

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NO COMBATE AS FAKE NEWS: ANALISANDO SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PRODUZIDAS POR LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN EL COMBATE A LAS FAKE NEWS: ANALIZANDO SECUENCIAS DOCENTES PRODUCIDAS POR LOS LICENCIADOS EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Dioginys Cesar Felix de Lima

Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
dioginys.lima@ufrn.br

Josivânia Marisa Dantas

Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
josivania.dantas@ufrn.br

RESUMO

Objetiva-se analisar que aspectos da Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) estão presentes em Sequências Didáticas (SD) com o uso de *Fake News* produzidas por professores em formação inicial de Ciências Biológicas de uma universidade pública do Nordeste do Brasil. A pesquisa é do tipo documental de abordagem qualitativa e para análise utilizou-se critérios da ACT elaborados por Milaré, Richetti e Alves Filho. Infere-se que as SD produzidas abordam em algum grau aspectos da ACT, sendo uma possibilidade pedagógica em potencial para combater o negacionismo científico e que podem contribuir para uma participação crítica nos assuntos relacionados à Ciência e Tecnologia.

Palavras-chave: Alfabetização Científica e Tecnológica; *Fake News*; Ensino de Ciências; Ensino de Biologia.

Eixo temático: 2. Estratégias, materiais e recursos didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia.

Modalidade: Pesquisa acadêmica.

RESUMEN

El objetivo es analizar qué aspectos de la Alfabetización Científica y Tecnológica (ACT) están presentes en Secuencias Didácticas (SD) utilizando *Fake News* producidas por profesores en formación inicial en Ciencias Biológicas de una universidad pública del Nordeste de Brasil. La investigación es de tipo documental con enfoque cualitativo, para el análisis utilizamos criterios ACT desarrollados por Milaré, Richetti y Alves Filho. Se infiere que los DS producidos abordan en cierta medida aspectos de la ACT, siendo una posible posibilidad pedagógica para combatir el negacionismo científico y que puede contribuir a una participación informada en asuntos relacionados con la Ciencia y la Tecnología.

Palavras chave: Alfabetização Científica y Tecnológica; *Fake News*; Enseñanza de las ciencias; Enseñanza de la biología.

Eje temático: 2. Estrategias, materiales y recursos didácticos para la Enseñanza de las Ciencias y la Biología.

Modalidad: investigación académica.

INTRODUÇÃO

As *Fake News* com temas relacionados à Ciência e a Tecnologia permeiam diversos ambientes, notadamente, as redes sociais. Nesse contexto atual, onde as interações/relações humanas tornam-se cada vez mais conectadas no ambiente virtual, pode-se destacar a urgente necessidade de promover a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) no ensino de Ciências, tanto nos espaços escolares como em espaços não formais de ensino para contribuir no combate ao negacionismo científico.

A urgência de combater a disseminação de informações distorcidas se torna ainda mais evidente diante do surgimento de movimentos que se opõem ao conhecimento científico e tecnológico, como o terraplanismo e o movimento anti-vacinas. Ainda não se pode esquecer de que nesse contexto de disputa por narrativas distorcidas, há uma proliferação de pseudociências e uma má utilização de conceitos e métodos científicos e tecnológicos (Nunes *et al.*, 2023). O que resulta em uma simplificação inadequada da Ciência para resolver problemas complexos, promovendo uma cultura científica distorcida, onde tanto o conteúdo quanto a percepção da Ciência e Tecnologia são apresentados de maneira equivocada (Cunha; Chang, 2021).

Embora saibamos que esses movimentos não sejam recentes, eles ganharam uma expansão global significativa durante a pandemia de covid-19. Além disso, por estarmos diante da era da pós-verdade¹, a proliferação desenfreada de *Fake News* foi impulsionada através das redes sociais e dos meios de comunicação que confrontam diretamente, e de forma indireta, o progresso científico e tecnológico, alimentada por grupos de extrema direita alinhados ao negacionismo científico e ao neoliberalismo.

¹ A pós-verdade é caracterizada pelo momento em que os dados objetivos têm menos peso na moldagem das opiniões individuais do que os apelos emocionais ou as crenças compartilhadas pela sociedade (D'ancona, 2018).

Diante desse cenário, é crucial considerar um ensino de Ciências que promova uma ACT que contribua para um mundo mais justo, consciente e ambientalmente equilibrado. Uma vez que a ACT é um objetivo educacional que visa superar o ensino de Ciências propedêutico, reprodutivista e fragmentado (Milaré; Richetti; Silva, 2020), capacitando os cidadãos a participarem ativamente das discussões e decisões relacionadas ao avanço da Ciência e Tecnologia e suas implicações sociais (Fourez, 2005; Milaré; Richetti, 2021; Lorenzetti, 2021; Nunes; Dantas; Leite, 2021).

Nessa perspectiva, quando se volta para as *Fake News*, espera-se que uma pessoa alfabetizada cientificamente e tecnologicamente seja capaz de avaliar criticamente as informações, verificando sua validade e construindo conhecimentos autônomos (Milaré; Richetti; Silva, 2020). Essa habilidade é fundamental em um mundo onde a desinformação é disseminada com rapidez, destacando ainda mais a importância do ensino de Ciências sob a perspectiva da Alfabetização Científica e Tecnológica (Ibid.).

Diante desse contexto geral, versa-se que esse estudo parte do âmbito do componente curricular Estágio Supervisionado de Formação de Professores II (Ciências da Natureza) de uma Instituição de Ensino Superior (IES) pública do Nordeste do Brasil. Nesta disciplina foi discutido com os professores em formação inicial da área de Ciências Biológicas o negacionismo científico e a promoção da divulgação científica no combate as *Fake News*, seja de notícias e/ou de vídeos de redes sociais como *Instagram* e *Tiktok*.

Após as discussões, propusemos a construção coletiva de sequências didáticas, e, nessa direção, este trabalho foi conduzido a partir da seguinte questão de pesquisa: *as atividades propostas por meio de sequências didáticas com o uso de Fake News produzidas por professores em formação inicial de Ciências Biológicas contemplam quais aspectos da ACT?* Diante dessa questão norteadora, versa-se que esse estudo tem como objetivo analisar que aspectos da ACT estão presentes em sequências didáticas com o uso de *Fake News* produzidas por professores em formação inicial de Ciências Biológicas de uma universidade pública do Nordeste do Brasil.

PERCURSO METODOLÓGICO

Esse estudo é de abordagem qualitativa (Stake, 2011) e se caracteriza como uma pesquisa do tipo documental (Gil, 2010). As Sequências Didáticas (SD) são consideradas aqui

como documentos, e constituíram os materiais textuais analisados. Conforme definição de Zabala (1998, p. 18), as SD são descritas como "um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelos professores como pelos alunos". As SD foram produzidas por 16 professores em formação inicial em Ciências Biológicas de uma instituição de ensino superior pública do Nordeste do Brasil.

A construção das SD ocorreram durante uma aula sobre negacionismo científico e divulgação científica em que foi empregada a metodologia de rotação por estações (Figura 1). Segundo Steinert e Haridoim (2019), essa abordagem é uma forma de metodologia ativa situada na zona híbrida de ensino. Os autores supracitados destacam que essa metodologia é considerada ativa porque coloca o estudante no papel de protagonista no processo de aprendizagem. Esse protagonismo implica em autonomia na tomada de decisões, cooperação, dinamismo e até mesmo solidariedade (Ibid.).

Figura 1: Rotação por estação construção da SD



Fonte:

(2024).

Autores

Para embasamento da aula foi proposto ao grupo de professores em formação inicial a leitura do artigo *a construção de um processo didático-pedagógico dialógico: aspectos epistemológicos* dos autores Muenchen e Delizoicov (2012). Este texto descreve aspectos didáticos pedagógicos sobre os três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018), que são a *problematização inicial*, *organização do conhecimento* e *aplicação do conhecimento*. Essa dinâmica didática pedagógica foi sugerida para ser

utilizada na construção das SD, durante a passagem da rotação por estação, que foram as seguintes:

- 1º Estação - Discussão do artigo;
- 2º Estação - Respondendo questões sobre o texto;
- 3º Estação - Escolha de uma *Fake News* para ser utilizada no momento da *problematização inicial*;
- 4º Estação - Sistematização da SD, aqui os professores em formação inicial estruturavam a SD, para ser utilizada no momento da *organização do conhecimento*;
- 5º Estação - Proposta de um material de divulgação científica em que seja possível desmitificar a *Fake News* escolhida, aqui seria o momento em que ocorreria a *aplicação do conhecimento* com os estudantes da educação básica.

A intenção de utilizar a metodologia rotação foi instigar os professores em formação a refletirem, planejarem e construir uma SD com o uso de uma *Fake News* para dialogar e problematizar com estudantes no intuito de combater o negacionismo científico.

Ao que se refere como parâmetro analítico das SD produzidas e avaliar a sua potencialidade pedagógica para promoção da ACT, utilizou-se de modo adaptado os nove critérios elaborados por Milaré, Richetti e Alves-Filho (2011) que podem ser visualizados no quadro 1.

Quadro 1: Critérios de análise da potencialidade no desenvolvimento da Alfabetização Científica e Tecnológica

Aspectos a serem desenvolvidos	Descrição
Objetivos humanistas	Identificação da possibilidade de abordar princípios, valores e normas e do reconhecimento da Ciência e Tecnologia como parte do desenvolvimento da humanidade
Objetivos sociais	Identificação das possíveis contribuições para a formação do cidadão participativo da sociedade
Objetivos econômicos e políticos	Identificação de aspectos políticos e econômicos relacionados à situação-problema e ao contexto apresentado
Autonomia	Verificação da possibilidade de desenvolver, através do estudo da situação proposta, a capacidade dos estudantes em tomar decisões razoáveis e racionais
Domínio	Verificação da possibilidade de desenvolver o domínio do conhecimento pelos estudantes, atrelando-se o saber-fazer ao poder-fazer.
Comunicação	Verificação da necessidade de comunicação sobre a situação estudada e das formas de se fazê-la
Relação com os conhecimentos de Ciências e Biologia escolares	Identificação de conhecimentos de Ciências e Biologia envolvidos para compreensão e busca de respostas à situação e ao contexto apresentados
Possibilidade de abordagem interdisciplinar	Identificação de conhecimentos necessários de outras áreas para o estudo da situação-problema
Relação com a realidade/cotidiano dos estudantes	Estabelecer possíveis relações da situação-problema com as vivências mais comuns de estudantes da educação básica

Fonte: Milaré, Richetti e Alves-Filho (2011, p. 7).

Ao todo foram construídas quatro SD, apresentadas no quadro 2, com o respectivo código, tema, etapa de educação e turma proposto pelos participantes. Nas SD atribuímos um código de identificação adicionando após a sigla SD um número.

Quadro 2: Temas das SD produzidas pelos professores em formação inicial em Ciências Biológicas

Identificação	Tema	Etapa da educação e turma
SD1	Mudanças climáticas	EF - 7º ano
SD2	A utilização do açafrão inibe a replicação do vírus Chikungunya em células humanas?	EM - 2ª série
SD3	O papel das vacinas na saúde pública: mitos e verdades	EM - 1ª série
SD4	Macacos têm a capacidade de transmitir a febre amarela?	EF - 8º ou 9º ano

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Adiante são apresentados os resultados e discussões da análise. Estes que por sua vez, foram divididos em dois momentos; em um primeiro momento realizou uma apresentação das características gerais de cada SD e em seguida houve a análise do *corpus* levando em consideração os critérios que foram adotados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os grupos de professores em formação inicial em Ciências Biológicas conseguiram estruturar todas as propostas de SD a partir da orientação dos três momentos pedagógicos, ao qual estão dispostas no Quadro 3.

Observa-se que todas SD apresentam inicialmente uma *Fake News* em busca de gerar um diálogo e problematização entre os estudantes com perguntas sobre o que eles sabem sobre a temática. Seguido da sistematização de conceitos científicos e finalizando com uma proposição de um material de divulgação científica seja a construção de um panfleto (SD2) para ser distribuído na comunidade escolar e entre os familiares, ou posters nas redes sociais (SD1, SD3, SD4). Destaca-se ainda que a SD3 não estipulou quantas aulas seriam necessárias para a realização de todas as atividades.

Quadro 3: SD estruturadas pela dinâmica dos três momentos pedagógicos

Tema/ Quantidade de aulas	Problematização inicial	Organização do conhecimento	Aplicação do conhecimento
Mudanças climáticas (SD1) 6 aulas	Apresentação de uma <i>Fake News</i> com um vídeo do <i>tiktok</i> , para problematização por meio de perguntas sobre o tema	Aulas expositivas dialogadas com discussão de diferentes conceitos científicos como efeito estufa, desmatamento e <i>Fake News</i> , além da apresentação de relatórios oficiais	Criação de conteúdo <i>instagramavel</i> com um intuito de criar um material de divulgação científica seja um vídeo curto ou um post informativo
A utilização do açafão inibe a replicação do vírus Chikungunya em células humanas? (SD2) 10 aulas	Apresentação de um pôster (<i>Fake News</i>) do Instagram que afirma que a utilização do açafão “inibe a replicação do vírus Chikungunya em células humanas”, em seguida ocorrerá a problematização por meio de perguntas	Leitura do resumo do artigo apresentado no post do Instagram, para comparar o que diz o artigo científico com a afirmação do post. Aqui contemplam-se aulas expositivas dialogadas sobre vírus, seguido de seminários sobre doenças causadas por vírus	Construção de panfleto sobre o vírus <i>Aedes aegypti</i> e as doenças que podem ser transmitidas por ele, bem como o modo de prevenção e tratamento. Também poderá ser comentado sobre plantas e temperos cujo potencial antiviral tem sido estudado pela ciência, (por exemplo, aquele analisado na aula 1)
O papel das vacinas na saúde pública: mitos e verdades (SD3) -	Apresentar uma notícia (<i>Fake News</i>) em que informa que a vacina contra covid-19 aumenta o risco de contrair o HIV. Posteriormente realizar perguntas reflexivas	Leitura em grupo do gibi turma da Monica sobre vacinas. Aulas expositivas dialogadas com introdução às vacinas e identificação de fake News, desmitificando mitos e análise crítica de fontes, e uma aula sobre consequências da desinformação e habilidades de comunicação	Criar uma postagem no Instagram, falando sobre a importância das vacinas, bem como o seu funcionamento no organismo
Macacos têm a capacidade de transmitir a febre amarela? (SD4) 5 aulas	Apresentação de uma notícia (<i>Fake News</i>) que foi divulgada pelo <i>Facebook</i> afirmando que macacos transmitem a febre amarela, em seguida mostrar uma notícia do G1, que informa que os macacos são vítimas, seguido de perguntas reflexivas	O professor conduzirá os estudantes a realizar uma pesquisa sobre o que é a febre amarela e como ela é transmitida? como as <i>Fakes News</i> afetam as populações de primatas e os esforços de conservação? Posteriormente será proposto uma roda de conversa sobre o pesquisado	Construção de posts para as redes sociais com o objetivo de desmistificar as <i>Fakes News</i> em relação aos primatas e a febre amarela, para elucidar a população sobre a transmissão que não ocorre do animal para o ser humano

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

É válido ressaltar que se entende que os três momentos pedagógicos não é uma receita milagrosa (Abreu; Ferreira; Freitas, 2017), em nosso entendimento, esses passos são uma dinâmica didática pedagógica que pode possibilitar diálogos e problematizações críticas entre o professor e estudantes, por isso, a escolha de orientar os professores em formação inicial a construírem as SD nessa direção.

O quadro 4 adiante apresenta os critérios de análise dos aspectos humanista, social e econômico da ACT. Ao que se refere aos aspectos humanistas todas as SD apresentam possibilidade de reflexões que envolve princípios, valores e normas. Infere-se que destas, apenas duas (SD2, SD3) possibilitam propor uma reflexão de como a Ciência e

Tecnologia são construídas socialmente. De acordo com Fourez (2005), é crucial considerar uma perspectiva histórica e epistemológica no aspecto humanista, compreendendo a construção da Ciência e Tecnologia em nossa sociedade e a maneira que os cientistas trabalham.

Quadro 4: Aspecto humanista, social político e econômico da ACT

SD	Objetivos humanistas	Objetivos sociais	Objetivos políticos e econômicos
Mudanças climáticas (SD1)	Refletir sobre ações antrópicas e despertar o interesse pelo cuidado pelo meio ambiente (valores)	As SD buscam proporcionar um aprendizado de conceitos científicos básicos para os que estudantes possam aplica-los em seu dia a dia por meio de atitudes conscientes	A SD pode evidenciar que a negação ao aquecimento global contribui para a continuidade do sistema capitalista
A utilização do açafrão inibe a replicação do vírus Chikungunya em células humanas? (SD2)	Reflexão crítica acerca de conteúdos midiáticos que prometem a cura instantânea de certas doenças Reflexão de como é construída a C&T		-
O papel das vacinas na saúde pública: mitos e verdades (SD3)	Reflexão de como é construída a C&T por meio do tema vacinas		SD pode possibilitar a visualização de que C&T, possui em seu desenvolvimento implicações políticas e econômicas
Macacos têm a capacidade de transmitir a febre amarela? (SD4)	Reconhecimento da biodiversidade, doenças e cuidados com o próprio corpo		

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Já no aspecto social, inferiu-se que todas as SD buscam proporcionar uma aprendizagem de conceitos científicos básicos para que os estudantes possam se inserir na cultura científica e tecnológica. Essa compreensão básica pode contribuir para que uma população possa ser mais esclarecida sobre Ciência e Tecnologia para tomar decisões conscientes e participar dos debates públicos sobre questões complexas que envolvem avanços científicos e tecnológicos (Fourez (2005).

No que diz respeito aos aspectos políticos e econômicos, a SD1 possibilita a discussão de como a disseminação de desinformação sobre o aquecimento global, por meio de *Fake News*, se entrelaça com os interesses políticos e econômicos, buscando perpetuar o sistema capitalista. Ademais, observa-se que as SD3 e SD4 possibilitam a visualização de que as decisões políticas e os interesses econômicos influenciam o próprio desenvolvimento científico e tecnológico, e vice-versa.

Dando continuidade à análise, observa-se que o quadro 5 revela que as SD buscam promover os objetivos pedagógicos da ACT, por meio da autonomia dos estudantes, o domínio do conhecimento e habilidades de comunicação. Aqui identificou-se que todas as SD destacam a importância de analisar criticamente as fontes de informação, promovendo a capacidade de veracidade das informações e reconhecer os impactos das desinformações na saúde pública e no meio ambiente.

Quadro 5: Critérios relacionados aos objetivos pedagógicos da ACT

SD	Autonomia	Domínio	Comunicação
Mudanças climáticas (SD1)	Analisar criticamente as fontes de informação circuladas nas redes sociais; Tomar atitude para checar a fonte da informação circulada e/ou buscar outra que seja mais confiável	Saber buscar conhecimentos científicos em fontes confiáveis;	Realizada por meio da produção de materiais de divulgação científica para ser compartilhada na comunidade escolar, entorno da escola e os familiares
A utilização do açafrão inibe a replicação do vírus Chikungunya em células humanas? (SD2)		Saber distinguir <i>fake news</i> sobre vacinas e outras doenças com informações verídicas;	
O papel das vacinas na saúde pública: mitos e verdades (SD3)		Reconhecer os impactos que as desinformações causam à saúde pública e meio ambiente.	
Macacos têm a capacidade de transmitir a febre amarela? (SD4)			

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

A prática dessas habilidades é considerada crucial para a vida cotidiana dos estudantes, indo além da simples leitura de textos impressos, incluindo a interpretação de notícias em redes sociais e outras manifestações tecnológicas. Considera-se que a decodificação da cultura científica e tecnológica é uma habilidade essencial, que pode ocorrer em diversas situações cotidianas, desde a leitura de rótulos e de produtos até a interpretação de conteúdo digital viralizados no *Instagram*, *Facebook*, *Tiktok*. Ao adquirirem essas habilidades, “pode-se afirmar que os alunos estão compreendendo os significados que os conceitos científicos apresentam, ampliando a sua cultura e utilizando-os na sua vida prática” (Lorenzetti, 2021, p. 49).

No quadro 6, é analisado os critérios relacionados aos conhecimentos científicos, as possibilidades de abordagem interdisciplinar e qual a relação da *Fake News* escolhida com a realidade dos estudantes.

Quadro 6: Critérios relacionados aos conhecimentos de Ciências e Biologia, abordagem interdisciplinar e relação com o cotidiano dos estudantes

SD	Relações com conhecimentos da Ciências e Biologia	Abordagem interdisciplinar	Relação com a realidade/cotidiano
Mudanças climáticas (SD1)	<ul style="list-style-type: none"> - Efeito estufa - Aquecimento global - Impacto das ações humanas Sustentabilidade 	Biologia, Ecologia História, Sociologia Geografia, Economia, política, Desigualdade social, capitalismo	No momento, o Brasil enfrenta um aumento de temperatura que está alterando o clima de forma perceptível para todos os estudantes
A utilização do açafrão inibe a replicação do vírus Chikungunya em células humanas? (SD2)	<ul style="list-style-type: none"> - Vírus, suas características e estrutura - Replicação viral - Doenças virais: exemplos, transmissão e forma de combate - Sistema imunológico 	Biologia Bioquímica Natureza da Ciência Temperos e plantas medicinais	O açafrão é um tempero bastante utilizado no preparo de comidas nordestinas, logo está próximo ao dia a dia dos estudantes
O papel das vacinas na saúde pública: mitos e verdades (SD3)	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema imunológico - O que são vacinas e como elas funcionam - Fake news sobre vacinas e seus impactos na sociedade 	Biologia Química Natureza da Ciência História da vacina Sociologia	A vacinação é um assunto de interesse de todos e está intimidante ligada com a saúde das crianças e adolescentes
Macacos têm a capacidade de transmitir a febre amarela? (SD4)	<ul style="list-style-type: none"> Ciclo viral Ecologia Conservação Biodiversidade 	Biologia Ecologia Geografia	A temática escolhida pelos estudantes não tem relação direta com a realidade dos estudantes potiguares

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Observa-se que a partir da discussão das temáticas sobre *Fake News* é possível ensinar diferentes conceitos científicos, estes que por sua vez podem ser abordados de uma maneira interdisciplinar, considerando diferentes áreas do conhecimento e proporcionando uma compreensão mais ampla e contextualizada para os estudantes. Infere-se que as temáticas abordadas pelas SD1, SD2, SD3 estão diretamente ligadas à realidade dos estudantes potiguares, refletindo questões que têm relevância e impacto em seu ambiente local. No entanto, ao considerar a temática SD4, percebe-se uma distância em relação ao contexto do estado onde a pesquisa foi realizada. Isso se deve ao fato de que a temática que foi abordada (febre amarela) não é uma doença endêmica nessa região. Adiante, são tecidas algumas considerações finais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A intenção deste trabalho foi responder à questão norteadora: *as atividades propostas por meio de sequências didáticas com o uso de Fake News produzidas por professores em formação inicial de Ciências Biológicas contemplam quais aspectos da ACT?*

Nesse contexto, é possível inferir, de maneira geral, que as SD produzidas por meio de *Fake News* abordam em algum grau os aspectos da ACT. Algumas delas conseguiram abranger a maioria dos aspectos, como é o caso da SD sobre as mudanças climáticas, vacinas e a dos macacos com capacidade de transmissão da febre amarela. Por outro lado, não foi observado que aspectos políticos e econômicos foram discutidos na SD que tratava da alegação de que a utilização do açafrão inibe a replicação do vírus Chikungunya. Outra constatação é que das quatro SD produzidas, apenas três tinham relação direta com a realidade do contexto local onde foi realizado o presente estudo.

As SD produzidas podem se configurar como uma possibilidade pedagógica em potencial para abordar aspectos sobre autonomia, domínio e comunicação de forma crítica com o uso das *Fake News*. Essa abordagem visa combater o negacionismo científico e promover a ACT dos estudantes. No entanto, é importante ressaltar que o simples desenvolvimento das SD não é suficiente para alcançar a ACT plena, pois esse processo é contínuo ao longo da vida. Em suma, considera-se que se propor SD com o uso de *Fake News*, há uma oportunidade de estimular um maior engajamento dos estudantes com questões científicas e tecnológicas, o que pode contribuir para uma participação mais consciente e crítica nos assuntos relacionados à Ciência e Tecnologia.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio e financiamento ao projeto nº 406323/2021-6.

REFERÊNCIAS

ABREU, J. B.; FERREIRA, D. T.; FREITAS, NM da S. Os Três Momentos Pedagógicos como possibilidade para inovação didática. In.: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências., 11, 2017, Florianópolis. **Anais [...]** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2017.

BRITTO, Daniella Maria Coelho; MELLO, Irene Cristina. Fake news como estratégia para o ensino de ciências: avaliação de uma sequência didática. **Revista Vitruvian Cogitationes**, v. 3, n. 2, p. 32-52, 2022.

CUNHA, Marcia Borin; CHANG, Vanessa Ron Jen. Fake Science: uma análise de vídeos divulgados sobre a pandemia. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 17, n. 38, p. 139-152, 2021.

- D'ANCONA, Matthew. **Pós-verdade**: a nova guerra contra os fatos em tempos de fake News. Barueri: Faro Editorial, 2018.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANTOTTI, André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2018.
- FOUREZ, Gérard. **Alfabetización científica y tecnológica**: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires: Colihue, 2005.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.
- LORENZETTI, Leonir. A alfabetização científica e tecnológica: pressupostos, promoção e avaliação na Educação em Ciências. In: MILARÉ, Tathiane *et al.* (org.). **Alfabetização científica e tecnológica na Educação em Ciências**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2021.
- MILARÉ, Tathiane; RICHETTI, Graziela Piccoli. História e compreensões da Alfabetização Científica e Tecnológica. In: MILARÉ, Tathiane *et al.* (org.). **Alfabetização científica e tecnológica na Educação em Ciências**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2021.
- MILARÉ, Tathiane; RICHETTI, Graziela Piccoli; ALVES-FILHO, José de Pinho. Análise da potencialidade das informações em correntes de e-mail para o desenvolvimento da Alfabetização Científica e Tecnológica no Ensino de Química. In.: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências., 8, 2011, Campinas. **Anais [...]** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011.
- MILARÉ, Tathiane; RICHETTI, Graziela Piccoli; SILVA, Larissa Aparecida Rosendo da. Solução Mineral Milagrosa: um tema para o Ensino de Química na perspectiva da Alfabetização Científica e Tecnológica. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 26, p. e20005, 2020.
- MUENCHEN, Cristiane; DELIZOICOV, Demétrio. A construção de um processo didático-pedagógico dialógico: aspectos epistemológicos. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 14, p. 199-215, 2012.
- NUNES, Albino Oliveira *et al.* A Alfabetização Científica e Tecnológica em cursos de licenciatura em ciências biológicas: uma investigação em instituições públicas brasileiras. **HOLOS**, v. 1, n. 39, 2023.
- NUNES, Albino Oliveira; DANTAS, Josivânia Marisa; LEITE, Rosana Franzen. Índícios de Alfabetização Científica e Tecnológica em cursos de formação inicial de professores de química: análise dos projetos pedagógicos. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, p. 432-437, 2021.
- STAKE, R. **Pesquisa qualitativa**: estudando como as coisas funcionam. Porto Alegre: Penso, 2011.
- STEINERT, Monica Érika Pardin; HARDOIM, Edna Lopes. Rotação por Estações na Escola Pública: Limites e Possibilidades em uma aula de Biologia. **Ensino em Foco**, v. 2, n. 4, p. 11-24, 2019.
- ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artes Médicas Sul Ltda, 1998.