didáticas produzidas por professores de química em formação continuada. *Investigações em Ensino de Ciências*, 14(2), 281-298. Recuperado de <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/359>
- Martins, R. A. (2006). A história das ciências e seus usos na educação. In: Silva, C. C. (ed.). *Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino* (pp. 21-34). São Paulo, SP: Livraria da Física.
- Martins, R. M. (2020, agosto 13) Bolsonaro entrega R\$7,5 milhões para Google distribuir - inclusive a sites de fake news. *The Intercept*. Recuperado de <https://theintercept.com/2020/08/13/bolsonaro-usa-google-distribui-milhoes-reais-sites-fake-news-adsense/>
- Mcintyre, L. (2018). *Post-truth*. MIT Press.
- Monnerat, A. (2020, março 22). Flávio Bolsonaro e Eduardo Salles publicam vídeo antigo de Dráuzio Varella sobre cononavírus. *Estadão*. Recuperado de <https://politica.estadao.com.br/blogs/estadao-verifica/ricardo-salles-publica-video-antigo-de-drauzio-varella-sobre-coronavirus/>
- Mortimer, E. F. (1996). Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos?. *Investigações em Ensino de Ciências*, 1(1), 20-39. Recuperado de <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/645/436>
- Oliveira, T. M., Martins, R. Q. R., & Toth, J. P. (2020) Antivacina, fosfoetanolamina e Mineral Miracle Solution (MMS): mapeamento de fake sciences ligadas à saúde no Facebook. *Reciis*, 14(1), 90-111. <https://doi.org/10.29397/reciis.v14i1.1988>
- Pariser, E. (2012). *O filtro invisível: o que a internet está escondendo de você*. Rio de Janeiro, RJ: Zahar.

- Paula, L. T., Silva, T. R. S., & Blanco, Y. A. (2018) Pós-verdade e Fontes de Informação: um estudo sobre fake news. *Revista Conhecimento em Ação*, 2(1), 93-110. <https://doi.org/10.47681/rca.v3i1.16764>
- Pérez, D. G., Montoro, I. F., Alís, J. C., Cachapuz, A., & Praia. P. (2001). Para uma imagem não deformada do trabalho científico. *Ciência & Educação (Bauru)*, 7(2), 125-153. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132001000200001>
- Pivaro, G. F., & Giroto Jr., G. (2020a) O ataque organizado à ciência como forma de manipulação: do aquecimento global ao coronavírus. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*. 37(3), 1074-1098. <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2020v37n3p1074>
- Pivaro, G. F., & Giroto Jr., G. (2020b) “Sei que a terra é esférica, mas não sei explicar por quê”: uma investigação das concepções de estudantes sobre a gravidade e sua relação com o formato dos planetas. In *Anais do XVIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física* (pp. 1682-1689). Florianópolis, SC. Recuperado de http://www1.fisica.org.br/~epef/xviii/images/Anais_XVIII-EPEF.pdf
- Polivanov, B. B. (2014) Etnografia virtual, netnografia ou apenas etnografia? Implicações dos conceitos. *Esferas*, 1(3), 61-71. Recuperado de <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/esf/article/view/4621/3243>
- Praia, J., Pérez, D. G., & Vilches, A. (2007) O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. *Ciência & Educação (Bauru)*, 13(2), 141-156. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132007000200001>
- Recuero, R., Zago, G., Bastos, M. T., & Araújo, R. (2015) Hashtags Functions in the Protests Across Brazil. *SAGE Open*, 5(2), 1-14. <https://doi.org/10.1177/2158244015586000>
- Recuero, R., & Gruzd, A. (2019) Cascatas de Fake News Políticas: um estudo de caso no Twitter. *Galáxia*, (41), 31-47. <https://doi.org/10.1590/1982-25542019239035>
- Recuero, R., Soares, F. B., Vinhas, O., Volcan, T., Zago, G., Stumpf, E. M., ... Sodré, G. (2020) *Desinformação, Mídia Social e COVID-19 no Brasil: Relatório, resultados e estratégias de combate*. (Relatório de Pesquisa). Recuperado de <https://wp.ufpel.edu.br/midiars/files/2021/05/Desinformac%CC%A7a%CC%83o-covid-midiars-2021-1.pdf>
- Recuero, R. (2014) Contribuições da Análise de Redes Sociais para o estudo das redes sociais na Internet: o caso da hashtag #Tamojuntodilma e #CalaabocaDilma. *Fronteiras – estudos midiáticos*, 16(2), 60-77. <https://doi.org/10.4013/fem.2014.162.01>
- Reis, D. A. (2020) Notas para a compreensão do bolsonarismo. *Estudos Ibero-Americanos*, 46(1), 1-11. <https://doi.org/10.15448/1980-864X.2020.1.36709>
- Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016. (2016, maio 24) *Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais*. Diário Oficial da União, Brasília, DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Recuperado de <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>
- Santos, W. L. P. (2008) Educação científica humanística em uma perspectiva freireana. *Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia*, 1(1), 109-131. Recuperado de <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37426>
- Silva, D. C. P. (2020) Embates semiótico-discursivos em redes digitais bolsonaristas: populismo, negacionismo e ditadura. *Trabalhos em Linguística Aplicada*, 59(2), 1171-1195. Recuperado de <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/tla/article/view/8658484>
- Spinelli, E. M., & Santos, J. A. (2020). Alfabetização Midiática na era da desinformação. *ECCOM*, 11(2), 147-164. Recuperado de <http://unifatea.com.br/seer3/index.php/ECCOM/article/view/1034/1060>
- Szwako, J. (2020) O que nega o negacionismo? *Cadernos da Subjetividade*, 1(21), 71-78.
- Uriarte, U. M. (2012) O que é fazer etnografia para os antropólogos. *Ponto Urbe*, (11), 1-13. <https://doi.org/10.4000/pontourbe.300>

Viscardi, J. M. (2020) Fake news, verdade e mentira sob a ótica de Jair Bolsonaro no Twitter. *Trabalhos em Linguística aplicada*, 59(2), 1134-1157. <https://doi.org/10.1590/01031813715891620200520>

Zoller, U. (2013) Science, Technology, Environment, Society (STES) Literacy for Sustainability: What Should it Take in Chem/Science Education? *Educación Química*, 24(2), 207-214. [https://doi.org/10.1016/S0187-893X\(13\)72464-9](https://doi.org/10.1016/S0187-893X(13)72464-9)

Recebido em: 25.11.2021

Aceito em: 02.04.2022