

## **Pandemia, negacionismo científico, pós-verdade: contribuições da Pós-graduação em Educação em Ciências na Formação de Professores**

*Pandemia, negación científica, posverdad: contribuciones de los estudios  
de posgrado en educación científica en la formación del profesorado*

*Pandemic, scientific negationism, post-truth: contributions from  
Graduate Programs of Science Education to Teacher Education*

**Roberta Chiesa Bartelmebs** (roberta.bartelmebs@ufpr.br)  
Universidade Federal do Paraná – UFPR

**Tiago Venturi** (tiago.venturi@ufpr.br)  
Universidade Federal do Paraná – UFPR

**Robson Simplicio de Sousa** (robson.simplicio@ufpr.br)  
Universidade Federal do Paraná - UFPR

**Resumo:** Apesar dos avanços científicos e tecnológicos, vivenciamos o aumento dos movimentos negacionistas em nossa sociedade. Esse movimento chegou às escolas, e, neste contexto, qual será o papel da Educação em Ciências (EC)? Os professores de Ciências estão preparados? Quais as contribuições da pós-graduação na formação de professores? Para refletir sobre estas questões, este ensaio teórico tem como objetivo discutir a importância da pós-graduação para a formação de professores capazes de atuar profissionalmente no cenário atual, contribuindo com o enfrentamento e transformação da realidade. Discutimos aspectos envolvendo teoria do conhecimento científico, divulgação, notícias falsas e pós-verdade na EC. Posteriormente, refletimos acerca da Pós-Graduação em EC e suas possibilidades de fomentar o pensamento crítico-reflexivo e formar professores para lidarem com situações desafiadoras emergentes. Ao final, consideramos o desenvolvimento de conhecimentos profissionais e a postura crítico-reflexiva docente como potencializadora de mudanças na EC e, consequentemente, na relação da população com a ciência e tecnologia.

**Palavras-chave:** Formação de Professores; Educação em Ciências; Pós-Graduação.

**Abstract:** Despite scientific and technological advances, we are experiencing an increase of the negationist movements in our society. This movements reached schools, and, in this context, what will be the role of Science Education (SE)? Are science teachers prepared to deal with it? What are the graduate contributions to teacher's education? To reflect on these issues, this theoretical essay aims to discuss the importance of graduate education in teaches' education who can acting professionally in the current scenario, contributing to the resistance and the transformation of the reality. We discussed aspects involving the scientific knowledge theory, the dissemination of

Recebido em: 30/05/2021

Aceite em: 13/08/2021

64

fake news and post-truth in SE. Subsequently, we reflected on the Graduation in SE and its possibilities to foster critical-reflective thinking and educate teachers to deal with these emerging challenging situations. In the end, we consider the development of professional knowledge and the critical-reflexive attitude of teachers as an enabler of changes in SE and, thereafter, in the relationship of society with science and technology.

**Keywords:** Teacher's Education; Science Education; Graduation Studies.

**Resumen:** A pesar de los avances científicos y tecnológicos, estamos experimentando un aumento de los movimientos negacionistas en nuestra sociedad. Este movimiento llegó a las escuelas y, en este contexto, ¿cuál será el papel de la Educación Científica (EC)? ¿Están preparados los docentes de ciencias? ¿Cuáles son las aportaciones de los posgrados a la formación del profesorado? Para reflexionar sobre estos temas, este ensayo teórico tiene como objetivo discutir la importancia de la educación de posgrado para la formación de docentes capaces de actuar profesionalmente en el escenario actual, contribuyendo a afrontar y transformar la realidad. Discutimos aspectos relacionados con la teoría del conocimiento científico, la divulgación, la falsa noticia y la posverdad en la EC. Posteriormente, reflexionamos sobre el Programa de Posgrado en EC y sus posibilidades para fomentar el pensamiento crítico-reflexivo y capacitar a los docentes para enfrentar situaciones desafiantes emergentes. En definitiva, consideramos el desarrollo del conocimiento profesional y la actitud crítico-reflexiva de los docentes como un facilitador de cambios en la EC y, en consecuencia, en la relación de la población con la ciencia y la tecnología.

**Palabras-clave:** Formación de profesores; Enseñanza de las ciencias; Posgraduación.

## 1. INTRODUÇÃO

Com a pandemia de Covid-19 em curso, vivenciamos avanços científicos na área de saúde pública. Contudo, também testemunhamos avanços de movimentos pseudocientíficos, anticientíficos e negacionistas da ciência. São movimentos que defendem premissas individualistas, crenças pessoais e opinativas, que distorcem fatos e evidências, e que tomaram força com a popularização tecnológica e das mídias sociais.

As pessoas passaram a ser bombardeadas diariamente por mentiras e notícias falsas (*fake news* e *fake science*), fenômeno denominado recentemente pela Organização Mundial da Saúde (OMS) de infodemia (*infodemic*) - boatos repletos de desinformação e anticiência acerca da Covid-19 (OMS, 2020). A divulgação de notícias falsas sempre existiu. No entanto, o que observamos recentemente é sua utilização para fundamentar debates políticos, científico, sociais (ARTHURY; GARCIA, 2020) e, de forma ainda mais preocupante, para propor e planejar políticas públicas.

Recebido em: 30/05/2021

Aceite em: 13/08/2021

65

O cineasta Steven Tesich cunhou, em 1992, o termo “pós-verdade”. Na época, o dramaturgo defendeu “a pós-verdade como uma inclinação social em que a verdade não era tão importante quanto o que se imaginava verdadeiro” (SIEBERT; PEREIRA, 2020, p. 239). Em 2016, o Dicionário Oxford elegeu “pós-verdade” como a palavra do ano, desta vez em meio a acontecimentos “incomuns” na política mundial. A definição proposta é bastante interessante: “Relacionado a, ou denotando, circunstâncias em que fatos objetivos são menos influentes na formação da opinião pública do que apelos à emoção e a crenças pessoais” (SIEBERT; PEREIRA, 2020, p. 239). O conceito de pós-verdade é, portanto, multifacetado, pois engloba elementos da comunicação, política, psicologia, filosofia e educação (FÁVERO; BOMBASSARO, 2020).

Atualmente, vivemos nesse “mundo da pós-verdade”, em que ficção e realidade parecem se misturar. Conforme apontam Siebert e Pereira (2020, p. 248):

A pós-verdade se fortalece com as mídias digitais, uma vez que os veículos tradicionais de informação não detêm mais o monopólio da “verdade”. Com a internet, as redes sociais, os formadores de opinião são os mais diversos, fragmentando assim o controle sobre circulação da informação, em especial da notícia, gerando assim mais debates e maior capacidade de produzir e difundir novas versões sobre os acontecimentos.

Diante disso, questionamo-nos quais podem ser as consequências desse fenômeno para nossa sociedade. Provavelmente, muitos de nós já acompanhamos essas novas versões sobre os acontecimentos ou sobre os fatos. Em meio a pandemia, observamos a preferência de parte da população por remédios comprovadamente ineficazes ao tratamento da doença e um descrédito sistemático da pesquisa científica e da Universidade Pública, principal instituição produtora de conhecimento científico no Brasil. As consequências estão refletidas na perda material, nas mortes, no desastre sanitário, econômico e social. Observamos um afastamento institucionalizado entre conhecimento científico, tomada de decisões, políticas públicas, gerenciamento da saúde e sociedade, cuja consequência epistemológica parece ser uma ruptura brusca com os processos de alfabetização científica da população.

Os efeitos desse movimento negacionista, associado ao avanço do conservadorismo nas sociedades, obviamente chegam às escolas que precisam lidar com o processo de alfabetização científica dos alunos já imersos nessas questões. Neste contexto, qual será o papel da Educação Científica? Será que os (as) professores(as) do ensino de Ciências estão preparados(as) para lidar com essa nova realidade? Quais

Recebido em: 30/05/2021

Aceite em: 13/08/2021

66



seriam as contribuições da Pós-Graduação em Educação em Ciências na formação de docentes para que possam lidar com essa nova realidade?

Para refletir sobre estas e outras questões, este ensaio teórico tem o objetivo de discutir a importância dos programas de Pós-graduação em Educação em Ciências para a formação de professores capazes de atuar profissionalmente no cenário atual e contribuir com o enfrentamento e com a transformação destas visões negacionistas e anticientíficas.

Inicialmente, apresentaremos aspectos da natureza do conhecimento científico, para compreendermos o que é conhecer a realidade na ciência a partir dos estudos da Epistemologia. Refletiremos sobre a importância de compreensões sobre ciência e sobre o fazer ciência em contraposição à massiva divulgação de desinformações, discutindo o conceito de pós-verdade e importância deste debate na formação docente. Por fim, discutiremos o papel da Educação em Ciências e da Pós-Graduação em Educação em Ciências na formação de professores e suas contribuições para a transformação da realidade que se apresenta. Isso porque concordamos com Gomes, Penna e Arroio (2020) que apontam que, quanto maior o nível de escolarização, menor o índice de crença em notícias falsas e maior a probabilidade de os indivíduos questionarem as informações recebidas. Como veremos a seguir, o que se mostra dentre alternativas no horizonte é a necessidade de uma nova forma de alfabetização e letramento (para além do científico): o midiático.

## 2. A NATUREZA DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

É da natureza humana a necessidade de conhecer. Estamos sempre buscando novas fontes de informação, seja através de livros, textos, vídeos, dentre outras formas. Mas qual é a natureza do conhecimento? Como sabemos diferenciar o que é verdadeiro do que é falso? Como os filósofos e os epistemólogos explicam essas questões?

Nosso objetivo aqui não é criar um tratado ou ainda adentrar em questões profundas da filosofia ou da epistemologia. Nosso objetivo é traçar, em linhas gerais, alguns apontamentos sobre como conhecemos o mundo e interpretamos a realidade ao nosso redor. Entendemos que seja essencial partir dessa compreensão para, posteriormente, discutirmos as necessidades docentes para ampliar a compreensão de

*Recebido em: 30/05/2021*  
*Aceite em: 13/08/2021*

mundo de seus estudantes, contribuindo para o desenvolvimento de um pensamento crítico, criativo e reflexivo que seja “imune” às ideias negacionistas.

Inicialmente, podemos partir da ideia de que a própria palavra “conhecimento” possui muitas definições. Posso dizer que *conheço* Porto Alegre. Posso dizer que *conheço* uma pessoa. Posso dizer que *conheço* a língua inglesa. Posso dizer que *sei que algo acontece e porque*, por exemplo, sei que está chovendo. O sentido que aqui desejamos investigar, bem como o sentido que os filósofos buscam respostas, é para o entendimento de “O que significa dizer que conheço algo?”. Como afirma Luz (2013), é no sentido de conhecimento proposicional que vamos nos ater.

Podemos começar comparando “conhecer” com “acreditar”. Uma pessoa pode estar na rua e molhar-se com a chuva, ela saberá que está chovendo. Outra pessoa qualquer pode estar trancada num apartamento longe das janelas e acreditar que está chovendo, mas sem evidência nenhuma para tal. Nesse sentido, as coisas que acreditamos, às vezes, são verdadeiras e, às vezes, são falsas. Enquanto as coisas que dizemos saber (ou conhecer), geralmente se confirmam verdadeiras.

Conhecer se resume a ter um conhecimento racional, considerado verdadeiro e que se tem confiança em manifestá-lo. Há ainda um outro fator, talvez o mais relevante e sobre o qual os filósofos irão se debruçar para entender como conhecemos o mundo e justificamos nosso conhecimento sobre ele. Será que crença justificada e verdadeira é conhecimento?

Muitas vezes, ouvimos falar que *conhecimento se trata de uma crença verdadeira e justificada*. Não basta apenas eu acreditar em algo, eu preciso que essa crença seja verdadeira e que de alguma maneira eu a justifique. Por exemplo, como ilustra Sagan (2006), posso afirmar que existe um dragão em minha garagem.

Suponhamos [...] que eu lhe faça seriamente esta afirmação. Com certeza você iria querer verificá-la, ver por si mesmo. São inumeráveis as histórias de dragões no decorrer dos séculos, mas não há evidências reais. Que oportunidade!

- Mostre-me! – você diz. Eu o levo até minha garagem. Você olha para dentro e vê uma escada de mão, latas de tinta vazias, um velho triciclo, mas nada de dragão.

- Onde está o dragão? – você pergunta.

- Oh, está ali – respondo acenando vagamente. – Esqueci de lhe dizer que é um dragão invisível. Você propõe espalhar farinha no chão da garagem para tornar as pegadas do dragão visíveis.

Recebido em: 30/05/2021

Aceite em: 13/08/2021

68

- Boa ideia – digo eu –, mas esse dragão flutua no ar. Então você quer usar um sensor infravermelho para detectar o fogo invisível.

- Boa ideia, mas o fogo invisível é também desprovido de calor. (SAGAN, 2006, p. 198).

Qual a diferença entre um dragão invisível, incorpóreo e um dragão inexistente? A essa pergunta Sagan afirma que:

A sua incapacidade de invalidar minha hipótese não é absolutamente a mesma coisa que provar a veracidade dela. **Alegações que não podem ser testadas, afirmações imunes a refutações não possuem caráter verídico**, seja qual for o valor que possam ter por nos inspirar ou estimular nosso sentimento de admiração. (SAGAN, 2006, p. 199, **grifos nossos**).

Se não houvesse necessidade de certa validação daquilo que afirmamos, todas as crenças seriam possíveis. Poderíamos, por exemplo, afirmar que faz calor porque os duendes do jardim estão fazendo fogo nas lareiras de suas minicasas. E que só podem ver essas minicasas quem assinar um minicontrato com eles.

Já o contrário, se afirmo que faz calor porque estamos no verão e, portanto, nesta época do ano, na sua jornada ao redor do Sol, a Terra se encontra em um ponto cujos raios solares incidem perpendicularmente ao nosso hemisfério e isso, graças ao eixo de inclinação do planeta, causa aquecimento da temperatura, eu tenho outro tipo de explicação. Por que é uma explicação diferente? Em que elas se diferenciam?

Segundo Luz (2013):

[...] uma crença verdadeira pode ser formada de um modo espúrio; ela pode, por exemplo, ser formada como resultado de um sonho, ou de um palpite feliz. Mas, mesmo sendo verdadeira, uma crença formada através de um sonho ou de um palpite feliz não é algo que podemos denominar 'conhecimento' (quando escolhemos a esmo as respostas de uma prova e, apesar disto, acertamos as questões, não dizemos que sabíamos o resultado das questões; dizemos apenas que tivemos sorte). Para o conhecimento, então, precisamos de uma crença verdadeira acompanhada - falando provisoriamente - daquilo que distingue um palpite feliz do conhecimento. Eis aí, pois, o lugar do conceito de justificação epistêmica. (p. 20).

É pela justificação epistêmica que podemos diferenciar o conhecimento científico do conhecimento de senso comum. Para Gettier (1963 apud Luz, 2013) e outros filósofos que se dedicaram a compreender o conhecimento, dizer que crença verdadeira e justificada é conhecimento, pode ser uma ideia que nos leve a um empobrecimento da compreensão do ato de conhecer em si.

Há uma diferença (e é ela quem sustenta a existência da epistemologia) entre conhecimento, no sentido de conhecimento proposicional, e conhecimento comum. E é

Recebido em: 30/05/2021

Aceite em: 13/08/2021

69

a partir destas críticas que os epistemólogos se dedicam a reformular uma nova definição de conhecimento proposicional.

Para Hessen (1999, p.18) a teoria do conhecimento é parte da teoria da ciência, e “podemos defini-la como teoria material da ciência ou como teoria dos princípios materiais do conhecimento humano”. Ou seja, a lógica fica responsável por investigar os “princípios formais do conhecimento”, aquilo que rege o pensamento humano, suas leis, sua organização. Para isto, a lógica não precisa se pautar nos objetos em si, e “considera o pensamento puramente em si”. Mas no caso da teoria do conhecimento, esta refere-se “aos pressupostos materiais mais gerais do conhecimento científico”, ela depende da relação sujeito-objeto.

Nesse sentido, podemos esclarecer que a definição de conhecimento científico que desejamos propor para nosso ensaio, compreende que ele é uma forma de conhecimento com uma estrutura geral que permite conhecer seu objeto de forma metódica, sistemática e racional. Há, portanto, determinadas características que são essenciais ao conhecimento científico, tais como apontam Lakatos e Marconi (1986): lidar com fatos da realidade de forma sistemática, verificável, falível e contingente. Ou seja, o conhecimento científico não representa uma opinião ou um postulado dogmático, é preciso que seja aberto a verificação e que se sustente em justificações, fatos e evidências verificadas para que aquilo que é afirmado seja reconhecido pela comunidade científica como de fato um conhecimento produzido no empreendimento das Ciências. Há diversas sistematizações racionais para “construir esse conhecimento” e compreender essas metodologias pode ser muito interessante para quem ensina Ciências na escola. Vejamos no item a seguir qual o papel do ensino de Ciências nestes processos de construção de conhecimentos da ciência e sobre as Ciências.

### **3. O PAPEL DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NESSE CONTEXTO**

Os modos de lidar com o conhecimento, especialmente, o conhecimento científico têm sido um desafio à escola, formalmente o *locus* de disseminação do conhecimento científico e construção de conhecimento escolar, visando à formação para a cidadania. Contudo, precisamos admitir que a ciência tem dificuldades de dialogar com a sociedade.

Recebido em: 30/05/2021

Aceite em: 13/08/2021

70



A divulgação científica é precária no Brasil e, quando existe, ocorre de forma complexa, utilizando uma linguagem que não é a mesma linguagem da sociedade. Como consequência a sociedade não sabe o que a ciência faz, não compreende o que é ciência e nem os resultados práticos do trabalho de institutos de pesquisas e universidades. Então, as pessoas voltam-se contra estas instituições e contra a própria ciência, como os casos recorrentes no contexto da pandemia e citados na introdução. Se a sociedade, representada por pessoas que passaram pela Educação Básica e pelo ensino de Ciências, não compreende a ciência, nem sobre ciência, também precisamos reconhecer as nossas responsabilidades no panorama apresentado e refletir: qual tem sido o papel da Educação em Ciências na escola?

Como docentes e formadores de professores, não podemos permitir que os conhecimentos científicos e que um mundo baseado em fatos e evidências ceda espaço a um mundo de decisões amparadas em conhecimentos de senso comum, negacionistas, anticientíficos e pseudocientíficos. No entanto, Bruno e Roque (2019) afirmam que para combater as mentiras científicas, ou as *fake news*, não basta a difusão da verdade. Para as autoras, “no embate contra a banalização da mentira, mais vale fortalecer ações e valores favoráveis à vida coletiva do que contra-atacar com a lupa da objetividade” (BRUNO; ROQUE, 2019, p 22).

Diante disso, à Educação em Ciências cabe formar cidadãos com conhecimentos e valores que lhes permitam lutar contra um mundo pós-verdadeiro e contribuir com o restabelecimento da confiança em mundo baseado nos fatos. A área de Educação em Ciências, como campo de pesquisas e práticas, precisa fundamentar-se e ocupar-se do desenvolvimento de estratégias teórico-metodológicas, políticas públicas e construção de currículos contextualizados que favoreçam compreensões sobre a ciência e sobre o fazer ciência.

No mundo tecnológico e conectado de hoje, não cabe mais um ensino informacional, com um currículo centrado na memorização de termos científicos, conceituações técnicas, ou fórmulas complexas, de forma descontextualizada com a realidade e desconectada do fazer científico. Já na década de 1990, Martin Eger (1992) denunciou um duplo distanciamento na relação “fazer ciência” e “ensinar ciência”: na atividade científica, as Ciências observam seus objetos de estudo com distanciamento;

Recebido em: 30/05/2021

Aceite em: 13/08/2021

71



da mesma forma como ocorre no ensino de Ciências, quando os estudantes estudam as Ciências distante do fazer científico. Ou seja, o estudo das coisas está distante das coisas estudadas (EGER, 1992).

Isto posto, reconhecemos que é necessária e urgente uma aproximação da ciência, e seus objetos de estudo no ensino de Ciências, com um debate acerca da construção de conhecimentos científicos/escolares contextualizados. É preciso construir estratégias teórico-metodológicas que permitam o desenvolvimento de conhecimentos escolares capazes de reconhecer a ciência como produtora de conhecimentos apoiados em modelos, teorias e construções decorrentes de sistematizações, racionalizações e debates da comunidade científica, tal como explicitamos no item anterior deste ensaio. No entanto, este importante debate implica em reconhecer que nem sempre os cientistas estão certos sobre os fatos, as discordâncias entre a comunidade científica são normais e tornam-se um dos pilares da construção de conhecimentos fundamentados e confiáveis, mas que não são verdade absolutas, eternas e tampouco salvacionistas.

Ensinar e aprender tais princípios da ciência e do fazer ciência promovem o reconhecimento de que o empreendimento científico é passível de erro, de produção de conhecimentos vinculados à interesses pessoais e prejudiciais à coletividade, afinal é resultado de uma atividade humana. Entretanto, também reconhece que a ciência é a responsável por inúmeros conhecimentos que ampliaram e ampliam a qualidade e expectativa de vida das pessoas. A compreensão deste processo complexo pode contrargumentar as defesas negacionistas e anticientíficas, pois trazem à razão a compreensão da ciência e sobre a ciência, constituindo-se, assim, em uma luta da Educação Científica contra o analfabetismo científico.

Há um fomento intencionalmente articulado para um analfabetismo – e aqui ressaltamos o científico - da sociedade. Como nos mostra Giroux (2018), trata-se de uma forma mais letal de analfabetismo que costuma ser ignorada. O analfabetismo é agora um flagelo e uma ferramenta política projetada principalmente para fazer guerra contra a linguagem, o significado, o pensamento e a capacidade de pensamento crítico. Para o autor,

A nova forma de analfabetismo não constitui simplesmente uma ausência de aprendizagem, ideias ou conhecimento. (...) Ao contrário, é uma prática e um objetivo intencionais usados para despolitizar ativamente as pessoas e torná-las cúmplices das forças que impõem miséria e sofrimento em suas vidas. Ao

*Recebido em: 30/05/2021*

*Aceite em: 13/08/2021*

72

mesmo tempo, o analfabetismo une as pessoas, oferece a pretensão de uma comunidade ligada por uma negação deliberada de sua celebração da ignorância. (GIROUX, 2018, p. 202)

Essa celebração da ignorância é o que, via de regra, observamos, atualmente em meio à uma pandemia, quando grupos sociais se fortalecem em manifestações negacionistas, movimentos antivacinas e conspiracionistas, defensores de medicações ineficazes à prevenção e combate da Covid-19, dentre outros tantos exemplos. A partir das considerações de Giroux, compreendemos os fundamentos do analfabetismo científico, que, como afirma Matthews (2017, p. 40) “também está vinculado com um pensamento generalizado que é anticientífico e ilógico” (MATTHEWS, 2017, p. 40).

Mais profundamente, o analfabetismo também significa se recusar a agir de uma posição de consideração, julgamento informado e agência crítica. O analfabetismo tornou-se uma forma de repressão política que desencoraja uma cultura de questionamento, torna inoperante a agência como um ato de intervenção e restabelece o poder como um modo de dominação. O analfabetismo serve para despolitizar as pessoas porque se torna difícil para os indivíduos desenvolverem julgamentos informados, analisar relacionamentos complexos e recorrer a uma série de fontes para entender como o poder funciona e como eles podem ser capazes de moldar as forças que afetam suas vidas. O analfabetismo fornece a base para ser governado, e não como governar. (GIROUX, 2018, p. 202, tradução nossa)

Neste sentido, é papel da Educação em Ciências fortalecer o processo de alfabetização científica, de modo a construir conhecimentos e fortalecer a confiabilidade em achados, teorias, modelos, conceitos e conhecimentos discutidos e confirmados pela comunidade científica, mesmo correndo o risco de estes serem questionados, falseados ou atualizados. A alfabetização científica passa a ser compreendida como um processo para além do ensino e da aprendizagem das Ciências, trata-se de um processo de empoderamento político e social. De acordo com Fourez et al. (1997), é necessário compreendermos a alfabetização científica como um processo contínuo de compreensão de mundo que, no ensino de Ciências, pode formar cidadãos que compreendam, reconheçam os limites e confiem nos conhecimentos científicos. Esta constitui a melhor base para a tomada de decisões bem fundamentadas e para a participação em debates de naturezas diversas. São conhecimentos que não podem ser ignorados, seja na vida cotidiana, na implementação de políticas públicas ou na construção de novos conhecimentos.

O contexto atual, da pandemia, do ensino remoto, do acesso à informação pelos meios digitais e sociais têm nos demonstrado que a alfabetização científica, tal como

*Recebido em: 30/05/2021*

*Aceite em: 13/08/2021*

73

proposta na década de 1990 até meados dos anos 2000 já não é mais suficiente como componente teórico para pensar a prática do ensino de Ciências. A disseminação de desinformações em massa pelas redes sociais e a necessidade de distinguir *fake news*, anti-ciência e negacionismos, a fim de evitar a consolidação da pós-verdade no meio escolar e na sociedade, faz-nos compreender a necessidade de associar a alfabetização midiática ao processo de alfabetização científica.

A alfabetização midiática tem origem no termo *media literacy*, considerada como a capacidade ou a “habilidade de consumir notícias de verdade sabendo separar o que é falso do que é verdadeiro” (SCOFIELDT-JR, 2019, p. 65). De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2013), alfabetização midiática faz parte do processo de desenvolvimento de habilidades necessárias para lidar com as informações disponíveis nos mais diversos meios de comunicação, visando a garantia de aprendizado permanente, participação social e política ativa, bem como a garantia dos princípios democráticos. Foram estabelecidos dois níveis de alfabetização midiática: a) nível básico: relativo à capacidade de identificar fontes confiáveis de informação, notícias falsas (*fake news*) e vieses das notícias; b) fluência digital: relacionada à capacidade de utilização das mídias e redes sociais de forma ética e cidadã, incluindo participação política (UNESCO, 2013).

A inserção formal destas discussões no contexto escolar brasileiro deu-se com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que, apesar de ser uma política de centralização curricular, com críticas muito bem pontuadas por Cássio (2018), é a política que conduz a elaboração dos materiais didáticos que chegam às escolas. O texto da BNCC evidencia a necessidade de desenvolver habilidades relacionadas ao reconhecimento, diferenciação e combate à “profusão de notícias falsas (*fake news*), de pós-verdades, do *cyberbullying*, e de discursos de ódio nas mais variadas instâncias da internet e demais mídias” (BRASIL, 2017, p. 488). Como consequência, novos livros didáticos, como o de Iamarino e Lopes (2020) passaram a adotar estratégias que permitam discutir as relações entre a produção do conhecimento científico, a produção de desinformações e a difusão e disseminação destas pelas redes sociais, a fim de promover a alfabetização científica e midiática no ensino de Ciências e Biologia.

Recebido em: 30/05/2021

Aceite em: 13/08/2021

74



No combate ao negacionismo científico e à consolidação de tempos de pós-verdade, talvez seja importante que a Educação em Ciências também se coloque à serviço de recuperar o prestígio e a importância do jornalismo científico, do jornalismo profissional, não de forma acrítica e sem levar em conta os vieses ideológicos e partidários das corporações midiáticas, mas de modo a reconhecer seriedade e a importância das grandes redes jornalísticas e de divulgação de informações averiguadas. Reconhecendo que o jornalismo profissional é, de fato, uma fonte confiável de informação, passível de erro e controvérsias. No entanto, como afirma D’Ancona (2018, p.45) “o jornalismo tem como tarefas revelar a complexidade, a nuance e o paradoxo da vida pública, desmascarar a transgressão e – o mais importante de tudo – regar as raízes da democracia com um fornecimento constante de notícias confiáveis”. Para o autor, a pós-verdade se consolida quando o jornalismo responsável e científico se enfraquece, ou é enfraquecido pelas redes sociais.

A partir das demandas da prática social contextualizada por uma pandemia e a partir da nova política curricular nacional, vai se construindo uma demanda à Educação em Ciências. Demanda esta, que continua associada ao desenvolvimento do pensamento crítico e à formação para a vida, mas também, conforme defende Sayad (2019, p.71), que desenvolva “competências socioemocionais – como empatia e capacidade de trabalhar em conjunto – e habilidades para lidar com a mídia e toda a informação a que estamos expostos”, favoráveis à vida em coletividade como afirmaram Bruno e Roque (2019).

É neste interim que a Educação em Ciências assume um papel de prática social, que por meio do ensino de Ciências precisa formar sujeitos capazes de participar e se posicionar em debates relacionados às questões científicas na sociedade. Para tanto, e considerando as discussões acerca da natureza do conhecimento científico, acordamos a necessidade de estratégias teórico-metodológicas que:

- a) Desenvolvam reflexões críticas acerca da construção de conhecimentos científicos, do fazer ciência, das questões de validade, confiabilidade, generalização e resultados científicos (*status* epistemológico, social, de história e de natureza da ciência);

Recebido em: 30/05/2021

Aceite em: 13/08/2021

75

- b) Reconheçam demarcadores que possibilitem diferenciar ciência de não ciência e questões que envolvem autoridade e controvérsias científicas.
- c) Problematizem as implicações da ciência na sociedade, as defesas falaciosas, conspiracionistas e pós-factuais ou pós-verdadeiras.

Tratam-se, portanto, de aspectos por nós considerados fundamentais para formar sujeitos críticos capazes de ver a ciência como uma das formas de compreensão e inteligibilidade do mundo, com suas particularidades, pressupostos e demarcadores, e diferenciá-la de outras formas, reafirmando que nem todas as formas de compreensão e inteligibilidade são equivalentes. Tal compreensão não retrocede a um cientificismo exacerbado, nem tampouco afirma que a ciência é equivalente a outras formas de compreensão de mundo, desqualificando-as. Pelo contrário, trata-se de uma compreensão que visa reestabelecer um nível de confiabilidade crítico, que questiona, problematiza, pergunta, ou seja, formando um sujeito/cidadão em processo de alfabetização científica e midiática, que adota a sua compreensão de ciência o próprio princípio científico das perguntas e dos questionamentos.

Advogamos que este processo de alfabetização científica e midiática podem promover a formação cidadã de sujeitos que possam atuar de forma autônoma nos aspectos que tangem sua prática social – elaboração de projetos de sociedade e exercício pleno da cidadania – por meio da tomada de decisões (individuais e coletivas) responsáveis, éticas, democráticas e socialmente justas, especialmente em questões que envolvem a saúde (VENTURI, 2018). No entanto, questionamo-nos: *como desenvolver este processo em contexto escolar? O professor da educação básica encontra amparo em sua formação inicial para tais desenvolvimentos? Quais conhecimentos são necessários para que a Educação em Ciências assuma os desafios aqui defendidos? Como a pesquisa na pós-graduação pode contribuir com a formação para tal?* Trazemos discussões e indicativos de possíveis respostas a estas questões na próxima seção.

### **CONTRIBUIÇÕES DA PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: REFLEXÕES SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

Com um exacerbado pragmatismo, a educação superior vem sendo um lugar de aparelhamento técnico para o exercício de operações funcionais na engrenagem

Recebido em: 30/05/2021

Aceite em: 13/08/2021

76

tecnológica da produção, em que a dinâmica neoliberal serve de sustentação não só aos processos econômicos como aos sociais. Como reflexo disso, o que se passou a esperar de uma universidade é um tipo de “formação” que pode ser repassada e “universalizada” por uma simples transmissão formal, cuja função é uma preparação técnico-operacional que habilite todo profissional a ingressar na cadeia de produção econômica (SEVERINO, 2006; DE KONINCK, 2007; SILVA, SARTORI, 2020), aqui incluímos a formação de professores.

Em oposição ao exposto, Severino (2006, p. 94) nos orienta que “a educação superior precisa investir profundamente na formação humana dos estudantes” (p. 94). Distante de um idealismo, trata-se de aprimorar “o existir” das pessoas para que sejam historicamente situadas, ou seja, maduras intelectualmente para perceberem o papel do conhecimento no processo histórico de constituição dos sujeitos de construção da humanidade, pois o conhecimento é o instrumento do qual dispõem os seres humanos para dar sentido a sua existência. Fazendo coro a esta ideia, Ghedin (2012) diz que:

Se é possível que a educação do presente seja aquela que propicie, no ensino, espaços de reflexão crítica e criativa, como condição necessária à socialização e à humanização, ela implica, também, um novo horizonte de compreensão do sentido da existência humana e de todas as suas relações sociopolíticas. Significa que precisamos recolocar o lugar das coisas diante de novas perspectivas (p. 168).

Isso porque a crise que enfrentamos é uma crise de linguagem e de comunicação, de memória e de perda de nossa base humanista, quando o papel central da educação superior é exatamente aprender a pensar, esse não pode ser reduzido a uma abordagem corporativista, pois, se assim for, trata-se de uma traição à sociedade e aos mais jovens (DE KONINCK, 2007). Sob este viés, a educação torna-se obcecada com esquemas de responsabilidade, uma cultura de auditoria, valores de mercado e uma imersão irrefletida no empirismo bruto de uma sociedade orientada para o mercado. Reforça-se a noção de que faculdades e universidades devem ser reduzidas a locais de treinamento de alunos para a força de trabalho e que a cultura do Ensino Superior é sinônimo de cultura de comercialização, mercantilização e valores estreitos voltados para o mercado (GIROUX, 2018).

Apresentam-se, diante disso, desafios aos educadores em atuação e àqueles em formação.

O desafio fundamental que os educadores enfrentam na era atual de um autoritarismo emergente em todo o mundo é criar esses espaços públicos para

Recebido em: 30/05/2021

Aceite em: 13/08/2021

77



os alunos abordarem como o conhecimento está relacionado ao poder tanto da autodefinição quanto da ação social. Em parte, isso sugere fornecer aos alunos as habilidades, ideias, valores e autoridade necessários para nutrir uma democracia substantiva, reconhecer formas antidemocráticas de poder e lutar contra injustiças profundamente enraizadas em uma sociedade e no mundo fundado em fatores econômicos e raciais sistêmicos e desigualdades de gênero. (GIROUX, 2018, p. 207)

Neste sentido, como podemos repensar o papel do ensino de Ciências na formação continuada de professores(as) a nível de mestrado e doutorado? Em que medida a pós-graduação pode potencializar a compreensão sociopolítica do fazer profissional do(a) professor(a) em tempos de pós-verdade e negacionismo científico?

Embora as discussões acerca do ensino e da aprendizagem de Ciências venham ocorrendo já há muito tempo (DEBOER, 1991), a área de Ensino e de Ensino de Ciências é ainda bastante jovem em termos de área de pesquisa científica. No Brasil, foi em meados dos anos 2000 que a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), instituiu uma comissão para o estudo da criação de uma área própria para o Ensino de Ciências e Matemática (NARDI e ALMEIDA, 2004). O primeiro programa nesta área no país, data de 1978, o Programa Experimental de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Foi a partir da primeira década dos anos 2000, com a constituição da área de Ensino de Ciências e Matemática, antiga área 46, que surgiram então, de fato, os primeiros programas da área, sendo que os dois primeiros estavam vinculados ao Ensino de Física (NARDI, 2014).

A partir de então, a área teve um crescimento exponencial, passando desde 2010 a denominar-se área de Ensino, separando-se definitivamente da área da Educação. Desde então, a área conta com mais de 60 programas a nível de mestrado e doutorado acadêmicos e profissionais.

Ainda, segundo Silva e Ramos (2014):

[...] a constituição da área de Ensino de Ciências e Matemática é resultado do esforço de cientistas pertencentes às ciências naturais, em colaboração com cientistas das áreas humanas e sociais, estes últimos, dedicados às “questões relacionadas ao ensino e a aprendizagem de disciplinas da área”. Essa união de esforços tem como produto a criação e o desenvolvimento da área, tendo caráter interdisciplinar, uma vez que as diversas áreas do conhecimento estão envolvidas no processo, no sentido multidisciplinar, já que diversos atores, advindos de diferentes áreas do conhecimento, estão engajados na proposta (p. 372).

Recebido em: 30/05/2021

Aceite em: 13/08/2021

78

Ou seja, desde seu nascimento, a área de Educação em Ciências visa possibilitar a união dos estudos da ciência de base (Química, Física, Matemática, Geografia, Biologia, Astronomia etc.) com conhecimentos mais profundos do fazer pedagógico docente em sala de aula, bem com abarcar os complexos fenômenos do ensino e da aprendizagem das Ciências, constituindo-se como os diversos objetos de investigação na pesquisa e pós-graduação da área.

A pós-graduação *stricto sensu* - do latim sentido estrito/específico, de uma área como a área de Ensino -, enquanto espaço-tempo formativo e de pesquisa, estabelece conexões entre teorias e práticas, para além gerar produtos científicos. A pesquisa acadêmica dos cursos de mestrado e doutorado no campo da Educação em Ciências, ancorada na experiência/trajetória do professor-pesquisador serão relevantes e pertinentes para a formação – qualificação dos profissionais docentes – por meio do desenvolvimento de novos conhecimentos docentes. É papel da pós-graduação a disseminação de conhecimento para outros pesquisadores, contribuindo com a construção de conhecimentos de outros pesquisadores e a disseminação de conhecimentos para a educação básica, a partir dos impactos da formação pós-graduada para a prática docente. Por outro lado, implica compreender que a pesquisa não é salvacionista – há limites dos impactos nos problemas estruturais da Educação Básica (reconhecer inclusive os limites estruturantes).

Giroux (2018) nos orienta em torno de uma educação superior, e aqui estendemos ao nível de pós-graduação, que consiga lidar com as crises contemporâneas que estão postas. O autor argumenta que uma formação para a democracia implica a formação de cidadãos informados, espaços intelectuais livres de coerção e censura e abertos a múltiplas fontes de conhecimento na busca da verdade. Além disso, ele defende o desenvolvimento de pedagogias críticas que informam, energizam, inspiram, capacitam e promovem trocas e diálogos críticos. Por fim, Giroux (2018) nos contempla com seis considerações para uma efetiva mudança:

- i) reivindica um renascimento do imaginário social e da defesa do bem público, especialmente da educação superior, a fim de recuperar seus impulsos igualitários e democráticos. O Ensino Superior não deve ser atrelado às necessidades instrumentais das corporações;

Recebido em: 30/05/2021

Aceite em: 13/08/2021

79

ii) considera que os educadores definam a própria educação como central para a produção das esferas públicas democráticas capazes de produzir uma cidadania informada. Pedagogicamente, isso aponta para modos de ensino e aprendizagem capazes de representar e sustentar uma cultura de questionamento, e possibilitar uma cultura formativa crítica;

iii) indica desenvolver um programa educacional abrangente que inclua ensinar aos alunos como viver em um mundo marcado por vários modos de alfabetização que se estendem da cultura impressa à cultura visual e às culturas da tela. Para ele, não é suficiente ensinar os alunos a serem capazes de interrogar criticamente a cultura da tela e outras formas de representação auditiva, de vídeo e visual. Os estudantes também devem aprender a ser produtores culturais. Isso sugere o desenvolvimento de esferas públicas alternativas, como periódicos online, programas de televisão, jornais, zines e qualquer outra plataforma em que diferentes modos de representação possam ser desenvolvidos;

iv) orienta que acadêmicos, estudantes, ativistas comunitários, jovens e pais devam se engajar em uma luta contínua pelo direito dos alunos de receber uma educação de excelência e crítica gratuita não dominada por valores corporativos, e para que os jovens tenham voz no moldar sua educação e o que significa expandir e aprofundar a prática da liberdade e da democracia;

v) alerta que, em um mundo movido por dados, especialidades e a crescente fragmentação do conhecimento, os educadores precisam capacitar os alunos a desenvolver uma visão abrangente da sociedade, pois é somente por meio da compreensão das relações e conexões mais amplas de poder que os jovens e outros podem superar a prática desinformada, as lutas isoladas e os modos de política singular que se tornam insulares e autos sabotadores;

vi) defende desenvolver discursos e práticas pedagógicas que conectem a leitura da palavra com a leitura do mundo, de forma a potencializar as capacidades dos jovens como agentes críticos e cidadãos engajados, que tenham o conhecimento e a coragem para lutar a fim de tornar a desolação e o cinismo pouco convincentes e a esperança ser posta em prática.

Ao reconhecer as seis considerações de Giroux (2018) como fundamentais à formação docente, acreditamos que a pesquisa acadêmica em nível de pós-graduação

*Recebido em: 30/05/2021*

*Aceite em: 13/08/2021*

80



possa trazer excelentes contribuições para desenvolvê-los. A pós-graduação em nível de mestrado e doutorado permite ao docente aprofundar-se teórica e metodologicamente em sua área de formação, constituindo-se como professor-pesquisador, e para além disso, com o desenvolvimento de uma postura crítica e reflexiva. Trata-se de um espaço-tempo para a formação de um docente que, como afirma Pimenta (2002), utilizam-se da teoria para permear um processo investigativo, crítico e reflexivo, que permite aos professores compreender e transformar sua prática, considerando contextos históricos, sociais, culturais e organizacionais.

#### 4. REFLEXÕES FINAIS

Autores como Zeichner (1993), Libâneo (2002), Cogo et al (2019) e Gonçalves (2004) afirmam que a formação de um professor crítico, reflexivo e pesquisador sobre sua própria prática, é capaz de integrar teorias e prática e possibilitar o desenvolvimento de conhecimentos profissionais imprescindíveis à atuação profissional. Da mesma forma, reconhecemos que “ser professor” é sinônimo de “formar-se e estar em constante formação” para ser professor, requer a construção de conhecimento profissionais para o exercício da docência em sua amplitude e complexidade. Além disso, reafirmamos que a imersão em uma investigação acadêmica, em nível de pós-graduação, seja promotora de um espaço-tempo para a construção de conhecimentos profissionais docentes para a formação de professores críticos, reflexivos e investigadores de sua própria prática.

Desta forma, entendemos que o papel da Pós-Graduação em Educação em Ciências pode ser o de fomentar o pensamento reflexivo e crítico, o conhecimento de História, Filosofia e Epistemologia das Ciências e construir conhecimento profissionais docentes que contribuam com a prática, em situações desafiadoras que surgem diante das notícias falsas, anticiência e negacionismos científicos circulam entre alunos e comunidade. É necessário estabelecer um novo diálogo entre ciência e população, visando o reestabelecimento da confiança (CARVALHO; CARVALHO, 2020), para que a ciência brasileira deixe de vivenciar seu papel como a “eterna e desacreditada Cassandra” da mitologia grega (PASTERNAK, 2017), para obter lugar de valor social em benefício da saúde, do ambiente e do bem-estar da população em geral.

*Recebido em: 30/05/2021*

*Aceite em: 13/08/2021*

Por fim, argumentamos que a pesquisa realizada em cursos de mestrado e doutorado no campo da Educação em Ciências apresentam potencialidade formativas para subsidiar a prática docente, fundamentar a tomada de decisão em situações educacionais complexas, fomentar metodologias horizontais de ensino, estimular o desenvolvimento de conhecimentos profissionais, empoderar docentes para o exercício da autonomia profissional e na lutar por políticas públicas justas e democráticas.

## 5. REFERÊNCIAS

ARTHURY, L. H. M.; GARCIA, J. O. Em Prol do Realismo Científico no Ensino. **Ciência & Educação (Bauru)**, Bauru, v. 26, e20011, 2020. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-73132020000100210&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132020000100210&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 04 Jan. 2021.

BRASIL. **Resolução n. 2, de 22 de dezembro de 2017**. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica. Portal MEC. Brasília, DF: MEC/CNE/CP, 2017.

BRUNO, F.; ROQUE, T. A ponta de um iceberg de desconfiança. in BARBOSA, M (org.). **Pós-Verdade e Fake News: reflexões sobre a guerra de narrativas**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Cobogó, 2019.

CARVALHO, W.; CARVALHO, L. M. O. Educação para o Entendimento da População sobre Ciência e a Responsabilidade Científica: Reflexões em Meio a uma Pandemia. **Ciência & Educação (Bauru)**, Bauru, v. 26, e20017, 2020. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-73132020000100100&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132020000100100&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 04 Jan. 2021.

CARVALHO, W.; CARVALHO, L. M. O. Educação para o Entendimento da População sobre Ciência e a Responsabilidade Científica: Reflexões em Meio a uma Pandemia. **Ciência & Educação (Bauru)**, Bauru, v. 26, e20017, 2020. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-73132020000100100&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132020000100100&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 04 Jan. 2021.

CÁSSIO, F. L. Base Nacional Comum Curricular: ponto de saturação e retrocesso na educação. **Retratos da Escola**, v. 12, n. 23, 2018. Disponível em: <http://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/887>. Acesso em: 25 abr. 2021

COGO, T. P.; BRANCHER, V.; BITENCOURT CARDOSO, J. Formação Permanente do Professorado: novas tendências. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 2, n. 2, p. 286-291, 19 set. 2019.

Recebido em: 30/05/2021

Aceite em: 13/08/2021

D'ANCONA, M. **Pós-Verdade: a nova guerra contra os fatos em tempos de fake News**. (tradução Carlos Szlak) 1ª ed. Barueri: Faro Editorial, 2018.

DE KONINCK, T. **Filosofia da educação: ensaio sobre o dever humano**. Paulus, 2007.

DEBOER, G. **A history of ideas in science education**. Teachers College Press, 1991.

EGER, M. Hermeneutics and science education: An introduction. **Science & Education**, v. 1, n. 4, p. 337-348, 1992. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00430961>. Acesso em 25 abr. 2021.

FOUREZ, G; ENGLEBERT-LECOMPTE, V.; GROOTAERS, D.; MATHY, P.; TILMAN, F. **Alfabetización científica y técnica**. Argentina: Ediciones Colihue, 1997.

GHEDIN, Evandro. Professor reflexivo: da alienação da técnica à autonomia da crítica. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEIDIN, Evandro (org.). **Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 7ª ed. São Paulo: Cortez, 2012.

GIROUX, H. A. What is the role of higher education in the age of fake news?. In: Peters, Michael A.; RIDER, Sharon; Hyvönen, Mats; Besley, Tina (Eds.) **Post-Truth, Fake News**. Springer, Singapore, 2018. p. 197-215.

GOMES, S. F.; PENNA, J. C. B. O.; ARROIO, A. Fake News Científicas: Percepção, Persuasão e Letramento. **Ciência & Educação (Bauru)**, Bauru, v. 26, e20018, 2020. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-73132020000100215&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132020000100215&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 04 Jan. 2021.

GOMES, S. F.; PENNA, J. C. B.; ARROIO, A. Fake News Científicas: Percepção, Persuasão e Letramento. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 26, p. 2 – 13, 2020. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=251063568012>. Acesso em 25 abr. 2021.

GONÇALVES, T. V. O. Formação Inicial de professores: prática docente e atitudes reflexivas. **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 1, n. 1, p. 73-79, 2004. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/1484/>. Acesso em: 25 abr. 2021.

HANCOCK, J. R. **Dicionário Oxford dedica sua palavra do ano, “pós-verdade”, a Trump e Brexit**. Disponível em: [https://brasil.elpais.com/brasil/2016/11/16/internacional/1479308638\\_931299.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2016/11/16/internacional/1479308638_931299.html). Acesso em: 04 jan. de 2021.

HESSEN, J. **Teoria do conhecimento**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

IAMARINO, A; LOPES, S. **Coronavírus: explorando a pandemia que mudou o mundo**. 1 ed. São Paulo: Moderna, 2020.

Recebido em: 30/05/2021

Aceite em: 13/08/2021



LAKATOS, E.M.; MARCONI, M. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1986.

LIBÂNEO, J. C. Reflexividade e formação de professores: oscilação do pensamento pedagógico brasileiro? In: PIMENTA, S. G. e GHEDIN, E. (Orgs.) **Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez Editora, 2002.

LUZ, A. M. **Conhecimento e justificação: problemas de epistemologia contemporânea**. Pelotas: NEPFil online, 2013. Disponível em: <http://nepfil.ufpel.edu.br/publicacoes/1-conhecimento-e-justificacao.pdf>. Acesso em 20 out. 2020.

MATTHEWS, M. R. **La enseñanza de la ciencia: un enfoque desde la Historia y la Filosofía de la Ciencia**. 2ª ed. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica, 2017.

NARDI, R. Memórias do Ensino de Ciências no Brasil: a constituição da área segundo pesquisadores brasileiros, origens e avanços da pós-graduação. **RevIU** – v.2, nº 2, p.13-46, 2014. Disponível em: <https://ojs.unila.edu.br/ojs/index.php/IMEA-UNILA>. Acesso em: 15 mar. 2021.

NARDI, R.; ALMEIDA, M. J. P. M. de. Formação da área de ensino de ciências: memórias de pesquisadores no Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 4, n. 1, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4098>. Acesso em: 16 mar. 2021.

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Entenda a infodemia e a desinformação na luta contra a Covid-19**. 2020. Disponível em: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52054/Factsheet-Infodemic\\_por.pdf?sequence=14](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52054/Factsheet-Infodemic_por.pdf?sequence=14). Acesso em: 15 nov. 2020.

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Entenda a infodemia e a desinformação na luta contra a Covid-19**. 2020. Disponível em: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52054/Factsheet-Infodemic\\_por.pdf?sequence=14](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52054/Factsheet-Infodemic_por.pdf?sequence=14). Acesso em: 15 nov. 2020.

PASTERNAK, Natália. **A Ciência brasileira e a Síndrome de Cassandra**. TED - USP: São Paulo, 2017. Disponível em: [https://www.ted.com/talks/natalia\\_pasternak\\_a\\_ciencia\\_brasileira\\_e\\_sindrome\\_de\\_cassandra?language=pt-br](https://www.ted.com/talks/natalia_pasternak_a_ciencia_brasileira_e_sindrome_de_cassandra?language=pt-br). Acesso em 04 de Jan. 2021.

PIMENTA, S.G. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, p. 17–52, 2002

RAMOS, C. R.; SILVA, J. A. A emergência da Área de Ensino de Ciências e Matemática da CAPES enquanto comunidade científica: Um estudo documental. In: **Investigações em Ensino de Ciências**, v19(2), pp. 363-380, 2014.

Recebido em: 30/05/2021

Aceite em: 13/08/2021



SAGAN, C. **O mundo assombrado pelos demônios**. 3ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

SAYAD, A. Idade Mídia: uma idade média às avessas. in BARBOSA, M (org.). **Pós-Verdade e Fake News: reflexões sobre a guerra de narrativas**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Cobogó, 2019.

SCOFIELDT-JR, G. Desconstruindo as fake News: o trabalho das agências de fact-checking. in BARBOSA, M (org.). **Pós-Verdade e Fake News: reflexões sobre a guerra de narrativas**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Cobogó, 2019.

SEVERINO, A. J. A Formação filosófica na universidade. In: MAAMARI, A. M.; BAIRROS, A. T. C. e WEBER, J. F. (Orgs.). **Filosofia na universidade**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006. p. 91-106.

SIEBERT, S.; PEREIRA, I. V. A pós-verdade como acontecimento discursivo. **Linguagem em (Dis)curso – LemD**, Tubarão, SC, v. 20, n. 2, p. 239-249, maio/ago. 2020. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1518-76322020000200239](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1518-76322020000200239). Acesso em 25 abr. 2021.

SILVA, E.; SARTORI, J. Prática como Componente Curricular em cursos de licenciatura: um estado do conhecimento. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 3, p. 257-272, 3 mar. 2021.

UNESCO - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA- **Alfabetização midiática e informacional: currículo para formação de professores**. Tradução de Wilson, C.; Grizzle, A.; Tuazon, R.; Akyempong, K.; Cheung, C. – Brasília: UNESCO, UFTM, 2013. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000220418>. Acesso em: 25 abr. 2021

ZEICHNER, K. **Formação reflexiva de professores**. Lisboa: Educa, 1993.

Recebido em: 30/05/2021

Aceite em: 13/08/2021