
ALFABETIZAÇÃO MIDIÁTICA INFORMACIONAL E ENSINO DE IMUNOLOGIA

INFORMATIONAL MEDIA LITERACY AND IMMUNOLOGY TEACHING

ALFABETIZACIÓN MEDIÁTICA INFORMATIVA Y ENSEÑANZA DE LA INMUNOLOGÍA

Alcizmax Pereira do Amaral Santos¹Maria Rita Pereira Leite²Natalia Deus de Oliveira Crespo³**RESUMO**

O presente artigo apresenta uma Sequência Didática (SD) baseada em Rotação por Estações para o Ensino Médio que foi elaborada com o objetivo de estimular a investigação de conhecimentos sobre imunologia na perspectiva da Alfabetização Midiática Informacional (AMI) em consonância com reflexões e proposições da legislação vigente. O produto educacional utilizou o tema gerador dos “shots” para aumentar a imunidade para engajar os jovens no processo de ensino-aprendizagem e, o material contém estações que buscam incitar oportunidades para que os educandos explorem a aprendizagem colaborativa, compartilhem experiências e reflexões. A SD proposta foi estruturada para integrar conceitos científicos e habilidades de investigação de informações, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento crítico e a formação de cidadãos mais conscientes e engajados no combate à desinformação. Espera-se que a proposta possa contribuir como subsídio educativo para a promoção de aprendizado significativo, autônomo, crítico e reflexivo dos estudantes, fortalecendo a capacidade de análise em relação às informações presentes no ambiente digital.

PALAVRAS-CHAVE: Rotação por Estações de Aprendizagem. Sistema de Reconhecimento. Notícias falsas. Educação científica. Produto Educacional.

ABSTRACT

This article presents a Didactic Sequence (DS) based on Station Rotation for high school students, developed with the objective of stimulating the exploration of knowledge about immunology from the perspective of Information and Media Literacy (IML), in line with the reflections and propositions of current legislation. The educational product used the theme of “shots” to increase immunity in order to engage young people in the teaching-learning process, and the material includes stations designed to encourage opportunities for students to explore collaborative learning, share experiences and reflect. The proposed DS was structured to integrate scientific concepts and information investigation skills, contributing to the development of critical thinking and the

Submetido em: 25/02/2025 – **Aceito em:** 25/05/2026 – **Publicado em:** 01/08/2026

¹ Licenciado em Ciências da Natureza e Biologia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense Campus Campos Centro)

² Licenciada em Ciências da Natureza e Biologia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense)

³ Professora de Biologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4718-2396> . E-mail: natalia.crespo@iff.edu.br.



formation of more informed citizens who are engaged in the fight against disinformation. It is expected that this proposal will serve as an educational resource to promote meaningful, autonomous, critical, and reflective learning among students, strengthening their ability to analyze information in the digital environment.

KEYWORDS: Rotation by Learning Stations. Recognition System. Fake news. Science education. Educational Product.

RESUMEN

Este artículo presenta una Secuencia Didáctica (SD) basada en Rotación por Estaciones para la educación secundaria, que fue elaborada con el objetivo de estimular la investigación de conocimientos sobre inmunología desde la perspectiva de la Alfabetización Mediática e Informacional (AMI), en consonancia con las reflexiones y propuestas de la legislación vigente. El producto educativo utilizó el tema generador de los “shots” para aumentar la inmunidad y así involucrar a los jóvenes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y el material contiene estaciones que buscan generar oportunidades para que los estudiantes exploren el aprendizaje colaborativo, compartan experiencias y reflexiones. La SD propuesta fue estructurada para integrar conceptos científicos y habilidades de investigación de información, contribuyendo al desarrollo del pensamiento crítico y a la formación de ciudadanos más conscientes y comprometidos en la lucha contra la desinformación. Se espera que la propuesta pueda contribuir como un recurso educativo para la promoción de un aprendizaje significativo, autónomo, crítico y reflexivo de los estudiantes, fortaleciendo la capacidad de análisis en relación con la información presente en el entorno digital.

PALABRAS CLAVE: Rotación por Estaciones de Aprendizaje. Sistema de Reconocimiento. Noticias falsas. Educación científica. Producto Educativo.

INTRODUÇÃO

O Sistema Imunológico (SI) é composto por mecanismos físicos, químicos e biológicos que atuam de maneira integrada na proteção do organismo, sendo dividido em imunidade inata e adaptativa, atuando no reconhecimento de substâncias, contra a entrada e multiplicação de microrganismos e agentes patogênicos (Cruvinel et al., 2010). Caso os componentes adaptativos sejam ativados, os mesmos desencadeiam a memória imunológica que auxilia na identificação e eliminação de futuras infecções pelo mesmo (Ayres, 2017). Dessa forma, o SI apresenta função biológica essencial, contribuindo para a homeostase do organismo (Abbas, 2015).

A compreensão equivocada sobre processos biológicos e imunológicos é considerado um fator que favorece a disseminação das *fake news*, especialmente em períodos de crises sanitárias (Fachin et al., 2025). O fenômeno das *fake news*, possui diversidade conceitual e Santaella (2019) o define como informações/comunicados “que são deliberadamente criados para ludibriar ou fornecer informações enganadoras [...] em prol de interesses escusos” (p. 29). A Organização Mundial da Saúde (OMS), caracteriza a desinformação generalizada causada pelas *fakes news* como infodemia, sendo “um excesso de informações, algumas precisas e outras não, que tornam difícil encontrar fontes idôneas e orientações confiáveis quando se precisa” (OPAS, 2020, p. 2.).

Durante a pandemia da COVID-19 (OPAS, 2020), as pessoas tiveram que ficar em suas residências, cumprindo o isolamento social e recebendo (Cordeiro; Minervino, 2024), através



da internet, toda e qualquer informação sobre o que estava acontecendo no mundo (Souza Júnior, 2020). Dessa forma, análises do *Google Trends* deste período, mostram que frases como, “reforço imunológico” e o uso da *hashtag immunebooster*, tiveram aumento significativo, sobretudo na época em que as preocupações com o vírus se intensificaram (Wagner et al., 2020). Neste período, a disseminação de *fake news*, em relação aos “shots”, que prometiam aumentar a imunidade, ganharam destaque se tornando alarmante e recorrente. Os “shots” são uma combinação de receitas caseiras em formato de suco, tendo a associação de ingredientes naturais como limão, couve, cúrcuma, própolis e outros (Oliveira Filho et al., 2021; Souza Júnior, 2020), sendo ainda um tema de relevância na sociedade contemporânea que busca por soluções para promoção do bem-estar físico, mental e estético (Santos, 2025).

Nesse contexto, reconhece-se que a sociedade contemporânea está imersa em rápidas e múltiplas trocas de informações (Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2019) e, os estudantes (geração Alpha) podem ampliar suas interações sociais (Vygotsky, 1989) por meio dos ambientes virtuais que permitem a realização de novas formas de relacionamentos, colaboração e acesso a informações (Costa, 2023). Sendo assim, torna-se indispensável o processo de Divulgação Científica (DC) e a consolidação da Alfabetização Científica (AC). A DC é um dos mecanismos capazes de realizar a popularização do conhecimento científico que consiste na comunicação de informações científicas e tecnológicas (Araújo et al., 2022), anteriormente restritas a um público específico, para a população geral utilizando recursos e métodos para tal ação (Húngaro; Pugliese, 2024; Zamboni, 1997). Este mecanismo tem como meta a formação ampla do sujeito, voltado para a AC, para que práticas e valores de uma determinada área possam ser analisadas criticamente (Silva; Sasseron, 2021). Neste trabalho usaremos a expressão Alfabetização Científica, do termo inglês *Scientific Literacy*, tem o significado de “estado ou condição de quem não apenas sabe ler e escrever, mas cultiva e exerce práticas sociais que usam a escrita” (Soares, 2004, p.47).

Arelado aos conceitos anteriores, emerge o conceito de Alfabetização Midiática Informacional (AMI), cujo objetivo é ampliar a acessibilidade, convergência e distribuição de informações e conteúdos midiáticos com formatos diversos e diferentes ferramentas digitais, visando o desenvolvimento do pensamento crítico e ajudando na alfabetização digital (Souza; Valle, 2021; UNESCO, 2016). Entretanto, a implementação efetiva da AMI, sobretudo no contexto educacional, exige que a sociedade reconheça as funções das tecnologias e das informações midiáticas (Mazzaro; Duarte, 2018).

No campo educacional, a AC, bem como o ensino de ciências da natureza e biologia, se faz necessário para facilitar o diálogo entre a população e a ciência (Dantas; Deccache-Maia, 2020). As reformas educacionais brasileiras, consolidadas no pacote composto pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), Novo Ensino Médio e pela Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (Lima; Venturi, 2024), reforçam a importância de práticas pedagógicas que articulem conhecimento, reflexão crítica e uso criterioso de tecnologias. Na BNCC, por exemplo, a biologia é compreendida na área de ciências da natureza, que durante a educação básica tem por objetivo:



[...] Contribuir com a construção de uma base de conhecimentos contextualizada, que prepare os estudantes para fazer julgamentos, tomar iniciativas, elaborar argumentos e apresentar proposições alternativas, bem como fazer uso criterioso de diversas tecnologias (Brasil, 2018, p.537).

Nessa conjuntura, baseada no desenvolvimento e aprendizagem dos indivíduos em um universo repleto de mídias e informações surge a questão norteadora deste trabalho: Como uma sequência didática (SD) para ensino da biologia, com ênfase no sistema imunológico, pode contribuir para a alfabetização científica de jovens ajudando a desmistificar/identificar/minimizar a disseminação de notícias falsas? Em vista a essa situação, o presente artigo apresenta um produto educacional numa perspectiva qualitativa propositiva, não aplicado/avaliado, voltado para docentes a fim de desdobrar a problemática da disseminação de notícias equivocadas (*fake news*) entre jovens, utilizando a temática sobre produtos que prometem contribuir para a melhora/aumento da imunidade (*“shots”*). Sendo assim, este artigo visa propor uma SD baseada em Rotação por Estações para o Ensino Médio que foi elaborada com o objetivo de estimular a investigação de conhecimentos sobre imunologia na perspectiva da AMI em consonância com reflexões e proposições da legislação vigente. A elaboração de um produto educacional tem como finalidade responder a uma pergunta/problema oriundo do campo de prática profissional, podendo se materializar como artefato real, virtual ou processo (Freitas, 2021; Brasil, 2019, p. 10; Bessemer; Treffinger, 1981). Portanto, a estruturação desse produto educacional se justifica, pois os jovens em idade escolar frequentemente buscam aprendizado informal, podendo ser alvos da disseminação de informações falsas provenientes de diferentes meios de comunicação (Buckingham, 2012).

Metodologicamente, a sequência didática foi estruturada contendo quatro fases de aplicação envolvendo conceitos de imunologia a fim de minimizar a desinformação e disseminação de notícias falsas. Como forma de avaliação da SD proposta, os sujeitos serão desafiados a estruturarem coletivamente material de DC por meio de vídeos curtos, no formato para o aplicativo *Tiktok*, acerca da temática do SI. Esta estratégia visa auxiliar os estudantes no processo de apropriação das linguagens científicas e atreladas ao seu uso na comunicação e disseminação do conhecimento, bem como a apropriação de linguagens das tecnologias digitais, tornando-se fluentes em sua utilização (Brasil, 2018). Sendo assim, espera-se que quando esta proposta for aplicada, a mesma possa contribuir como subsídio educativo para a promoção de aprendizado significativo, autônomo, crítico e reflexivo dos estudantes, fortalecendo a capacidade de análise em relação às informações presentes no ambiente digital.

METODOLOGIA

Elaboração da sequência didática

A sequência didática (SD) que envolve o produto educacional proposto foi elaborada conforme Zabala (1998) contendo propostas para intervenções e interações que visam incitar o aprendizado dos estudantes por meio do estímulo a resolução de problemas, busca de novas



ideias e construção de novos conceitos, explorando a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) (Vygotsky, 1989). A SD contém quatro fases de aplicação, sendo: (a) comunicação da lição, (b) estudo individual do conteúdo, (c) repetição do conteúdo estudado e (d) avaliação ou nota do professor, conforme Zabala (1998). Para esta aplicação, propõe-se que ocorram dois encontros de duas horas-aula de 50 minutos cada, perfazendo o total de 100 minutos em cada encontro. No primeiro encontro sugere-se a aplicação das três primeiras fases previstas da SD.

Propõem-se a metodologia de ensino de Rotações por Estações para dinamizar a abordagem dos conceitos sobre imunologia para Ensino Médio (Brasil, 2018; Brasil, 2000), com atividades diversificadas a fim de permitir que os alunos aprendam de diferentes maneiras (Lima; Moura, 2015). Estrutura-se que a fase de avaliação ou nota do professor ocorra no segundo encontro no qual, sugere-se a apresentação de vídeos curtos de divulgação científica (DC) produzidos pelos discentes. As atividades que compõem os encontros previstos na SD estão discriminadas no quadro 1.

Quadro 1. Organização das etapas/encontro da sequência didática sobre alfabetização midiática informacional e ensino de imunologia.

	Etapas	Apresentação	1	2	3	Conclusão	Total
1º encontro	Objetivo	Encontro com o público-alvo, aplicação do questionário.	Explicar como acontecer á a atividade e qual o objetivo.	Discussão coletiva de vídeos contendo <i>fake news</i> sobre “shots” da imunidade.	Investigar os conceitos relacionados ao SI, por meio da Rotação por Estações e consolidar os conhecimentos adquiridos.	Explicação da atividade de criação de vídeos curtos na plataforma <i>TikTok</i> para divulgação científica.	
	Duração (minutos)	10 min	10 min	20 min	Estação verde (15 min) Estação vermelha (15 min) Estação azul (15 min)= 45 min	15 min	100 min

(continua)



(conclusão)						
	Etapa	Apresentação	1	2	3	Conclusão
2º encontro	Objetivo	Discussão sobre a produção dos vídeos	Apresentação dos vídeos por parte dos alunos			Discussão e aplicação do questionário final
	Duração (minutos)	20 min	60 min			20 min
						100 min

Fonte: Os autores, 2025.

Conhecimentos prévios

Antes da aplicação da interferência da SD sugere-se a aplicação de um questionário individual, para que sejam sondados os conhecimentos prévios dos alunos. O questionário individual foi estruturado na escala de *Likert* (Edmonson, 2005), utilizado para avaliação de atitudes, preferências e opiniões dos alunos antes, durante e após a SD aplicada, sendo denominado inicial/final. As opções de resposta nesta escala geralmente abrangem vários graus de concordância (Hodge; Gillespie, 2003).

O questionário será aplicado no início e no fim da SD proposta, abordando: (i) conceitos relacionados ao sistema imune e (ii) a obtenção de informações científicas pela *internet*. O questionário foi estruturado em três blocos de afirmativas. O primeiro bloco, contém cinco afirmativas com o intuito de verificar as principais formas de disseminação e o conhecimento dos jovens acerca das notícias e conceitos equivocados sobre o tema gerador dos “shots” da imunidade, no qual os alunos poderão responder com as alternativas: concordo, discordo e indeciso.

O segundo bloco contém cinco afirmativas sobre os conceitos relacionados ao SI humano, com as opções de respostas sendo: concordo, discordo e indeciso. O terceiro bloco aborda afirmativas para coletarmos dados sobre a percepção dos jovens sobre a divulgação de conteúdos duvidosos/equivocados na *internet* (Fagundes, 2021), com quatro afirmativas com as alternativas: sim, não e não sei. Planeja-se que os discentes utilizem 10 minutos para responder.

Para a aplicação do questionário final propõe-se utilizar o mesmo instrumento do questionário inicial, portanto utilizamos a nomenclatura inicial/final para ambos os questionários. O questionário final será aplicado aos estudantes somente no fim do segundo encontro, com a mesma previsão de tempo de resposta disponibilizado para respondê-lo na primeira vez, sendo 10 minutos. Essa proposta de aplicação permitirá ao docente a análise comparativa da contribuição da estratégia aplicada para o conhecimento dos envolvidos após a interferência



metodológica, visando assim, identificar se a SD proposta favoreceu à aquisição de novas informações e consolidação dos conhecimentos científicos.

Aplicação da Sequência Didática

Na primeira etapa da SD, sugere-se a explicação da abordagem proposta na atividade aos alunos explicitando como acontecerão as etapas da SD. Neste momento, antes do início da intervenção prevista da SD será aplicado o instrumento individual de coleta de dados, sendo o questionário inicial/final com o objetivo de aferir os conhecimentos prévios sobre a temática proposta. Posteriormente, na segunda etapa da SD, propõe-se a exibição de dois vídeos de curta duração⁴, disponíveis na plataforma do *TikTok*, abordando os duvidosos “benefícios” dos “shots” da imunidade, com o intuito de provocar/incitar nos alunos reflexões acerca da temática da pesquisa e estímulo para o conhecimento. Sugere-se que essa discussão se desenvolva no formato de diálogo aberto e participativo com os discentes, permitindo-lhes compartilhar seus conhecimentos prévios e experiências pessoais.

As estações que compõem as rotações foram estruturadas com o objetivo de promover a apropriação crítica do conhecimento sobre SI e estimular competências de letramento científico e midiático. Cada estação oferece materiais diversificados, como textos, imagens e charges, que permitem aos alunos investigar sobre o SI e refletir sobre a disseminação de informações equivocadas em ambientes digitais, como *fake news*, favorecendo a construção do senso crítico frente às tecnologias de informação. Na terceira etapa da SD, prevista para a realização da metodologia ativa de aprendizagem Rotação por Estações (3 estações), os grupos de alunos serão estimulados ao estudo/investigação dos conceitos teóricos. As estações podem ser percorridas sem uma ordem predefinida a ser seguida. Cada estação terá duração prevista de 15 minutos, para a realização, tempo para que os alunos interajam com os materiais, discutam em grupo, construam conhecimento de forma ativa e desenvolvam habilidades de análise crítica, coerentes com os princípios propostos pelo letramento científico e midiático. O conteúdo das estações está apresentado na figura 1, as quais são denominadas por cores e, cada grupo de alunos poderá permanecer, aproximadamente, de 15 a 20 minutos em cada estação.

⁴ @jadepicon. Ensinando a fazer meu shot matinal. *Tiktok*, 14 abril 2024. Disponível em: <https://www.tiktok.com/@jadepicon/video/7357843977267105030? r=1& t=8s8iHrhSjSQ> Acesso em: 28 out. 2025

@marikruger. Verdade sobre os shots. *Tiktok*, 22 jan. 2023. Disponível em: <https://www.tiktok.com/@marikruger/video/7191645254540430597? r=1& t=8s8ilhDOko1> Acesso em: 28 out. 2025.

@nutriguilhermezornitta. Shots da imunidade funcionam?. *Tiktok*, 20 maio 2022. Disponível em: <https://www.tiktok.com/@nutriguilhermezornitta/video/7099930844009172229? r=1& t=8s8i36e6r7l> Acesso em: 29 out. 2025.

@drdanieltales. Shot para imunidade. *Tiktok*, 16 jul. 2024. Disponível em: <https://www.tiktok.com/@drdanieltales/video/7392254215688637702? r=1& t=8s8i9E0z1tN> Acesso em: 28 out. 2025.



Figura 1. Conteúdo das estações por rotações presentes na sequência didática sobre alfabetização midiática informacional e ensino de imunologia.

Fonte: Os autores, 2025.

Consolidação da aprendizagem

A explicação do formato de avaliação do aprendizado dos alunos submetidos a SD ocorrerá ao fim do primeiro encontro. Esta avaliação é prevista para ocorrer no segundo encontro (Quadro 1) e, é composta pela apresentação e discussão dos vídeos curtos produzidos que contribuirão para a culminância da intervenção. Desta forma, os grupos de discentes terão, inicialmente que, produzir/escrever, colaborativamente, um roteiro de um vídeo curto de divulgação científica (DC) para o aplicativo *TikTok*, contendo conceitos sobre o (SI) aprendidos e/ou re(significados) durante a SD e, posterior gravação do vídeo autoral.

Recomenda-se que os docentes estabeleçam as seguintes orientações ao grupos para a produção dos vídeos: i) Criação/elaboração do roteiro; ii) Identificação do Grupo= nome dos alunos; iii) Tema= sistema imune; iv) Duração = máxima 1 minuto; v) Orientação de gravação= vertical; vi) Equipamentos utilizados= Celular, computador etc; vii) Software = Programas utilizados para edição do vídeo; viii) Desenvolvimento= Descrição de cada momento/abordagem do vídeo; ix) Descrição de elementos audiovisuais que iram compor o vídeo = uso de imagens como animação/personagens e efeitos sonoros e/ou músicas e/ou narração.

Sugere-se que a efetiva produção dos vídeos seja realizada em um momento posterior a aplicação do primeiro encontro da SD e, a produção por parte dos alunos deve ser enviada aos docentes antes do segundo encontro para fins de análises do conteúdo produzido. A produção de cada grupo de alunos será apresentada para a turma e servirá como base para discussão coletiva e consolidação da aprendizagem, num tempo previsto de 60 minutos. Propõe-se que, antes do término deste encontro, o questionário final seja aplicado aos estudantes para obtenção de dados comparativos sobre a contribuição da estratégia aplicada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Questionário

O instrumento avaliativo denominado questionário foi dividido em três blocos, cada um contendo cinco afirmativas, e foi estruturado com base na escala *Likert* (Edmonson, 2005). O formato oferece opções de resposta que abrangem diferentes níveis de concordância (Hodge; Gillespie, 2003) e foi organizado para facilitar o entendimento por parte dos alunos, além de deixar esta ferramenta avaliativa mais objetiva e didática.

O primeiro bloco é destinado a perguntas referentes ao “shots” da imunidade e tem o intuito de verificar as principais formas de disseminação/obtenção e o conhecimento por parte dos alunos acerca das notícias e conceitos equivocados sobre essas bebidas que são tidas como “milagrosas”. Este bloco número 1 tem como alternativas: concordo, discordo e indeciso (Figura 2).

Bloco 1	O uso de “shots” no formato de suco, produzidos com ingredientes naturais, é capaz de auxiliar na manutenção do sistema imunológico. () Concordo () Discordo () Indeciso
	Os “shots” ajudam na prevenção da saúde durante a temporada de gripes e resfriados, além de outras doenças. () Concordo () Discordo () Indeciso
	Os benefícios oferecidos pelos “shots” da imunidade são fundamentais para a melhoria da imunidade coletiva, podendo substituir a vacinação. () Concordo () Discordo () Indeciso
	A divulgação sobre os “shots” da imunidade, por meio de ambientes virtuais, é de extrema importância para o conhecimento científico da sociedade. () Concordo () Discordo () Indeciso
	Os consumo de “shots” e seus benefícios à saúde são amplamente difundidos por meio de redes sociais como: <i>Instagram</i> e vídeos curtos do <i>TikTok</i> . () Concordo () Discordo () Indeciso

Figura 2. Bloco 1 do questionário da sequência didática sobre alfabetização midiática informacional e ensino de imunologia.

Fonte: Os autores, 2025.

A fim de explorar e verificar o conhecimento dos alunos acerca do sistema imune, as perguntas presentes no segundo bloco do questionário são relacionadas aos seus componentes, como alguns deles agem frente à invasão por patógenos e quais as principais formas de fortalecer a proteção coletiva (Figura 3).

Bloco 2	O sistema imune é composto por células, tecidos e órgãos que atuam juntos no reconhecimento e neutralização de antígenos. () Concordo () Discordo () Indeciso
	O sistema imune é organizado em componentes inatos (pele, células fagocíticas, etc.) e adaptativos (linfócitos). () Concordo () Discordo () Indeciso
	A infecção por um patógeno produz imunidade adaptativa e apresenta células de memória que permite ao corpo respostas rápidas a futuros patógenos previamente encontrados. () Concordo () Discordo () Indeciso
	A imunização através de vacinas previne doenças, sendo a maneira mais eficaz de fortalecer a proteção coletiva. () Concordo () Discordo () Indeciso
	Hábitos saudáveis como alimentação equilibrada, prática regular de atividades físicas, gestão do estresse e sono adequado contribuem para o aumento/manutenção do sistema imune. () Concordo () Discordo () Indeciso

Figura 3. Bloco 2 do questionário da sequência didática sobre alfabetização midiática informacional e ensino de imunologia.
Fonte: Os autores, 2025.

As cinco últimas perguntas presentes no terceiro bloco do questionário se destinam a percepção dos jovens em relação a divulgação de conteúdos duvidosos/equivocados na *internet*, esse bloco também tem por intuito compreender o que os alunos entendem por *fake news* e Alfabetização Midiática Informacional (AMI). As alternativas para as respostas são: sim, não e não sei (Figura 4).

Bloco 3	Compreendo o termo <i>fake news</i> como notícias falsas. () Sim () Não () Não sei
	Sou capaz de identificar as notícias falsas quando as acesso no ambiente <i>online</i> . () Sim () Não () Não sei
	É importante verificar a fonte da notícia antes de compartilhar. () Sim () Não () Não sei
	As redes sociais, quando não utilizadas corretamente, podem ser veículos de disseminação de <i>fake news</i> . () Sim () Não () Não sei
	O termo Alfabetização Midiática Informacional (AMI) se refere à contribuição para que os indivíduos sejam capazes de identificar, buscar, avaliar e usar ambientes digitais de maneira eficiente e eficaz, contribuindo para o reconhecimento de <i>fake news</i> . () Sim () Não () Não sei

Figura 4. Bloco 3 do questionário da sequência didática sobre alfabetização midiática informacional e ensino de imunologia.

Fonte: Os autores, 2025.

Prevê-se que o mesmo questionário seja aplicado no início e no fim da SD. Pretende-se desta forma, obter informações através do conjunto das perguntas presentes no questionário, pré e pós SD, para inferir qual foi a contribuição da estratégia aplicada para o conhecimento dos envolvidos após a interferência metodológica, visando identificar se SD proposta favorece ou não à aquisição de novas informações e conhecimentos científicos.

Rotação por Estações de Aprendizagem

A metodologia de ensino escolhida para promover aprendizado nesta SD sobre alfabetização midiática informacional e ensino de imunologia foi a Rotação por Estações e, estima-se uma duração de 45 minutos, como descrito no quadro 1. Essa metodologia é uma abordagem ativa que permite ao aluno aprender de formas diversificadas, em tempos e espaços variados, integrando as tecnologias digitais com o processo de aprendizagem. Nesse sentido, o professor, não é o centro das atenções nem o detentor do saber, ele passa a ser um colaborador e guia os alunos na busca de suas respostas (Lima, Moura, 2015). No método de Rotação por Estações de Aprendizagem, os alunos são divididos em pequenos grupos em sala de aula e realizam diferentes atividades, percorrendo um tipo de circuito. Inicialmente, ocorre a comunicação da atividade proposta pelo professor, seguido pelo estudo individual do conteúdo por parte dos alunos, os conteúdos são apresentados de diferentes formas em cada estação a fim de cumprir o objetivo da aula. É proposto um intervalo de tempo, inicialmente estabelecido para cada estação e, os grupos passam pelas estações de estudo até que todos tenham realizado as atividades propostas. Ao concluírem todas as estações é proposto um debate com levantamento do aprendizado, no qual os alunos são avaliados (Alcantara, 2020). Esse tipo de aprendizado

ativo, tem como objetivo colocar o aluno como protagonista no seu processo de aprendizagem, sendo possível associar a utilização de TDIC's ao processo de ensino (Steinert; Hardoim, 2019). Todo o conteúdo da Sequência Didática (SD) investigativa sobre alfabetização midiática informacional e ensino de imunologia baseada em Rotação por Estações para Ensino Médio na perspectiva da Alfabetização Midiática Informacional pode ser acessado pelo link⁵ ou através do QR-code a seguir.



Figura 5. Conteúdo da Rotação por Estações de Aprendizagem da sequência didática sobre alfabetização midiática informacional e ensino de imunologia.

Fonte: Os autores, 2025.

Estruturou-se três (3) estações para a promoção do estudo/investigação dos conceitos teóricos previstos na sequência didática sobre alfabetização midiática informacional e ensino de imunologia. Todas as estações possuem materiais impressos, visando facilitar a implementação da SD em escolas que não possuem acesso à internet ou equipamentos tecnológicos, viabilizando o amplo aprendizado de todos os estudantes (OCDE, 2015, p. 3). Cada estação terá uma pergunta oculta relacionada contida em um envelope, que vai ser entregue somente após a análise do conteúdo da estação. A resposta do grupo será registrada em uma folha, tamanho A4, a parte que será entregue ao professor para análise posterior. As estações foram organizadas por cores (verde, vermelha, azul), sendo a estação de cor verde intitulada de “Conhecendo o sistema imune”. Esta estação contém um texto informativo seguido de conteúdo no formato de história em quadrinhos retirado do *e-book The Immunes 4* (Bortolini et al. 2020) com conceitos do sistema imune, seus principais componentes e o funcionamento de cada um. Essa estação teve como objetivo despertar a curiosidade e o interesse dos alunos sobre o SI por meio de uma abordagem visual e interativa. A narrativa lúdica e acessível facilita a compreensão dos temas complexos, utilizando personagens e cenários que ilustram de forma divertida e simplificada as diferentes partes do sistema. Todo o conteúdo da estação verde “Conhecendo o sistema imune” pode ser verificado na (Figura 6).

⁵ Amaral Santos, A.P.; Leite, M.R.P.; Crespo, N.D.O. Conteúdo da Sequência Didática (SD) investigativa sobre alfabetização midiática informacional e ensino de imunologia baseada em Rotação por Estações para Ensino Médio na perspectiva da Alfabetização Midiática Informacional para impressão e consulta. Disponível em: https://docs.google.com/document/d/190ykAjnVOjOAKk7MFFrhLyg_fLrMVyVRsNyEIG5EubM/edit?usp=sharing Acesso em: 29 out. 2025.



Figura 6. Estação verde “Conhecendo o sistema imune” da sequência didática sobre alfabetização midiática informacional e ensino de imunologia.

Fonte: <https://sseditora.com.br/ebooks/the-immunes-volume-4/>. Acesso em: 5 out. 2023.)

Nessa estação, os alunos vão interagir com o material visual impresso, acompanhando/analizando a história em quadrinhos e discutindo com os colegas do seu grupo, a importância do sistema imunológico para a defesa do organismo. Além disso, a pergunta (Figura 7) desta estação verde relaciona-se o ensino sobre o SI com as *fakes news*. Desta forma, espera-se que os discentes envolvidos, por meio dessa abordagem explorem e relacionem os conceitos apresentados na história em quadrinhos com situações de seu cotidiano, promovendo uma compreensão mais enraizada e significativa, minimizando a falta de informação (Brasil, 2018).

Verde	Como o estudo do sistema imune ajuda a diminuir a propagação de <i>fake news</i> relacionadas à saúde pública?
--------------	--

Figura 7. Pergunta relacionada à estação verde “Conhecendo o sistema imune” da sequência didática sobre alfabetização midiática informacional e ensino de imunologia.

Fonte: Os autores, 2025.

Esta estação utilizou histórias em quadrinhos como recurso didático, visando oferecer uma forma de comunicação visual e verbal que facilite o processo de construção do conhecimento, tendo como objetivo promover análise crítica de informação em diferentes formatos. As histórias em quadrinhos, ao integrarem imagens e textos, auxiliam os estudantes na compreensão e análise dos conteúdos, promovendo uma leitura mais significativa que estimula a geração de ideias e a aquisição de novos conhecimentos (Schwede; Franciscato, 2011). Ramos (2006) destaca que a incorporação das histórias em quadrinhos no ensino contribui para o desenvolvimento da oralidade, conforme as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997), que ressaltam a importância de se trabalhar a expressão oral no contexto educacional. No ensino de biologia as histórias em quadrinhos (HQs) possibilitam uma abordagem mais contextualizada do conhecimento, promovendo a superação de práticas de ensino centradas em métodos repetitivos, mecânicos e focados na memorização de termos complexos, a utilização desse recurso é fundamental para tornar o aprendizado mais acessível, envolvente e menos intimidante, especialmente em relação a conteúdos que muitos estudantes consideram difíceis (Dias, 2019).

Na estação de cor vermelha intitulada de “Compreendendo as *fakes news*”, são apresentadas diversas imagens de autoria própria que estabelecem alguns critérios de identificação de notícias falsas e suas características para conduzir os alunos a identificar e reconhecer/diferenciar as mesmas em um ambiente virtual. A estação vermelha será impressa e os alunos irão ler e acompanhar as características que identificam uma *fake news* para obter subsídios a fim de reconhecê-las nos ambientes virtuais (Figura 8).

Estação Vermelha: Compreendendo as *fake news*.

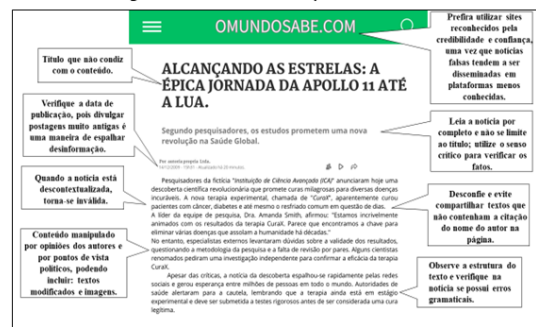
Análise os conteúdos das figuras a seguir e depois responda a pergunta do envelope vermelho.

Figura 1: Critérios de identificação de notícias falsas no ambiente das redes sociais.



Fonte: Autoria própria.

Figura 2: Critérios de identificação de notícias falsas.



Fonte: Autoria própria.

Figura 3: Sugestão de site de verificação de notícias.



Figura 8. Estação vermelha “Compreendendo as *fakes news*” dá sequência didática sobre alfabetização midiática informacional e ensino de imunologia.



Fonte: os autores, 2025.

Conforme apresentado no quadro 1, o tempo previsto para a realização dessa estação é de 15 minutos, sendo 10 minutos para a leitura e discussão e 5 minutos para responderem à pergunta oculta contida no envelope vermelho: “Como a divulgação de *fake news* impactam na sociedade?”. Cada grupo registrará suas respostas em uma folha A4 a parte que será entregue ao professor para análise posterior.

As *fakes news*, é definida como informações de ponto de vista equivocadas ou sem veracidade, que são compartilhadas para enganar os leitores, por meio de comunicação em especial pelas mídias sociais, acarretando impactos negativos em vários setores do mundo (Ribeiro et al., 2018). Um estudo publicado em 2024 pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), mostra que os brasileiros ficaram em último lugar no requisito de capacidade de avaliar/identificar a veracidade de notícias no ambiente digital. Essa pesquisa utilizou como ferramenta um simulador de redes sociais, com a finalidade de analisar como os leitores verificam e quais critérios utilizam para a classificação da veracidade das informações encontradas nos ambientes *on-line*. O estudo concluiu que, quanto mais tempo as pessoas de um determinado país passam nas redes sociais, mais difícil será na identificação de conteúdo equivocados. Outro resultado que obtiveram foi que os brasileiros estão menos preparados na identificação da veracidade das notícias (OCDE, 2024).

A estação de cor azul, intitulada de “Confrontando as *fakes news*” (Figura 9), contém trechos de quatro notícias diversas em formato de jornal, dentre essas notícias serão expostas algumas *fakes news* criadas pelos autores do trabalho e notícias verídicas retiradas da internet sobre “*shots*” da imunidade e conceitos que envolvem o sistema imune. A estação azul será impressa contendo notícias e informações para desenvolver o pensamento crítico dos alunos, voltado para a AMI. Nesta intervenção, os discentes serão desafiados a identificar quais informações são verdadeiras e quais são falsas, consolidando conhecimentos. Os *links* relacionados às notícias, verídicas ou não, estarão disponibilizadas no conteúdo desta estação, para que dificulte/confunda o processo de identificação dos alunos, não deixando óbvio as notícias falsas.

Estação Azul: Confrontando as fake news.

Traduzindo para o português, *fake news* significa notícia falsa e o termo é usado para se referir a um fenômeno massivo de informações falsas na internet. Em geral, informações são fabricadas e montadas com conteúdos falsos para que viralizem nas redes sociais com a intenção de enganar e induzir indivíduos a acreditar em falsidades ou duvidar de fatos verificáveis. (Disponível em: <https://blog.mackenzie.br/vestibular/atualidades/fake-news-conheca-o-impacto-na-sociedade/>).

1. Leia as notícias a seguir:

Figura 1: Notícia 1: Estado não atinge metas de vacinação. (Disponível em: <http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/estado-na-o-atinge-metas-de-vacinacao-de-rotina-ha-7-anos/573482>). Acesso em: 7 out. 2023.)

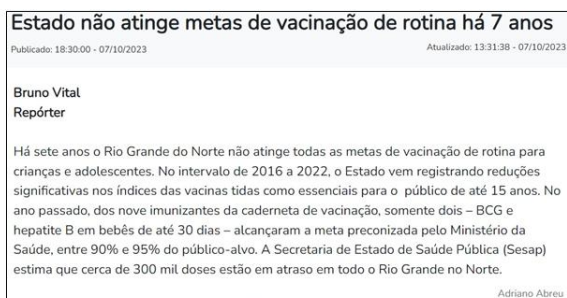


Figura 3: Notícia 3: Infogripe: VSR continua sendo a maior causa de internação de crianças de até 4 anos. (Disponível em: <https://agencia.fiocruz.br/infogripe-vsr-continua-sendo-maior-causa-de-internacao-de-criancas-de-ate-4-anos>). Acesso em: 7 out. 2023.)

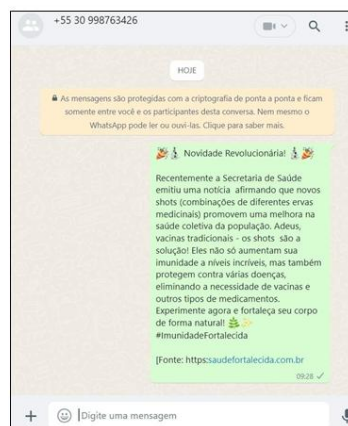


Figura 2: Notícia 2: Incrível Descoberta Científica: Shot de Cúrcuma e Limão é a Chave para Reduzir Drasticamente os Casos de Gripe! (Disponível em: <http://www.dainternet.com>). Acesso em: 7 out. 2023.)



Fonte: Elaboração própria.

Figura 4: Notícia 4: Reprodução de mensagem de texto contendo fake news.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 9. Estação azul “Confrontando as fakes news” dá sequência didática sobre alfabetização midiática e informacional e ensino de imunologia.

Fonte: os autores, 2025.

O objetivo da estação “Confrontando as *fakes news*” é mobilizar a Alfabetização Midiática e Informacional (AMI) dos jovens, uma competência essencial no contexto atual, na qual as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) desempenham um papel central na Divulgação Científica (DC), oferecendo rapidez e acessibilidade ao processamento de informações. Contudo, embora essas tecnologias promovam muitos benefícios, é necessário cautela, pois nem toda informação disseminada na internet é confiável. Assim, a formação e atualização dos jovens quanto à interpretação e análise crítica dessas informações se mostram



indispensáveis (Ponte, 2000). Desta forma, para incitar reflexões acerca desta temática propõe-se que o grupo de alunos respondam à questão presente no envelope azul: “Defina quais notícias são falsas e quais são as notícias verdadeiras. Como chegaram a essa conclusão?”. Espera-se que os grupos de alunos pontuem as razões que os levaram a concluir sobre a veracidade de cada notícia apresentada. Essas respostas serão fundamentais para a discussão coletiva que ocorrerá ao final da etapa 3 (Quadro 1).

No Brasil, as notícias falsas possuem vários meios para serem disseminadas. Frequentemente, as plataformas *on-line*, incluindo as redes sociais, são as mais comuns. Nelas, uma grande parcela é composta por jovens em idade escolar, sendo pontos de recepção e disseminação dessas informações presentes ao seu meio. Sendo assim, a presença da ilegitimidade dos fatos representa um risco ao processo de formação de opiniões e construção de saberes dos mesmos (Costa, 2019).

Desta forma, o processo conhecido como AMI contribui para que os indivíduos sejam capazes de identificar, buscar, avaliar e usar as informações de maneira eficiente e eficaz. Acredita-se que as habilidades desenvolvidas por meio da AMI têm o potencial de auxiliar a formação dos cidadãos com pensamento crítico, possibilitando que eles exijam serviços de qualidade das mídias (UNESCO, 2016). Em suma, o conteúdo da estação azul pretende contribuir para o desenvolvimento da AMI entre os alunos, preparando-os para lidar criticamente com as informações que consomem, promovendo um aprendizado que vai além do conteúdo escolar e os capacita para serem cidadãos bem informados e responsáveis em um mundo digital cada vez mais complexo. O trabalho de Silva e Luna, (2023) apresentou uma Sequência didática investigativa utilizando *fake news* para o ensino de imunologia de forma remota e demonstrou o impacto positivo na aprendizagem, destacando o maior interesse por parte dos alunos por conteúdos relacionados à imunologia e ao cenário pandêmico, podendo suportar a proposição do material estruturado neste artigo com futuro impacto positivo ao aprendizado.

Culminância da Sequência Didática (SD)

Toda SD foi estruturada com quatro fases de aplicação em que a proposta de culminância permite a repetição do conteúdo estudado e avaliação pelo docente (Zabala, 1998) a fim de promover a consolidação de todo o conteúdo incitado durante a Rotação por Estações na sequência didática sobre alfabetização midiática informacional e ensino de imunologia por meio da autonomia (Freire, 2004, p. 22) e criatividade dos alunos. Desta forma, para mobilizar diferentes recursos e conexões entre os conhecimentos ou saberes vivenciados propõe-se como culminância a produção de vídeos curtos para a plataforma *TikTok* de divulgação científica (DC) sobre conceitos sobre o sistema imune. A consolidação do aprendizado terá a culminância da intervenção no segundo encontro. A proposta desta estratégia baseia-se na compreensão que os jovens contemporâneos, geração alpha, estão imersos no ambiente virtual e que, possuem rápidas habilidades de aprendizados atreladas às novas tecnologias, associado também a vantagem de interação com outros jovens na apropriação dos saberes digitais (Prensky, 2018). A culminância com a produção de vídeos é suportada, como fato positivo da proposta desta SD, e se fundamenta metodologicamente na valorização das competências digitais e sociais, explorando o potencial educativo das mídias. A estratégia visa estimular o protagonismo



juvenil e possibilita que os estudantes exerçam a criticidade diante das informações que consomem e compartilham nas redes, aspecto fundamental para a formação de sujeitos letrados cientificamente e midiaticamente (Jenkins et al., 2016; UNESCO, 2021).

Diversos estudos destacam as vantagens do uso de vídeos curtos como uma ferramenta poderosa para promover o aprendizado, pois incentivam a inovação, a criatividade, a interpretação e a reflexão crítica dos alunos, ao estimulá-los a compartilhar suas opiniões sobre diversos temas (Monteiro, 2020). Nesse cenário, a BNCC (Brasil, 2018) reforça a importância de envolver os estudantes em práticas que favoreçam a colaboração e a troca de experiências culturais e de entretenimento. De acordo com a habilidade EM13LP21, os alunos são incentivados a criar e divulgar conteúdos como *playlists* comentadas, revistas culturais, fanzines, e-zines e outras publicações que exploram e avaliam diversas expressões culturais, como músicas, jogos, séries, filmes, quadrinhos, livros, peças teatrais, exposições e espetáculos de dança. Tais iniciativas não apenas promovem o compartilhamento de gostos e a descoberta de afinidades, mas também fortalecem comunidades baseadas em interesses comuns (Brasil, 2018).

A teoria da aprendizagem de Vygotsky (1989) complementa essa perspectiva, destacando que o aprendizado ocorre principalmente por meio das interações sociais, sendo o desenvolvimento do indivíduo um reflexo direto da relação que ele estabelece com o mundo e com as pessoas ao seu redor. A cognição, portanto, envolve os processos mentais que sustentam o pensamento e facilitam a assimilação e a interpretação das informações, essencial para a construção do conhecimento. Nesse contexto, o uso de vídeos na educação surge como uma ferramenta pedagógica eficaz, pois amplia as formas de interação entre os alunos e o meio social em que estão inseridos. Ao integrar elementos visuais, sonoros e narrativos, os vídeos tornam o aprendizado mais acessível, dinâmico e envolvente, ao mesmo tempo em que estimulam uma postura crítica e reflexiva frente ao mundo (Serafim; Sousa, 2011).

Além disso, a BNCC reconhece a relevância da integração das tecnologias digitais no ensino, destacando seu papel no desenvolvimento de competências essenciais para a aprendizagem e o desempenho social no contexto atual (Brasil, 2018). Das dez competências gerais propostas para a educação básica, pelo menos quatro fazem menção direta ao uso de recursos digitais ou à vivência de experiências interativas (Silva; Borges, 2020). Nesse sentido, a criação de vídeos como ferramenta de ensino está alinhada com as competências 2, 4 e 5 da BNCC, que visam contribuir para a construção do pensamento científico, crítico e criativo, estimulando a análise, a imaginação e a criatividade. Além disso, favorece a comunicação e a oralidade por meio das diversas linguagens — verbal, corporal, visual, sonora e digital — e contribui para o desenvolvimento da Cultura Digital, permitindo que os alunos utilizem e criem tecnologias de forma crítica, reflexiva e ética. Esse processo fortalece as práticas sociais, incluindo as escolares, ao possibilitar a comunicação, o acesso e a disseminação de informações, a produção de conhecimento, a resolução de problemas e o exercício de protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2018). Sendo assim, o produto educacional proposto neste artigo busca explorar diferentes habilidades para possibilitar criticidade e autonomia ao público-alvo.



Apesar deste trabalho possuir a limitação por se apresentar como uma proposição de produto educacional, não aplicado/avaliado, ele pode ser considerado um valioso subsídio para educadores no que concerne ao ensino e aprendizagem em ciências da natureza/biologia associado a alfabetização midiática informacional. A SD estruturada destaca-se pela diversificação de atividades, contendo oportunidades para a aprendizagem colaborativa, compartilhamento de experiências e reflexões, com dinamicidade, centrada no protagonismo dos estudantes, conforme a concepção sociointeracionista de Vygotsky (1998). Nesse contexto, as atividades elencadas na SD viabilizam estudos em pequenos grupos e atividades coletivas de discussão com toda a turma que, ao ser divulgada possibilita a difusão de estratégias de aprendizagem benéficas de ensinar e aprender (Pianca; Alliprandini, 2022) que sustentam a sua aplicabilidade. Apesar disso, somente após a sua aplicação, poderemos verificar se uma sequência didática (SD) para ensino da biologia, com ênfase no sistema imunológico, pode contribuir para a alfabetização científica de jovens ajudando a desmistificar/identificar/minimizar a disseminação de notícias falsas?

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo procurou oportunizar um produto educacional no formato de uma sequência didática (SD) que utilizou o tema gerador dos “shots” para aumentar a imunidade para engajar os jovens no processo de ensino-aprendizagem. A SD baseada em Rotação por Estações para o Ensino Médio que foi elaborada com o objetivo de estimular a investigação de conhecimentos sobre imunologia na perspectiva da Alfabetização Midiática Informacional (AMI) em consonância com reflexões e proposições da legislação vigente. A temática possui grande relevância social, possibilita aprendizado sobre a utilização da AMI, visando diminuir a divulgação de notícias falsas por parte dos jovens que frequentam o ensino médio, uma vez que as *fakes news* representam um problema crescente na sociedade contemporânea e para a ciência.

Apesar de não aplicada/avaliada, acredita-se que a futura implementação desta sequência didática em sala de aula poderia auxiliar os alunos a desenvolver habilidades essenciais para a vida em sociedade, como a capacidade de analisar informações e buscar por informações confiáveis, tomar decisões e comunicar-se de forma eficaz, além de estimular a participação ativa, favorecendo a construção do conhecimento de forma colaborativa e significativa, focando no seu protagonismo. Essa proposta, está alinhada com os objetivos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), na qual busca contribuir por meio de suas competências o desenvolvimento da formação de cidadãos mais críticos e conscientes. A sequência também busca ampliar o envolvimento dos discentes com as metodologias ativas, aprimorando sua autonomia no processo de ensino e aprendizagem.

No entanto, é importante que os professores tenham ciência das limitações da proposta e busquem adaptá-la à realidade e aos seus alunos. Por se tratar de uma estrutura com diversas etapas e atividades, é importante que o professor disponha de tempo e voluntários para ajudar na aplicação, além de recursos suficientes como conhecimentos básicos relacionados às tecnologias para implementá-la com sucesso. Além disso, uma desvantagem apontada do produto educacional é o fato de não ter sido previamente aplicado, fato este que limita a garantia



de sucesso na sua implementação e impossibilita a identificação dos pontos fortes e fracos em relação à aplicação prática.

Espera-se que esta proposta possa contribuir como subsídio educativo para a promoção de aprendizado significativo, autônomo, crítico e reflexivo dos estudantes, fortalecendo a capacidade de análise em relação às informações presentes no ambiente digital, contribuindo para auxiliar a formação dos cidadãos.

REFERÊNCIAS

ABBAS, Abul K.; LICHTMAN, Andrew J. H.; PILLAI, Shiv. **Imunologia Celular e Molecular**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

ALCANTARA, Elisa Ferreira Silva de. Rotação por estação de aprendizagem. **Simpósio de Pesquisa e Práticas Pedagógicas UGB**, 2020. Disponível em: <http://revista.ugb.edu.br/ojs302/index.php/simposio/article/view/2107>. Acesso em: 07 out. 2023.

ARAÚJO, Michell Pedruzzi Mendes; CORTE, Viviana Borges; GENOVESE, Cinthia Leticia de Carvalho Roversi. Alfabetização científica e popularização da ciência: contribuições e desafios à valorização da educação científica. **Quaestio - Revista de Estudos em Educação**, Sorocaba, v. 24, p. e022044, 2022. DOI: 10.22483/2177-5796.2022v24id4853. Disponível em: <https://periodicos.uniso.br/quaestio/article/view/4853/>. Acesso em: 18 out. 2025.

AYRES, Andréia Rodrigues Gonçalves. Noções de imunologia: sistema imunológico, imunidade e imunização. In: **Rede de Frio: fundamentos para a compreensão do trabalho**. [S.l.]: Editora Fiocruz, 2017. p. 239-256.

BESSEMER, Susan. P.; TREFFINGER, Donald. J. Analysis of creative products: review and synthesis. **The Journal of Creative Behavior**, v. 15, n. 3, p. 158-178, 1981.

BORTOLINI JUNIOR, Miguel Sordi et al. (orgs.). **The Immunes: Volume 4**. Rio Branco, AC: Stricto Sensus Editora, 2020. E-book (132 p.), color. ISBN: 80261-86283. DOI: 10.35170. Disponível em: <https://sseditora.com.br/ebooks/the-immunes-volume-4/>. Acesso em: 11 jan. 2025.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). **Documento de Área –Ensino**. Brasília, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/ENSINO.pdf>. Acesso em: 28 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Notas sobre o Brasil no Pisa 2022**. Brasília, DF: Inep, 2023.



BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, 2000.

BRASIL, **Parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BUCKINGHAM, David. **Alfabetização midiática: aprendendo, ensinando e pesquisando além da escola**. São Paulo: Educ, 2012.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **Percepção pública da C&T no Brasil – 2019: Resumo executivo**. Brasília: DF, 2019. Disponível em: https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/CGEE_resumoexecutivo_Percepcao_puCT.pdf/ce15e51d-d49d-4d00-abcf-3b857940c4c7?version=1.2. Acesso em: 7 jul. 2023.

CORDEIRO, Andriely dos Santos; MINERVINO, Carla Alexandra da Silva Moita. Impacto do isolamento social provocado pela Covid-19 nas funções executivas de crianças. **Avaliação Psicológica**, Campinas, v. 23, n. 3, Epub 2 dez. 2024. Disponível em: https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712024000300287. Acesso em: 18 out. 2025.

COSTA, Daniela. **A educação para a cidadania digital na escola: análise multidimensional da atuação dos professores enquanto mediadores da cultura digital nos processos de ensino e de aprendizagem**. 2019. 238 f. Tese (Doutorado em Educação: Currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019.

COSTA, Letícia Fernandes. Ambientes virtuais de aprendizagem: perspectivas das concepções sócio-históricas de Vygotsky. **Licuri**, v. 3, n. 1, p. 1-14, 2023. DOI: <https://doi.org/10.58203/Licuri.83224>.

CRUVINEL, Wilson De Melo et al. Sistema imunitário: Parte I. Fundamentos da imunidade inata com ênfase nos mecanismos moleculares e celulares da resposta inflamatória. **Revista Brasileira de Reumatologia**, 50, p. 434-447, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0482-50042010000400008>. Acesso em: 10 ago.2023.

DANTAS, Luiz Felipe Santoro; DECCACHE-MAIA, Eline. Divulgação Científica no combate às Fake News em tempos de Covid-19. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 9, n. 7, p. 797974776, 14 jun. 2020.

DIAS, Alzira Carla de Oliveira. **O ensino de biologia e as histórias em quadrinhos: uma experiência para o estudo de citologia**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia) – Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2019.

EDMONSON, Diane. Likert scale: A history. **CHARM database**, 2005.

FACHIN, Juliana; ARAÚJO, Nelma Camelo; ARAÚJO, Ronaldo Ferreira. Fake news e desinformação em saúde no Brasil. **Asklepion: Informação em Saúde**, v. 4, n. 1, e-108, 2025. Disponível em: <https://revistaasklepion.emnuvens.com.br/asklepion/article/view/108>. Acesso em: 21 out. 2025.



FAGUNDES, Vanessa Oliveira. et al. Jovens e sua percepção sobre fake news na ciência. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, [S.L.], v. 16, n. 1, 2021.

FREIRE, Paulo Reglus Neves. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2004.

FREITAS, Rony. Produtos educacionais na área de ensino da CAPES: o que há além da forma?. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 5–20, 2021. DOI: 10.36524/profept.v5i2.1229. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ept/article/view/1229>. Acesso em: 28 out. 2025.

HODGE, David R.; GILLESPIE, David. Phrase completions: An alternative to Likert scales. **Social Work Research**, DOI:10.1093/swr/27.1.45, v. 27, n. 1, p. 45-55, 2003.

HÚNGARO, Ana Regina de Oliveira; PUGLIESE, Adriana. Enfoques e abordagens de artigos sobre divulgação científica publicados em periódicos brasileiro. **Educação & Pesquisa**, v. 50, e275685, 2024 . DOI: 10.1590/S1678-4634202450275685por. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/cd3jNcBKgR9Vm6yZ9GFFbRK/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 18 out. 2025.

JENKINS, Henry. et al. **Cultura da convergência**. 2. ed. São Paulo: Aleph, 2016.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Edusp, 2019.

LIMA, Luiz Henrique Fernandes; MOURA, Fernanda Rodrigues. O professor no ensino híbrido. In: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (Org.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 89-102.

LIMA, Luís Gomes de; VENTURI, Tiago. Currículo poderoso de Biologia: uma proposta de superação e emancipação intelectual, cultural e social aos estudantes de escolas públicas. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 29, n. 1, p. 372-395, abr. 2024. DOI: 10.22600/1518-8795.ienci2024v29n1p372. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/3585>. Acesso em: 15 out. 2025.

MAZZARO, Hingryd; DUARTE, Diogo. O papel da alfabetização midiática e informacional na educação. In: **Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação**, 41., 2018, [S.I.]. *Anais*. São Paulo: Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, 2018. Disponível em: <http://portalintercom.org.br/anais/nacional2018/resumos/R13-0302-1.pdf>. Acesso em: 15 out. 2025.

MONTEIRO, José Carlos da Silva. Tiktok como Novo Suporte Midiático para a Aprendizagem Criativa. **Revista Latino-Americana de Estudos Científicos**, v1, n.2, p.5-20, 2020.



OLIVEIRA FILHO, Luis Moreira de et al. Os saberes tradicionais e a utilização de plantas medicinais durante o período de pandemia da Covid-19. **Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade**, v. 8, n. 18, p. 276-292, 15 dez. 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **Doença causada pelo novo coronavírus (COVID-19)**. [S.d.]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/doenca-causada-pelo-novo-coronavirus-covid-19>. Acesso em: 17 out. 2025.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Avaliação da OCDE sobre a capacidade de identificar conteúdos falsos na internet**. Paris: OCDE Publishing, 2024. Disponível em: [https://one.oecd.org/document/DSTI/DPC/DEMA\(2024\)4/FINAL/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DSTI/DPC/DEMA(2024)4/FINAL/en/pdf). Acesso em: 10 jan. 2025.

PIANCA, Humberto José Cardoso; ALLIPRANDINI, Paula Mariza Zedu. Estratégias de aprendizagem empregadas por professores da educação básica em exercício. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 22, n. 75, out./dez. 2022. Epub 26 dez. 2022. DOI: 10.7213/1981-416x.22.075.ao10. Disponível em: <https://doi.org/10.7213/1981-416x.22.075.ao10>. Acesso em: 24 out. 2025.

PONTE, João Pedro da. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios? **Revista Ibero-Americana de Educação**, n. 24, p. 63-90, 2000. Disponível em: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte>. Acesso em: 08 de Jan. 2025.

PRENSKY, Marc. **Ensinando nativos digitais: parceria para o aprendizado real**. Porto Alegre: Penso, 2018.

QUINTANS, Alexandra Pinto. **O que os alunos do ensino médio sabem sobre o sistema imunitário**. 2009. 46 f. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências) - Ensino de Ciências e Biologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

RAMA, Angela; VERGUEIRO, Waldomiro (org.). **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. 4. ed. São Paulo: Editora Contexto, 2016.

RAMOS, Paulo. É Possível Ensinar Oralidade Usando Histórias em Quadrinhos?. **Revista Intercâmbio**, v. XV. São Paulo: LAEL/PUC-SP. 2006.

RIBEIRO, Barbara Cristina Marques dos Santos; FRANCO, Isabela de Melo; SOARES, Charlene Carvalho. Competências em informação: as fake news no contexto da vacinação. **Múltiplos Olhares em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/moci/article/view/16904>. Acesso em: 14 ago. 2023.

SANTAELLA, Lúcia. **A pós-verdade é verdadeira ou falsa?** 1. ed. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2020. 92 p. ISBN 978-8568552803.

SANTOS, Karol Oliveira dos. Indústria wellness cresce e levanta alertas sobre riscos à saúde.

Jornalismo IESB. Disponível em: <https://jornalismo.iesb.br/destaque3/industria-wellness-cresce-e-levanta-alertas-sobre-riscos-a-saude/>. Acesso em: 14 mai. 2025.

SCHWEDE, Franciele; FRANCISCATO, Fábio Teixeira. A importância das histórias em quadrinhos no processo de alfabetização de crianças que estudam nos anos iniciais do ensino fundamental: um estudo com educadores do município de Novo Barreiro/RS. **Manancial Repositório Digital da UFSM**, 2011. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/18473/TCCE_ME_EaD_2011_SCHWEDE_FRANCIELE.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 12 dez. 2024.

SERAFIM, Maria Lúcia; SOUSA, Robson Pequeno de. Multimídia na educação: o vídeo digital integrado ao contexto escolar. In: SOUSA, Robson Pequeno de; MOITA, Filomena M. C. da S. C.; CARVALHO, Ana Beatriz Gomes. **Tecnologias digitais na educação**. Campina Grande: Edupeb, 2011. p. 276.

SILVA, Daniela; BORGES, Jussara. Base Nacional Comum Curricular e competências infocomunicacionais: uma análise de correlação. **Intercom: Revista Brasileira de Ciências da Comunicação**, [S.l.], v. 43, n. 3, p. 99-114, set. 2020. DOI: 10.1590/1809-5844202035. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-5844202035>. Acesso em: 10 jan. 2025.

SILVA, Maíra Batistoni; SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), [S.l.], v. 23, p. 34674, 2021.

SILVA, Roberta Mota Alves da; LUNA, Tatiana Gomes da Silva. Sequência didática investigativa utilizando fake news para o ensino de imunologia de forma remota. **Revista Docência e Ciberultura**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 237–254, 2023. DOI: 10.12957/redoc.2023.67328. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/redoc/article/view/67328>. Acesso em: 2 jan. 2025.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros**. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

SOUSA JÚNIOR, João Henriques de et al. Da Desinformação ao caos: uma análise das Fake News frente à pandemia do Coronavírus (COVID-19) no Brasil. **Cadernos de Prospecção**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 331, 2020. DOI: 10.9771/cp.v13i2.35978. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/35978>. Acesso em: 18 out. 2025.

SOUZA, Katiane de Jesus; VALLE, Mariana Guelero do. Alfabetização midiática e informacional: uma revisão sistemática da literatura. **Pesquisa em Foco**, São Luís, v. 26, n. 2, p. 109-122, jul./dez. 2021. DOI: 10.18817/pf.v26i2.2725. Disponível em: https://ppg.revistas.uema.br/index.php/PESQUISA_EM_FOCO/article/view/2725. Acesso em: 15 out. 2025.



STEINERT, Monica Érika Pardin; HARDOIM, Edna Lopes. Rotação por estações na escola pública: limites e possibilidades em uma aula de biologia. **Ensino em Foco**, [S.I.], v. 2, n.4, p. 11-24, 22 abr. 2019. Instituto Federal da Bahia.

UNESCO. **Marco de avaliação global da alfabetização midiática e informacional: disposição e competências do país**. Brasília: UNESCO, 2016.

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

WAGNER, Darren N.; MARCON, Alessandro R.; CAULFIELD, Timothy. “Immune Boosting” em tempos de COVID: vendendo imunidade no instagram. **Allergy, Asthma & Clinical Immunology**, Canadá, v. 16, n. 1,3 set. 2020.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa como ensinar**. Tradução: Ernani Fernandes da Fonseca Rosa. Reimpressão 2010. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZAMBONI, Lilian Márcia Simões. Heterogeneidade e subjetividade no discurso da divulgação científica. In: **Repositório da Produção Científica e Intelectual da Unicamp**. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/269198>. Acesso em: 13 out. 2020.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons Atribuição Não Comercial-Compartilha Igual (CC BY-NC- 4.0), que permite uso, distribuição e reprodução para fins não comerciais, com a citação dos autores e da fonte original e sob a mesma licença.