ISSN 1984-5634

Produção e reprodução do conhecimento escolar em tempos de *fake news*: as contribuições da Divulgação e da Alfabetização Científica no ensino de História

School knowledge production and reproduction in fake news times: Popular Science and Scientific Literacy contributions to History teaching

Andrei Felipe Campanini[1]
Gabriel Vinicius Baroni[2]

Resumo
O artigo é fruto de estudos e práticas realizadas na formação continuada dos professores da rede municipal de ensino de Campinas. Partindo de leituras sobre os limites e possibilidades do campo da divulgação científica, propomos a apropriação da metodologia da alfabetização científica pelas ciências humanas como um ponto estratégico para o fortalecimento da democracia e para o combate à desinformação e à negação científica. Relativamente ao ensino de História, buscamos apontar as potencialidades daquela abordagem didática e refletir sobre o papel da própria História no contexto atual, assim como dos professores da Educação Básica como produtores, divulgadores e mediadores de conhecimento.

Palavras-chave: Divulgação científica, alfabetização científica; ensino de História.

Abstract
This paper stems from research and practices carried out in the Campinas municipal education system's continuing education for teachers. Drawing on the scholarship on the limits and possibilities of popular science, we argue for the adoption of the scientific literacy methodology by the Human Sciences as a strategy to strengthen democracy and fight against misinformation and scientific denialism. This paper aims to point out this didactic approach's potential regarding History teaching while reflecting on History's role in the present time, as well as basic education teachers as knowledge producers, disseminators, and mediators.

Keywords: Popular science, scientific literacy; History teaching.

EDITOR-CHEFE:
Vicente da Silveira Detoni

EDITORA-GERENTE:
Renata dos Santos de Mattos

SUBMETIDO: 04/11/2022
ACEITO: 03/05/2023

COMO CITAR:
Campanini, A. F.; Baroni, G. V. Produção e reprodução do conhecimento escolar em tempos de *fake news*: as contribuições da Divulgação e da Alfabetização Científica no ensino de História. *Aedos*, Porto Alegre, v. 15, n. 34, p. 310-323, jul.–dez., 2023.

https://seer.ufrgs.br/aedos/

1 Mestre em História Social pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Professor de Educação Básica na Prefeitura Municipal de Campinas. ORCID iD: 0009-0001-9103-4702. E-mail: andrei.campanini@educa.campinas.sp.gov.br.

2 Mestre em História Social pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Professor de Educação Básica na Prefeitura Municipal de Campinas. ORCID iD: 0009-0004-2441-2613. E-mail: gabriel.vinicius@educa.campinas.sp.gov.br.

O presente artigo é um desdobramento do trabalho realizado pelo Grupo de Estudos de componentes curriculares de Geografia e História, construído por professores, para professores, e parte integrante da política de formação continuada da Secretaria Municipal de Educação de Campinas-SP. No seu interior, são realizados estudos, análises, reflexões e discussões que abrangem desde teoria e práticas de ensino/aprendizagem até situações do mundo contemporâneo relativas à política, à cultura e à economia.

Desde o ano de 2020, ele se debruça sobre questões pedagógicas relacionadas à Alfabetização Científica em Ciências Humanas e ao uso de iniciativas de Divulgação Científica na educação formal. Esses eixos temáticos foram escolhidos pelos membros participantes, a partir da análise do contexto sociopolítico recente e da constatação de que estratégias de comunicação baseadas em notícias e conteúdos inverídicos ou polarizadores têm mobilizado amplas camadas sociais e legitimado escolhas e decisões políticas basilares (KOOPMANS, 2004), inclusive em nosso país.

Após a popularização da internet, a esfera da *política pública* tornou-se ainda mais dependente das estratégias comunicacionais. Nesse contexto, a estrutura de funcionamento das redes sociais, a "memetização" dos discursos, a ilusão do acesso irrestrito às informações e as *fake news* tornaram-se os pilares de um tipo de comunicação que não visa convencer seu receptor a partir de argumentos sólidos, científicos e que visem ao bem público. Ao contrário, sua intenção é engajá-lo através de todos os meios necessários (sejam legítimos ou ilegítimos) para gerar a mobilização esperada.

Nesse sentido, tal estratégia assume a função social de controle e manipulação. Se aplicada habilmente, garante o apoio político de uma base social relevante e, simultaneamente, direciona parte das críticas e da ação social dos grupos opositores para esferas da vida social e política pré-determinadas, que não são vitais para o funcionamento das políticas de Estado. Podemos tomar como exemplo, acontecimentos recentes relativos à Covid-19. Diante da pandemia, parte considerável das democracias ocidentais questionou a ineficiência do modelo capitalista neoliberal para lidar com suas consequências (DAVIS, 2020). Contudo, em países onde o discurso político é altamente polarizado, como o Brasil, durante longo período uma parcela relevante dos atores políticos e grupos de mídia restringiram a discussão pública a remédios milagrosos ou à "ameaça chinesa" (FURTADO, 2021).

Levantamentos coordenados pelo Ministério da Saúde e pelo portal G1, da corporação Globo, identificaram 329 *fake news* atinentes à pandemia de Covid-19 apenas no primeiro semestre de 2020. As informações falsas iam de tratamentos supostamente eficazes (chá de limão, água, gargarejo, uísque, hidroxicloroquina, nitazoxanida…) até teorias e conspirações sobre a origem e a propagação do vírus (BARCELOS *et al.*, 2021). Se incluíssemos no levantamento todas as notícias divulgadas em camadas da internet que não podem ser indexadas pelos mecanismos de pesquisa, como as que foram cotidianamente compartilhadas pelos aplicativos Whatsapp e Telegram, os resultados cresceriam exponencialmente.

Vivemos num contexto em que o acesso às informações, apuradas ou descuradas, não é restrito às escolas ou às instituições de ensino e pesquisa. Rádios, tevês, jornais, instituições públicas e privadas e, sobretudo, plataformas digitais veiculam notícias, dados e saberes em velocidade inimaginada há poucas décadas. A ampliação do acesso às informações trouxe inúmeros benefícios à nossa vida social, política e cultural, mas também possui suas facetas negativas. Pelos mais diversos motivos, alguns dos quais abordaremos em tempo oportuno, notícias mal verificadas ou propositalmente errôneas são amplamente propagadas e constituem bases cognitivas para tomada de decisões (individuais ou coletivas)

relevantes. Por mais que se tentem criar freios para tal, como o surgimento de agências de checagem de conteúdos e a responsabilização criminal dos agentes veiculadores, as *fake news* e outras fontes de desinformação proliferam-se mais rapidamente do que as tentativas de fiscalização e regulamentação.

Diante da impossibilidade de identificar e inviabilizar, no seu nascedouro, a circulação e a recepção desse tipo de material, acreditamos que a *educação formal* pode atuar como um espaço privilegiado de combate às *fake news*, à desinformação e ao obscurantismo. Para isso, propomos duas frentes estratégicas de abordagem pedagógica: a *Divulgação* e a *Alfabetização Científicas* em História[3].

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: LIMITES E POTENCIALIDADES

Entendemos a *Divulgação Científica* como um campo de atuação no qual cientistas, em suas mais diversas formações, promovem a divulgação e extensão do conhecimento universitário a um público mais abrangente. Seu objetivo não é simplesmente reproduzir o saber acadêmico, mas repensá-lo em linguagens e formatos mais acessíveis aos receptores, que nem sempre estão familiarizados com os formatos acadêmicos (ALMEIDA, 2015).

Por vezes, essa finalidade aproxima-se da visão comum que a sociedade estabelece sobre a escola: constituir-se como um espaço de reprodução do pensamento científico, o que pode gerar equívocos sobre os papéis de cada uma. Enquanto a divulgação científica ocupa espaços além da educação formal, atingindo inclusive um público que não se encontra mais na fase escolar, a escola tem função muito maior do que a mera comunicação do saber acadêmico. Obviamente, essa diferenciação não impossibilita iniciativas de parceria entre essas duas esferas de produção e reprodução do conhecimento.

Projetos de divulgação científica vêm crescendo em tempos recentes, e isso se deve a dois fatores. O primeiro é a expansão das possibilidades de espaço a serem ocupados devido à ampliação do uso da internet e das redes sociais, tornando cada vez mais acessível e parte do cotidiano das pessoas. Existe uma explosão de canais de Youtube, podcasts, perfis do Facebook, Twitter e Instagram que se dedicam a esse campo.

Outro fator que contribuiu para o aumento das iniciativas de reprodução do conhecimento científico foram os crescentes ataques às universidades e aos institutos de pesquisas. Cortes de gastos, sucateamento de políticas públicas, medidas autoritárias e divulgação de *fake news* são alguns dos fatores que promoveram a necessidade de aproximar a Academia e seus saberes de um público maior, que frequentemente é excluído dos espaços e dos saberes do Ensino Superior.

É necessário apontar que as condições colocadas pelos meios de comunicação ("tradicionais" ou não) podem estabelecer dificuldades e limitações ao campo da divulgação científica. Um exemplo é o imperativo de se gerar visualizações e engajamento, o que pode favorecer certo "sensacionalismo científico". Geralmente, isso ocorre em situações em que o conteúdo não foi elaborado ou revisado ativamente por um pesquisador da área comunicada. Às vezes, o "sensacionalismo" é produzido acidentalmente, quando se coloca em destaque somente uma parte específica da informação veiculada.

3 O conceito em inglês "literacy" pode ser traduzido para nosso idioma como "alfabetização" ou como "letramento" (ou literacia, no português de Portugal). Apesar de reconhecermos a amplitude e controvérsia dos termos, nesse artigo usaremos Alfabetização Científica e Letramento Científico como sinônimos. Para debate mais aprofundado sobre os diferentes significados que podem ser atribuídos a cada um dos vocábulos, *cf.* SASSERON e CARVALHO, 2011, p. 59-63.

Outro problema se refere à fragmentação das informações ou à sua extrema simplificação no processo de se transpor uma linguagem complexa para um discurso mais acessível, algo que pode comprometer a precisão de uma ideia ou de um saber.

Ainda há outra questão, mais direcionada à figura do divulgador do que ao conteúdo em si. Sendo a divulgação científica uma área ainda carente no Brasil, observamos a superexposição de determinados divulgadores, e seu consequente desgaste em relação à opinião pública. Alguns nomes desenvolvem maior aceitação e reconhecimento perante o grande público, obtendo destaque midiático e sendo consultados recorrentemente, sobre as mais variadas temáticas. Nesses casos, não é raro que um cientista seja colocado para opinar sobre os assuntos que extrapolam sua área de atuação, afetando negativamente a qualidade das informações veiculadas, além de facilitar leituras equivocadas sobre eventos e assuntos. Também podemos visualizar a situação oposta, em que, devido à carência de divulgadores, os pesquisadores acadêmicos são chamados a ocupar tal espaço. Contudo, a linguagem e as habilidades recomendadas para a divulgação nem sempre são aquelas necessárias à produção do conhecimento científico. Diante disso, muitos acadêmicos têm dificuldades em se comunicar adequadamente com públicos mais amplos.

Como apontamos anteriormente, a divulgação científica não se resume à difusão de conhecimentos acadêmicos. Para superar as limitações apontadas acima, é preciso encará-la como uma forma de *produção de conhecimento*. Um caminho para isso pode residir na "História Pública", uma área da historiografia que abrange a divulgação científica da história. Ela pode ser pensada a partir da lógica da "autoria compartilhada", em que a produção historiográfica é feita para, com e pelo grande público. Seus principais objetivos são: ampliar sua recepção; produzir uma História colaborativa; incorporar modos não institucionais do fazer historiográfico; e promover uma reflexão sobre a própria História (MAUD, 2016).

Outra forma de superar os limites da divulgação científica consiste em associá-la aos projetos acadêmicos de Extensão. Numa conjuntura em que as universidades públicas sofrem ataques diuturnos dos setores políticos que deveriam fortalecê-la, aproximar-se do grande público tornou-se uma questão de sobrevivência. Desse modo, professores e funcionários universitários deveriam fortalecer o lócus da Extensão universitária, desenvolvendo projetos de divulgação científica e iniciativas análogas que retomassem o diálogo com as comunidades adjacentes e as introduzissem (inclusive fisicamente) nas atividades dos *campi*.

A despeito dos seus limites, a divulgação científica também apresenta uma série de potencialidades quando utilizada nos espaços de educação formal e informal. De imediato, podemos afirmar que ela ocupa uma posição importante nas estratégias de enfrentamento à comunicação de notícias e informações falsas. Afinal, tornar as informações científicas mais acessíveis pode contribuir imensamente para evitar que pessoas acreditem e compartilhem informações falsas.

As *fake news* tornaram-se um dos temas mais abordados e discutidos no Brasil dos últimos anos, em grande parte devido à sua influência em questões políticas que vão desde campanhas eleitorais até debates sobre Educação, Saúde e Segurança. O uso político da divulgação de informações falsas não é algo novo: podemos pensar no Plano Cohen, entre vários outros casos ilustrativos (MOTTA, 1998). Por isso, uma leitura apressada poderia indicar que o conceito é apenas um anglicanismo desnecessário. Porém, o que difere o fenômeno das *fake news* é o seu modo de produção e circulação fundamentados

numa lógica de algoritmos e redes sociais, cujo funcionamento e implicações são partes constituintes do que alguns pesquisadores têm definido como *capitalismo de informação* (MOROZOV, 2018). Assim, o conteúdo falso, às vezes, torna-se menos relevante que sua forma e estratégia de circulação, cujo objetivo é engajar o receptor, ou seja, atingir um público de forma estratégica e provocar as reações necessárias para gerar sua mobilização.

As plataformas nas quais tais notícias circulam não parecem dispostas a combatê-las, uma vez que as interações, acessos e engajamentos produzidos são precisamente seu combustível financeiro. Somente após a pressão da opinião pública e de sistemas judiciários, redes como o *Facebook* e *Instagram* criaram mecanismos de verificação de notícias e informações falsas. Mas eles parecem ser pouco eficientes para resolver o problema (SANTOS e MAURER, 2020).

Um efeito da veiculação massiva de informações falsas é o sentimento coletivo de confusão e desinformação, a partir do qual os indivíduos começam a se questionar: "se todas as informações que estão disponíveis são falsas, então em que devo acreditar?". Não é raro ver divulgadores de *fake news* questionando a veracidade de quaisquer tipos de informações (mesmo as que possuem uma validação científica), simplesmente porque elas contrariam seus valores políticos, religiosos ou morais. O receptor fica confuso e perde a confiança nos meios tradicionais de comunicação, permitindo que as estratégias de engajamento ativo sobreponham-se ao conhecimento científico (ORESKES e CONWAY, 2010).

Tendo em vista isso, utilizar a divulgação científica como uma comunicadora da "verdade" parece ser pouco eficiente para se combater as *fake news.* Contudo, pode ser bastante exitoso pensá-la a partir de estratégias que busquem familiarizar o grande público ao trabalho científico, ao papel social desempenhado pela ciência e às questões do acesso, produção e circulação da informação. E, nesse processo, a Educação Básica ganha um papel preponderante.

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E EDUCAÇÃO FORMAL

O combate às *fake news*, ao discurso de ódio e à polarização passa pela divulgação científica e pelo acesso público ao conhecimento produzido nas universidades. Mas não se restringe a isso. Na tentativa de ampliar iniciativas ligadas à popularização do pensamento científico, o historiador Icles Rodrigues cunhou o conceito de "divulgação científica ativa". De acordo com essa prática, mais do que disponibilizar o conhecimento acadêmico em formato e linguagem acessíveis a públicos mais amplos, é preciso criar estratégias de engajamento para que os receptores percebam a relevância, a pertinência e a aplicabilidade desse conteúdo (RODRIGUES, 2019).

Sobretudo se pensarmos na esfera da *educação formal*, a divulgação científica não deve se restringir a novos canais e linguagens para divulgação do conhecimento ou de dados científicos. Deve ir além, e abranger os modos e as dinâmicas de produção e circulação desse conhecimento. É fundamental problematizar como uma informação é obtida, apresentada e consumida por diferentes públicos, seja por meio de mídias tradicionais ou de outras redes de informação. Essa problematização não pode ser feita somente pelo professor, ao definir o recorte e a metodologia de uma aula; ao contrário, ela deve fazer parte da própria situação de ensino/aprendizagem. Tal abordagem pedagógica coloca o educando como um agente ativo perante o processo de compreensão e produção do conhecimento.

É necessário, portanto, rearticular os espaços e as formas de consumir e produzir o pensamento científico, introduzindo o educando como sujeito desse processo. O professor Attico Chassot refere-se à Ciência como uma "linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural" (CHASSOT, 2003, p.91). Nessa ótica, conhecer tal linguagem significaria ler e compreender melhor as manifestações da natureza e do universo, tomando consciência das complexas relações entre ciência e sociedade, preferencialmente, para transformá-las positivamente.

A mediação entre o educando e essa capacidade cognitiva recebe o nome de **alfabetização científica**, que, segundo a professora Lúcia Sasseron pode ser definida como o ensino obtido a partir do contato do estudante com os saberes provenientes de uma área do conhecimento e com as relações e os condicionantes que afetam a construção do conhecimento científico (SASSERON, 2015). Em outras palavras, é a capacidade epistemológica e metodológica construída a partir da análise e da avaliação de situações que permitam ou culminem na tomada de decisões e o posicionamento diante do mundo social e natural.

O objetivo da alfabetização científica é possibilitar que o educando aprenda a coletar e interpretar dados, transformando-os em informações e conhecimento a partir de uma atitude crítica e reflexiva em relação ao mundo que o cerca e em relação ao próprio processo metodológico ao qual tais dados foram submetidos. E, como alerta exaustivamente a bibliografia sobre o tema, essa modalidade de educação precisa contemplar não apenas a construção e o acesso ao conhecimento científico, acadêmico ou tecnológico, mas também a formação para a cidadania e para a vida, incluindo valores éticos e princípios democráticos (LAUGKSCH, 2000).

Se, por um lado, as ciências têm como finalidade gerar e interpretar o conhecimento construído pela humanidade ao longo da sua história; por outro, sua prática é permeável a interesses políticos, econômicos e sociais. Além disso, processos relativamente recentes, como a globalização e a massificação das tecnologias virtuais, ampliaram enormemente o acesso aos dados brutos e às informações mediatizadas com os mais diversos propósitos. Não é exagero dizer que vivemos em um mundo constantemente mediado e transformado pelos usos (e abusos) do conhecimento científico e de seus produtos tecnológicos.

Portanto, é imprescindível que a alfabetização científica possibilite que o educando "leia", interprete e situe-se nesse mundo. Sua prática deve possibilitar a compreensão sobre os meios de se construir os saberes e, também, a reflexão sobre a sociedade e a realidade social no qual os educandos estão inseridos. Neste sentido, a educação científica dialoga e se insere no processo de construção da cidadania, auxiliando crianças e adolescentes no aprendizado de valores éticos, políticos, culturais e lúdicos que os permitam adquirir a capacidade de transformar ativamente sua vida pessoal e a sociedade, em geral.

Levar a alfabetização científica e seus pressupostos para a sala de aula não é tão complexo quanto aparenta. Em linhas gerais, trata-se de introduzir, nas aulas, recursos e estratégias pedagógicas que abordem temas científicos, socioeconômicos e culturais, de modo a evidenciar a aplicação desses conhecimentos na vida cotidiana, a promover situações de tomada de decisões e a estimular a autonomia dos estudantes na compreensão e na articulação de situações que (direta ou indiretamente) cercam sua vida social e cultural.

A alfabetização científica é transposta para a educação formal, quando o educador promove e estimula iniciativas que ampliem a capacidade de leitura, escrita, enunciação de problemas e busca de soluções para resolvê-los, desenvolvendo junto aos alunos o raciocínio dedutivo e a possibilidade de reflexão, de compreensão e de produção de conhecimento científico, além da ampliação de sua consciência crítica. Resumidamente, trata-se de oportunizar o "saber estudar" e o "saber fazer", dois dos quatro pilares da Educação edificados pela ONU (DELORS *et al.*, 1997).

O *ensino por investigação e argumentação*, de que fala a professora Sasseron, é um exemplo de abordagem didática que promove a alfabetização científica. Aqui, o conhecimento é construído a partir da articulação de dados provenientes de pesquisas e análises. Esse tipo de abordagem estimula que os estudantes resolvam problemas e busquem relações causais entre variáveis para explicar o fenômeno em observação por meio do uso de raciocínios do tipo hipotético-dedutivo, possibilitando a mudança conceitual, o desenvolvimento de ideias que possam culminar em hipóteses e teorias, bem como a construção de modelos (SASSERON, 2015).

Ainda segundo Sasseron, alfabetização científica encontra a sala de aula quando, no processo de ensino/aprendizagem, os educandos são confrontados a algumas das estratégias e práticas esquematicamente listadas abaixo:

- Papel ativo na busca pelo entendimento dos temas curriculares;
- Trabalho com as informações e com os dados disponíveis, seja por meio da coleta, da organização, da seriação e da classificação de informações;
- Levantamento e teste de hipóteses;
- Estabelecimento de interpretações, explicações e questionamentos sobre fenômenos em estudo;
- Uso de raciocínio lógico e raciocínio proporcional durante a investigação e a comunicação de ideias em situações de ensino/aprendizagem;
- Articulação de diferentes tipos de dados e informações que, ao serem submetidos a uma prática metodológica, resultam na produção de novos conhecimentos.
- Uso da argumentação, enquanto forma de comunicar conhecimentos e ideias e como uma forma básica de pensamento, vinculada aos processos de análise de problemas, dados, anomalias e conflitos escorados em fenômenos tangentes e na própria realidade.

Em suma, o âmago da alfabetização científica é a elaboração de um processo pedagógico em que o questionamento da realidade e o uso de métodos investigativos são os pilares para a análise das informações e para a construção dos saberes. Através deles, o educando aprende a construir significados, pois é mobilizado em seu ato de pensar. Além disso, ele carregará consigo, em todos os momentos de sua vida escolar e social, novos meios de interagir dentro do processo contínuo de ensino/aprendizagem.

Especificamente na área de História, algumas práticas de alfabetização científica já foram formuladas e propostas (LEE, 2006; LEE, 2016; PENNA, 2013). Talvez as contribuições mais referenciadas sejam

as do professor e historiador britânico, Peter Lee. A *literacia histórica*[4] ou, como o autor comumente se refere, "saber (algo da) história" refere-se a uma forma de analisar o mundo que possibilite ao aluno, no transcurso do aprendizado, a capacidade de lidar com o tempo e com os processos históricos de forma crítica. Neste processo, ele romperia com o senso comum e fomentaria a consciência histórica e sua finalidade prática: orientar-se no tempo (LEE, 2016, p.120-122 e p.140).

A noção de educação histórica de Lee aproxima-se e se afasta do que propomos como alfabetização científica em História. Aproxima-se, na medida em que pressupõe o desenvolvimento e expansão do aparato conceitual e epistemológico dos educandos, ajudando-os a ver

> "a importância das formas de argumentação e conhecimento e assim permitir que decidam sobre a importância das disposições que fazem essas normas atuantes. Ela deve desenvolver um determinado tipo de consciência histórica – uma forma de literacia histórica – tornando possível ao aluno experimentar diferentes maneiras de abordar o passado (incluindo a história) incluindo a si mesmo como objeto de investigação histórica". (Lee, 2016, p.140)

E afasta-se, na medida em que propõe como base para o ensino de História não o contato com e a articulação do método de produção do conhecimento histórico, mas a construção de ferramentas de orientação temporal denominadas "estruturas históricas utilizáveis" (*usable historical frameworks* – UHF, no original em inglês)[5].

Por fim, antes de passarmos propriamente às *práticas em sala de aula*, é necessário abordar, *en passant*, um dos fatores condicionantes da educação científica, a *formação continuada dos docentes*. Alfabetização científica e formação continuada estão fortemente vinculadas, isso porque essa modalidade de ensino/aprendizagem não cabe a tal e qual matéria, mas é uma responsabilidade compartilhada de todas as modalidades e áreas de ensino. Ora, vivemos numa sociedade em que os saberes e as informações não são monopólio das escolas. Além disso, as inovações em ciência e tecnologia são cada vez mais frequentes e atingem o cotidiano das comunidades rapidamente. É necessário que o docente tenha formação inicial e continuada que o permita trabalhar e produzir estratégias e sequências didáticas capazes de lidar com temas amplos, abertos e em constante mutação.

Esse contexto faz com que a antiga concepção de professor como alguém que apenas ensina, mude radicalmente. O educador deve ser compreendido como aquele que também necessita aprender; estar em contato frequente com subsídios teóricos que sustentem suas reflexões da prática; e ser capaz de articular os conhecimentos de sua área às demais disciplinas. Para que isso se concretize, é indispensável que existam espaços de formação, em que as temáticas e os conteúdos de trabalho sejam desenvolvidos pela via da troca, da experiência e reflexão profissional e da prática pedagógica de cada um dos integrantes da equipe docente. O direito à formação permite que o docente, ao aprender, também ensine aos seus alunos, colegas e formadores. O ato de ensinar e aprender são dialógicos (FREIRE, 2019).

---

4 "Historical literacy", no original em inglês. Manteve-se, aqui, a tradução para "literacia", empregado pelo periódico da UFPR que, por sua vez, acompanhou a forma utilizada em textos do autor traduzidos em Portugal.

5 UHF é uma ferramenta pedagógica representativa dos padrões de mudanças a longo prazo, que deveria ser construída desde cedo e sempre revisitada, "pois assim os alunos podem assimilar novas histórias em relação à estrutura existente ou adaptar a mesma". Ela seguiria os desenvolvimentos sociais, sempre questionando sobre os padrões de mudança na subsistência humana e na organização política e social. (Lee, 2006, p.146-147)

PROPOSTAS E POSSIBILIDADES EM SALA DE AULA

Fernando de Araujo Penna (2011) fundamenta-se no conceito de *operação historiográfica*, de Michael de Certeau (2002), para pensar uma proposta de ler o ensino de História como uma operação própria. Apesar dessa noção não estar contemplada nos escritos do historiador francês, Penna argumenta que seria significativo pensar a educação histórica como uma "operação ensino de História". Assim, ele reconhece um lugar social específico para a docência, além de caracterizar o professor de História também como um historiador.

Para nós este é um ponto essencial: a defesa do professor-pesquisador. Se, dentro das articulações da operação historiográfica, as práticas científicas resultam no texto, no caso da "operação ensino de História" o produto é a própria aula (PENNA, 2012). Em vista disso, o professor-historiador realiza pesquisas, com rigor metodológico, e estabelece procedimentos de investigação e argumentação para produção da sua "aula-texto".

É comum que os professores utilizem fontes primárias como parte do processo de ensino/aprendizagem. Elas aparecem ora para ilustrar uma ideia previamente discutida, ora para realizar uma atividade de análise e interpretação críticas. Nesse último caso, sobretudo na educação básica, geralmente elas são apresentadas depois de uma exposição e contextualização do conteúdo ou temática.

Na proposta de ensino investigativo e letramento científico em História, o contato com as fontes primárias pode acontecer logo na primeira etapa didática, sem necessariamente uma contextualização ou exposição introdutória. Nesse momento, o educando deve ser estimulado a anotar suas primeiras impressões; identificar elementos constitutivos do documento, tais como: autoria, data e local de produção, razões da conservação e formas de circulação; buscar indicadores internos de causalidade e intencionalidade; e estabelecer relações entre as informações registradas, o contexto histórico em tela e o presente. Posteriormente, professor e alunos, conjuntamente, acessam novos materiais (primários e secundários), sempre cotejando a fonte inicial, de modo a contextualizá-la e, a partir dela, produzir o conhecimento histórico escolar. O objetivo final, mais do que julgar erros e acertos, é reconstruir com o aluno o método historiográfico, o percurso percorrido por um historiador para construir uma informação histórica.

Por exemplo, na intenção de trabalhar o período Paleolítico, o professor recorre a fotografias de artefatos arqueológicos que são vestígios dos primeiros grupos humanos que habitaram a América. Antes de expor as informações sobre o que foi fotografado, ele instiga os alunos a registrarem suas percepções: O objeto observado é fruto da intervenção humana? Quais materiais foram utilizados para sua composição? Quais as hipóteses para sua finalidade? Como seria a vida dos seres que produziram aqueles artefatos e intervieram na paisagem?

Somente após esse processo é que ele apresenta outras informações, estudos e materiais que auxiliem na interpretação do que foi visto. A ideia é promover a aproximação entre o aluno, sujeito ativo no processo de ensino, e o método de produção do conhecimento de arqueólogos e historiadores, que partindo de uma fonte de cultura material consegue obter informações importantes sobre a vida de seres humanos. Não importa que a percepção inicial do educando, suas hipóteses e deduções sejam mais ou menos acuradas, o fundamental é que ele entenda que essa etapa faz parte do processo da construção do conhecimento histórico, e, posteriormente, compreenda a importância de analisar outras fontes

e relacionar informações. O objetivo dessa didática não é formar pesquisadores e historiadores, mas possibilitar que o educando se familiarize com o processo de construção do conhecimento histórico.

Outra opção para o trabalho com a alfabetização científica pode ser construída a partir dos próprios materiais didáticos, que tradicionalmente não se configuram como fontes históricas primárias. Ao abordar determinada temática curricular, o professor pode solicitar que os alunos consultem o livro façam uma leitura crítica coletiva dele. Assim, o material disponível se torna objeto de uma problematização que conduzirá a um processo de pesquisa.

Uma prática pedagógica nesse sentido foi escorada nos capítulos de livros didáticos de História cujo assunto é a ditadura civil-militar no Brasil. Analisando coletivamente suas páginas, foi possível constatar escolhas e lacunas, como o apagamento da perseguição e assassinato institucional aos indígenas durante esse período.[6] A ausência, ou o pouco espaço dedicado à "questão indígena" tem potencial de ser explorada pela sala de aula a partir da problematização e do levantamento de impressões e hipóteses dos alunos. A isso, seguem-se pesquisas sobre como os diferentes povos indígenas brasileiros foram afetados pela ditadura. A argumentação envolveria tanto a divulgação dos resultados obtidos através das pesquisas, quanto a construção de hipóteses explicativas sobre as ausências no material didático.

A abordagem didática a partir da Alfabetização Científica não se restringe à produção do conhecimento escolar de um único componente curricular, ao contrário, estimula e potencializa o trabalho transdisciplinar. Entre outras possibilidades, ela facilita a elaboração de sequências didáticas orientadas a partir de eixos temáticos e do diálogo com a realidade social de cada comunidade escolar (SASSERON e MACHADO, 2017). Permite, por exemplo, que se aborde, a um só tempo, evolução das espécies, exploração do trabalho, práticas mercantis de escravização, relações sociais e ideológicas de dominação, lógicas de circulação geográfica de pessoas e mercadorias e intercâmbios étnicos, culturais e linguísticos. Esse conjunto de assuntos, que perpassa praticamente todas as áreas do saber, está contido num eixo temático como o *racismo no Brasil*, que dialoga diretamente com a realidade social dos alunos de uma escola periférica.

O ensino pelo letramento científico possibilita que os estudantes mobilizem e construam conhecimentos sobre a produção e reprodução do racismo no nosso país a partir do levantamento de dados e experiências pessoais ou familiares, inclusive em suas relações com instituições como escolas, igrejas, clubes, forças de segurança, etc. No segundo momento, com o auxílio do professor, eles podem investigar dados estatísticos atuais que refletem práticas de desigualdade social, como as diferenças na expectativa de vida e nos salários entre grupos étnicos. Por fim, podem resgatar e analisar leis, matérias jornalísticas e artigos científicos de momentos em que a "questão racial" esteve no epicentro do debate público, como nos períodos de elaboração e aplicação do Darwinismo Social, nas discussões parlamentares em torno da Lei de Terras de 1850, nas ações políticas dos abolicionistas moderados e radicais ou no processo de criação da lei de cotas para o Ensino Superior.

Após o momento de levantamento e análise de dados e edificação de hipóteses explicativas, pode-se, coletivamente, escolher as formas de divulgação dos resultados obtidos. A divulgação não precisa, necessariamente, ser feita por meio de um texto escrito, mas também através da produção

6 Sobre este assunto, analisamos duas obras didáticas distribuídas nas escolas municipais de Campinas. Em ambas, a temática indígena é abordada de forma breve e vaga, sendo essa uma questão com potencial a ser explorada em sala de aula (VICENTINO e VICENTINO, 2018; PROJETO ARARIBÁ, 2018).

de postagens em redes sociais, cartazes informativos ou materiais audiovisuais. Essa se torna uma oportunidade de fazer o aluno pensar nas lógicas de circulação, recepção e consumo do saber escolar. E, tal como na origem da atividade, retornamos o olhar para a realidade social da comunidade escolar: qual é a melhor forma de comunicar essas informações à comunidade? As decisões tomadas em cada uma das etapas didáticas mobilizam saberes que não correspondem apenas ao conhecimento histórico, além de tornar o educando ativo em todo o processo.

Para além da proposta mencionada acima, a transdisciplinaridade vem se tornando cada vez mais presentes nos planos e currículo. Muitos projetos recentes, que contam com a participação de educadores e educandos, envolvem desde resoluções de situações-problema até a iniciação científica no ensino básico.[7] A ideia é que, por meio de ferramentas possibilitadas pela alfabetização científica em Ciências Humanas, a disciplina de História, seus professores e estudantes sejam contemplados nesses projetos transversais, já que há muito para contribuir.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os projetos, roteiros e/ou sequências escolares propostos acima são apenas subsídios para iniciativas de Divulgação Científica e para a introdução dos métodos da Alfabetização Científica no ensino de História. De modo algum, elas pretendem esgotar o assunto ou pautar as escolhas docentes no processo de ensino/aprendizagem.

Conforme argumentamos, essas duas abordagens complementares possibilitam que os educandos articulem as linguagens e ferramentas necessárias ao conhecimento científico. O objetivo não é apenas propiciar a leitura e a compreensão do saber acadêmico, mas também possibilitar sua aplicação nos mais variados contextos, inclusive nas experiências cotidianas.

Vejamos o caso recente em que o *youtuber* Felipe Castanhari foi escalado para apresentar uma série na *Netflix* que abordava temáticas históricas. Tal anúncio gerou contestação nas redes sociais – afinal, anos antes, Castanhari fora escalado para apresentar uma série audiovisual baseada no *Guia Politicamente Incorreto da História do Brasil*, obra que não se fundamenta em fontes e procedimentos do método historiográfico.[8] Confrontado sobre a participação, o *youtuber* reagiu dizendo que não teria tempo, espaço ou condições de ficar apresentando cada fonte.

O emprego e a anunciação das fontes na produção ou comunicação do conhecimento científico não são apenas meios de legitimar a informação, mas também caminhos para que o receptor se aprofunde na temática. Além da citação documental, é necessário estabelecer o motivo da sua escolha, como ela foi utilizada e que outras fontes indicam caminhos interpretativos distintos. Uma geração "letrada cientificamente" em diversas áreas do saber possuirá a capacidade de perceber, analisar e criticar (no sentido metodológico e epistemológico) os dados e informações que respaldam (ou não) desde discursos alicerçados em *fake news* até textos pseudocientíficos ou incorretamente fundamentados.

---

7 Citamos como exemplos o projeto STEM (*Science*, *Technology*, *Engineering*, and *Mathematics*); a educação *maker*, projeto de iniciação científica júnior realizado na cidade de Limeira-SP, os programas Campinação e Pesquisa e Conhecimento na Escola (PESCO) da rede municipal de Campinas.

8 Além das deficiências metodológicas e de fontes, a obra ficou notória por conter inúmeras imprecisões, tal como a defesa da tese de que Zumbi dos Palmares era proprietário de escravos, *cf.* NARLOCH, 2009, p.45-50.

Os benefícios individuais e coletivos do ensino que se utiliza de abordagens da divulgação e letramento científicos já foram amplamente relatados pela bibliografia. Em síntese, eles passam pelo entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente; pela compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; pela influência positiva na formulação e adoção de políticas públicas sobre Ciência e outros assuntos; pelo fortalecimento e melhora do processo democrático de tomada de decisões individuais e/ou institucionais; e pela promoção da cultura científica, do apreço estético e da conduta, normas e valores éticos (LAUGKSCH, 2000; SASSERON e CARVALHO, 2011). Por fim, existe uma estreita relação entre os domínios da divulgação e letramento científicos, a educação para a cidadania e a defesa da democracia e das instituições democráticas, todos princípios previstos pela Constituição Federal de 1988 e pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, de 1996.

Alfabetizar cientificamente a partir do componente curricular História significa compreender como ela produz conhecimento e quais as limitações e vicissitudes desse conhecimento. Ademais, significa também indagar-se sobre quais grupos sociais são detentores desse saber e para que(m) ele serve, historicamente. Nesse sentido, o letramento científico incorpora a discussão de ideias e valores que podem e devem questionar os modelos de políticas econômicas, sociais e culturais. Em síntese, através do método de construção e comunicação do conhecimento histórico e escolar, a divulgação e alfabetização científicas em História possibilitam que o educando perceba-se enquanto sujeito de sua própria história, incitando sua participação ativa e coletiva no processo de transformação da sua realidade, em particular, e da sociedade em geral.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria J. P. M. A Divulgação Científica no ensino escolar - possibilidades e limites. *In:* GIORDAN, Marcelo e CUNHA, Marcia B. *Divulgação Científica na Sala de Aula: Perspectivas e Possibilidades*. São Paulo: Unijui, 2015. p.43-66.

BARCELOS, T. N. et. al. Análise de fake news veiculadas durante a pandemia de COVID-19 no Brasil. *Rev Panam Salud Publica*, n.45, p.45-65, mai. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.65>. Acesso em: 18/05/2023.

CERTAU, Michael de. *A escrita da História*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2002.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *In: Revista Brasileira de Educação*, n.22, p.89-100, jan./abr. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>. Acesso em: 18/05/2023.

DAVIS, Mike *et al. Coronavírus e a luta de classes*. Brasil: Terra sem Amos, 2020.

DELORS, Jacques *et al.* Os quatro pilares da Educação *In: Educação um tesouro a descobrir - Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI*. São Paulo: Cortez Editora, 1997. p.89-96. Disponível em: <http://dhnet.org.br/dados/relatorios/a_pdf/r_unesco_educ_tesouro_descobrir.pdf>. Acesso em: 18/05/2023.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2019.

FURTADO, Davi. L. A Sinofobia Brasileira, Fortalecida pela COVID-19, Ameaça as Relações da China com o Brasil. *In: Revista Perspectiva: Reflexões Sobre a temática Internacional*, v.14, n.27, p.34-49, jul./dez. 2021. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/RevistaPerspectiva/article/view/116934>. Acesso em: 18/05/2023.

KOOPMANS, Ruud. Movements and media: Selection processes and evolutionary dynamics in the public sphere. *In: Theory and Society*, n.33, p.367-391, 2004. Disponível em: <https://research.vu.nl/ws/portalfiles/portal/1967505/168758.pdf>. Acesso em: 18/05/2023.

LAUGKSCH, Rüdiger C. Scientific Literacy: A Conceptual Overview. *In: Science Education*, v.84, n.1, p.71-94, jan. 2000. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/200772545_Scientific_Literacy_A_Conceptual_Overview>. Acesso em: 18/05/2023.

LEE, Peter. Em direção a um conceito de literacia histórica. *In: Educar em Revista*, v. especial, Curitiba: Editora UFPR, p.131-150, 2006. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/5543/4057>. Acesso em: 18/05/2023.

LEE, Peter. Literacia histórica e história transformativa. *In: Educar em Revista*, Curitiba, n.60, p. 107-146, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/kGFY5FDVCVz6J8DJCKwbqcT/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 18/05/2023.

MAUD, Ana Maria *et al. História pública no Brasil: Sentidos e itinerários*. São Paulo: Letra e Voz, 2016.

MOROZOV, Evgeny. *Big Tech: A ascensão de dados e a morte da política*. São Paulo: Ubu Editora, 2018.

MOTTA, Rodrigo Patto Sá. O mito da conspiração judaico-comunista. *In: Revista de História,* São Paulo: FFLCH-USP, n. 138, p. 93-105, 1998. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revhistoria/article/view/18845/20908>. Acesso em: 18/05/2023.

NARLOCH, Leandro. *Guia politicamente incorreto da História do Brasil*. São Paulo: Leya, 2009.

ORESKES, N. e CONWAY, E. M. *Merchants of doubt: how a handful of scientists obscured the truth on issue from tobacco smoke to global warming*. New York: Bloomsbury Press, 2010.

PENNA, Fernando de Araujo. Ensino de história: operação historiográfica escolar. Rio de Janeiro, 2013. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: https://ppge.educacao.ufrj.br/tpenna.pdf. Acesso em: 18/05/2023.

PENNA, Fernando de Araujo. Ensino de história: uma operação historiográfica?. *In: Anais do XV Encontro Regional de História da ANPUH-Rio*, 2012. Disponível em: <http://www.encontro2012.rj.anpuh.org/resources/anais/15/1338502502_ARQUIVO_PENNAANPUH2012.pdf>. Acesso em: 18/05/2023.

PENNA, Fernando de Araujo. "Operação ensino de História" *in: Anais do XXVI Simpósio Nacional de História – ANPUH*. São Paulo, jul. 2011. Disponível em: http://www.snh2011.anpuh.org/resources/anais/14/1313026958_arquivo_operacaoensinodehistoria.pdf. Acesso em: 18/05/2023.

PROJETO ARARIBÁ. *Araribá Mais: história, 9° ano.* São Paulo: Editora Moderna, 2018.

RODRIGUES, Icles. História no YouTube: Relato de experiência e possibilidades para o futuro. *In:* CARVALHO, Bruno L. P. e TEIXEIRA, Ana Paula T. (eds.). *História pública e divulgação de história*. São Paulo: Letra e Voz, 2019, p.73-92.

SANTOS, Carlos R. P. e MAURER, Camila. Potencialidades e limites do Fact-Checking no combate à desinformação. *In: Comunicação & Informação*, Goiânia, v. 23, p. 1-14, 2020. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/ci/article/view/57839/34531>. Acesso em: 18/05/2023.

SANTOS, Wildson L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro: ANPEd; Campinas: Autores Associados, v. 12, n. 36, p. 474-550, set./dez. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>. Acesso em: 18/05/2023.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. *In: Revista Ensaio*, Belo Horizonte, v.17, n.esp, p.49-67, nov. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/epec/v17nspe/1983-2117-epec-17-0s-00049.pdf>. Acesso em: 18/05/2023.

SASSERON, Lúcia H. e CARVALHO, Anna M. P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. *In: Investigações em Ensino de Ciências*, v.16, n.1, p. 59-77, 2011. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246/172>. Acesso em: 18/05/2023.

SASSERON, Lúcia H. e MACHADO, Vitor F. *Alfabetização científica na prática - inovando a Forma de Ensinar Física*. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2017. - (Coleção professor inovador).

VICENTINO, Cláudio; VICENTINO, José Bruno. *Telaris historia, 9° ano: ensino fundamental, anos finais.* São Paulo: Ática, 2018.