

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA ESCOLA: A INFOGRAFIA COMO RECURSO DIDÁTICO NO COMBATE ÀS FALSAS NOTÍCIAS E AO NEGACIONISMO À CIÊNCIA

Marlon Brando Braga Alves  0000-0001-6870-2293
Dr. Fabrício Bonfim Sudério  0000-0001-5937-5681
Universidade Estadual do Ceará

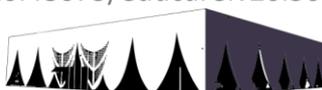
RESUMO: O conhecimento científico foi fundamental para superação da crise ocasionada pela pandemia da Covid-19, mas mesmo durante esse processo a ciência perdeu credibilidade junto a uma parte da sociedade. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi investigar as contribuições do uso de infográficos como recursos pedagógicos de divulgação científica e combate ao negacionismo à ciência intensificado durante a pandemia da Covid-19. Essa pesquisa se caracteriza como descritiva e com uma abordagem qualitativa. Após análise das respostas ao questionário semiestruturado com questões objetivas e subjetivas ficou perceptível que os 37 estudantes participantes reconheceram a importância de trabalhar os temas desta pesquisa e como esses momentos são importantes para gerar discussão e ajudar na compreensão dessas temáticas. Pôde-se perceber também que a utilização da infografia dentro de uma ação pedagógica de divulgação científica possui o potencial de proporcionar uma aprendizagem significativa. Esse potencial pode ser explorado em diversos momentos da aprendizagem, tornando os infográficos um recurso viável às necessidades individuais de cada estudante.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de ciências; Alfabetização científica; Infográficos.

SCIENTIFIC DIVULGATION AT SCHOOL: INFOGRAPHY AS A DIDACTIC RESOURCE IN COMBATING FAKE NEWS AND DENIALISM TO SCIENCE

ABSTRACT: Scientific knowledge was fundamental to overcoming the crisis caused by the Covid-19 pandemic, but even during this process, science lost credibility with a part of society. In this context, the objective of this work was to investigate the contributions of using infographics as pedagogical resources for scientific dissemination and combating science denialism, intensified during the Covid-19 pandemic. This research is characterized as descriptive and with a qualitative approach. After analyzing the responses to the semi-structured questionnaire with objective and subjective questions, it was clear that the 37 participating students recognized the importance of working on the themes of this research and how these moments are important for generating discussion and helping to understand these themes. It could also be seen that the use of infographics within a pedagogical action of scientific dissemination has the potential to provide meaningful learning. This potential can be explored at different moments of learning, making infographics a viable resource for the individual needs of each student.

KEYWORDS: Science teaching; Scientific literacy; Infographics.



1 INTRODUÇÃO

Conhecer a história e a evolução epidemiológica das pandemias que causaram danos mundiais é fundamental para evitar erros do passado e para desenvolver estratégias exitosas que possam auxiliar no enfrentamento das doenças atuais. No que diz respeito ao acesso às informações, há outro componente que se dissemina tão rápido quanto uma doença infecciosa, a exemplo das *fake news*. Esse termo refere-se à disseminação de informações que visam apresentar uma situação ou ponto de vista de um acontecimento ao público, mas que, no entanto, uma parte ou todo o seu conteúdo contém informações inverídicas (Paula; Blanco; Silva, 2018).

Sabendo da necessidade de discussão e importância desse tema, o sistema educacional pode e deve, dentro deste cenário, contribuir no combate à desinformação, formando leitores competentes no sentido de saberem identificar notícias com falsas informações. A sala de aula, enquanto espaço de discussão e construção do conhecimento, deve propiciar ao aluno a oportunidade de desenvolver sua criticidade e compreender a leitura para além do que está disposto na superfície (Santos; Miranda, 2020).

A Divulgação Científica (DC) exerce um papel crucial junto à população de todas as esferas sociais no acesso aos conhecimentos sobre ciência, promovendo uma aproximação entre o saber científico e o conhecimento popular. A DC voltada ao espaço escolar é essencial, pois inclui os alunos em debates sobre temas das ciências que podem impactar suas vidas, como vacinas, mudanças climáticas, dentre outros. Deste modo, A DC tem como propósito a ampliação do conhecimento e da compreensão do processo científico e como o mesmo está relacionado ao cotidiano das pessoas (Souza; Rocha, 2020).

No contexto de implementação de práticas pedagógicas no período pós-ensino remoto, os infográficos se caracterizam como um recurso prático que faz



associação de imagens, palavras, símbolos, dentre outros. Essa relação ocorre de forma integrada, permitindo uma apresentação clara, didática e objetiva de conteúdos considerados mais complexos (Souza; Sato, 2019).

Considerando a relevância da temática apresentada, o objetivo desta pesquisa foi investigar as contribuições do uso de infográficos como recursos pedagógicos de divulgação científica e combate ao negacionismo à ciência intensificado durante a pandemia da Covid-19.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A pandemia da Covid-19 se tornou diferente de todas as anteriores devido à presença maciça das mídias sociais e pela “infodemia”, termo que caracteriza a excessiva quantidade e variedade de informações duvidosas, e muitas vezes falsas, que dificultam orientações confiáveis, representando riscos para a saúde global (Kalil; Santini, 2020).

Segundo Cardoso *et al.* (2021, p. 6461), a deficiência nas informações propagadas tem contribuído para a reemergência de doenças infecciosas, colocando em risco os planos mundiais para erradicação de muitas dessas enfermidades. O termo *fake news* pode ser definido como um conteúdo intencionalmente falso fabricado com o propósito de enganar os leitores (Allcott; Gentzkow, 2017).

Nas palavras de Neira (2021), o negacionismo pode ser entendido como uma recusa a evidências concretas, óbvias, que gozam de um consenso ampliado ou que são cientificamente comprovadas. Atualmente, é perceptível a crescente circulação de *fake news* e de movimentos negacionistas (Melo; Passos; Salvi, 2020). Essas correntes podem causar problemas que extrapolam os limites da vida privada e



geram impactos no domínio público (Lima *et al.*, 2019). De acordo com Sato (2017, p. 9),

A pesquisa científica é praticada em prol de uma sociedade que a financia, mas esta mesma sociedade tem pouco conhecimento das descobertas e progressos que se realizam. Jargões técnicos, linguagem hermética e modelos intrincados de comunicações agravam o distanciamento entre ciência e um público mais amplo.

Deste modo, a divulgação científica se refere ao ato de facilitar a compreensão de pesquisas e trabalhos de origem científica e/ou tecnológica por parte da população em geral (França, 2015). Segundo Bueno (2010), a divulgação científica contribui para a inclusão das pessoas no debate sobre temas específicos e de impacto na vida cotidiana, buscando permitir que pessoas leigas assimilem novas descobertas e percebam o progresso científico, compreendendo melhor o mundo em que vivem.

Seguindo esse raciocínio, Tavares *et al.* (2021, p. 517), destacam que a biologia, particularmente em tempos de pandemia, desempenha papel imprescindível no enfrentamento ao negacionismo e a favor da confiança na ciência, superando a visão de que conteúdos científicos representam um emaranhado de termos a serem decorados para o uso em provas e vestibulares. De acordo com Krasilchik (2008), essa disciplina, além de apresentar os conceitos científicos sobre a vida, deve preparar os jovens para que os conhecimentos adquiridos se convertam em atitudes para o enfrentamento dos problemas contemporâneos, estabelecendo um vínculo cada vez mais estreito com a realidade.

Na opinião de Tavares *et al.* (2021), o aumento da desconfiança na ciência aprofundada durante a pandemia alerta para a necessidade de investimento em ambientes propícios à socialização do conhecimento científico. Para os autores, os docentes que ministram disciplinas nas áreas das ciências podem exercer um papel



fundamental na propagação do saber científico com foco no combate às *fake News* e no enfrentamento ao negacionismo.

Seguindo a ideia de implementação de práticas pedagógicas inovadoras, a infografia surge como uma alternativa viável no combate à desinformação. De acordo com Fernandes e Zirolto (2020, p. 3), “o infográfico pode ser tratado como uma criação gráfica que utiliza diversos recursos visuais, como fotografias, tabelas, gráficos, desenhos, dentre outros, unidos a textos curtos para a apresentação de informações de modo mais sucinto e atraente”.

A função da infografia não se restringe a simplificar o difícil, mas é evidenciada naquelas situações em que o texto isolado não configura estrutura ideal para apresentar determinado conteúdo informativo, fazendo da associação de textos acompanhados de imagens a forma mais adequada de comunicação (Kanno, 2013). Segundo Paula, Pantoja e Paixão (2020, p. 74), “constata-se ser um recurso comunicativo com uso em potencial em diversas áreas, como na educação, podendo ser utilizada como uma estratégia eficiente de captação do interesse do público-leitor, como o aluno”.

Quanto às vantagens do uso da infografia, Sato (2017, p. 45), ressalta que “é justamente por sua função explanatória que o formato se faz tão presente em publicações de Divulgação Científica”. Por conta de suas características, os infográficos possuem um alto grau de otimização para a divulgação do saber científico, pois além de facilitarem o entendimento dos assuntos têm uma configuração mais atraente (Fernandes; Zirolto, 2020).

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização, local, participantes, coleta e análise dos dados



Esta pesquisa é caracterizada como descritiva e com uma abordagem qualitativa, envolvendo a aplicação de uma ação pedagógica de divulgação científica com a produção de infográficos usando-se o *site* “Canva”. A pesquisa foi realizada em uma escola de ensino médio em tempo integral, localizada no município de Crateús-CE a 353 km da capital do Estado, Fortaleza/CE. O público-alvo desta pesquisa foi uma turma de terceiro ano composta por 44 estudantes, havendo a participação voluntária de 37 alunos.

A coleta dos dados foi realizada mediante aplicação de um questionário semiestruturado (após aplicação da ação pedagógica) aos participantes. O questionário foi dividido em duas partes: a primeira foi composta de três questões envolvendo a opinião dos estudantes sobre o uso da infografia como recurso de aprendizagem, enquanto a segunda parte continha quatro questões sobre divulgação científica, *fake news* e negacionismo científico a partir da experiência dos estudantes com a estratégia apresentada e utilizada para discutir esses temas.

Para a análise das respostas da segunda parte do questionário utilizou-se a análise de conteúdo com categorização dos dados. Cardoso, Oliveira e Ghelli, (2021, p. 103-104), explicam como é realizada a análise de conteúdo pela técnica categorial. Segundo os autores, esta forma de análise:

funciona por operações de desmembramento do texto em unidades (decomposição), para serem em seguida agrupadas em categorias, passando-o pelo crivo da classificação e do recenseamento, segundo a frequência de presença (ou de ausência) de itens de sentido.

Deste modo, a análise categorial foi feita pela seleção dos fragmentos seguindo as fases propostas por Bardin: 1) pré-análise, 2) exploração do material e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação (Bardin, 2016, p. 125).

As respostas obtidas foram divididas em duas categorias criadas após a análise dos dados: 1) Limitadas a exemplos com explicação parcial, onde o estudante não se limita a apenas citar exemplos, mas tenta apresentar alguma



explicação para a sua forma de entendimento, mesmo que de forma incompleta; 2) Possui sentido completo, ou seja, o estudante conseguiu ser coerente e estabeleceu uma linha de raciocínio que justifica o seu completo entendimento.

3.2 Produção dos infográficos, realização da ação pedagógica e princípios éticos

Os infográficos foram produzidos a partir do *site* “Canva”, que se trata de uma ferramenta extremamente intuitiva que permite criar e editar *designs* aplicáveis de todo tipo de conteúdo, possibilitando também o compartilhamento em qualquer plataforma digital.

Os temas abordados buscaram trazer informações importantes sobre os assuntos mais pertinentes e que se destacaram durante a pandemia da Covid-19, tais como: identificação das *fake news*; movimentos antivacina, retorno de doenças erradicadas e o percurso histórico das vacinas no Brasil.

Um manual com as orientações sobre a produção dos infográficos está disponibilizado em um repositório de acesso público voltado à divulgação de produtos pedagógicos, cujo endereço eletrônico pode ser disponibilizado aos interessados mediante contato com os autores deste trabalho, que poderão também disponibilizar o *link* contendo os arquivos dos infográficos.

A metodologia de aplicação foi dividida em dois momentos. O primeiro consistiu na apresentação expositiva-dialogada sobre alguns temas, como: origem e a história das vacinas; movimentos antivacina; mecanismos de ação das *fake news* e sua relação com o aumento do negacionismo científico; e demonstração de como as pessoas se tornam vítimas desse estado de desinformação.

No segundo momento houve a exposição dos infográficos (Figura 1), que foram exibidos, um por vez, via *data show*. A partir dessa exposição abriu-se um espaço para os alunos se manifestarem no sentido de elucidar dúvidas e discutir



sobre os temas. Após a aplicação, os quatro infográficos foram disponibilizados de forma impressa no mural informativo da sala, assim como também foi exposto no pátio da escola para divulgação do material com toda a comunidade escolar.

Figura 1: Infográficos produzidos e utilizados na ação pedagógica.



Retorno de Doenças Erradicadas

A desinformação é a principal causa da queda da cobertura vacinal. São mais de 20 vacinas, disponibilizadas pelo SUS, com recomendações e orientações específicas para crianças, adolescentes, adultos, gestantes e idosos.



A importância da imunização

Ao se vacinar além de se proteger, você está ajudando toda a comunidade a diminuir os casos de determinada doença. Quem não se vacina não coloca apenas a própria saúde em risco, mas também a de seus familiares e outras pessoas com quem tem contato.

É preciso ter em mente que, quando os agentes infecciosos se multiplicam, eles não afetam somente quem escolheu não tomar vacina, mas também aqueles que por vários motivos não podem ser imunizados: por sofrerem de alguma alteração imunológica, não terem idade suficiente, ou porque onde moram não têm acesso à vacina na rede pública, por exemplo.



Consequências que a baixa imunização infantil pode trazer para a saúde pública:

- 1- retorno de doenças erradicadas;
- 2- crianças mais vulneráveis;
- 3- possibilita a circulação de agentes infecciosos, favorecendo o aparecimento de novas doenças.

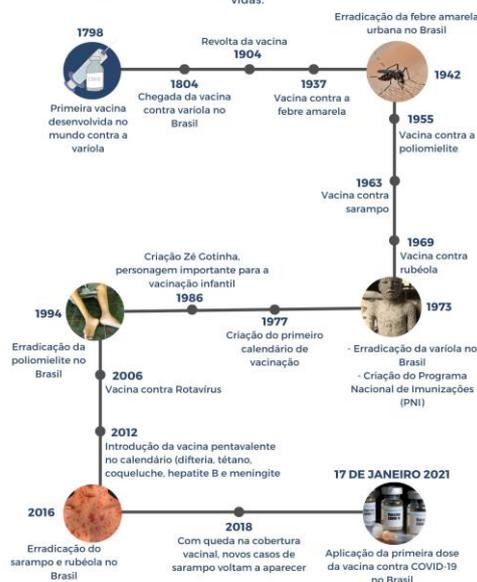
A vacinação não é uma decisão pessoal, é uma responsabilidade social!



A desinformação pode trazer consequências graves à sociedade.

Histórico das Vacinas no Brasil

As vacinas são substâncias biológicas introduzidas nos corpos das pessoas a fim de protegê-las de doenças. Na prática, elas ativam o sistema imunológico, "ensinando" nosso organismo a reconhecer e combater vírus e bactérias em futuras infecções. Desde seu desenvolvimento as vacinas salvam vidas.



Fonte: Autores (2024).

Essa pesquisa foi realizada de acordo com os princípios éticos da Resolução 510/2016 (Brasil, 2016). Os questionários foram aplicados aos participantes mediante autorização dos mesmos a partir de leitura e assinatura de um Termo de Assentimento a Estudantes (TAE) menores de 18 anos, além da anuência dos pais. Os estudantes participaram voluntariamente, havendo no termo o esclarecimento dos objetivos, dos riscos e benefícios da pesquisa, com garantia do anonimato dos alunos, que foram identificados pela palavra “Estudante”, seguida de um algarismo arábico de 1 a 37 (Estudante-1, ..., Estudante-36).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise da percepção dos estudantes quanto à infografia como recurso didático



Quando perguntados se a utilização dos infográficos facilitou a compreensão dos temas abordados na ação pedagógica de divulgação científica, todos os participantes da pesquisa (37 estudantes) afirmaram que sim, justificando com alguns relatos:

(Estudante 2) “Os infográficos ajudaram na minha compreensão ao mostrar diferentes situações”.

(Estudante 17) “Além de ajudar no entendimento dos assuntos essa forma torna as informações mais chamativas”.

Quando indagados se gostariam que esse recurso didático fosse utilizado na abordagem dos conteúdos de biologia, novamente, todos os estudantes responderam que sim, apresentando algumas justificativas:

(Estudante 11) “Seria interessante a gente criar também, assim colocaríamos o que íamos entendendo dos assuntos”.

(Estudante 23) “É um recurso muito bom e deveria ser usado mais vezes principalmente em revisões e não apenas com os conteúdos de biologia nas outras matérias ajudariam bastante”.

Quando os estudantes foram questionados como eles avaliavam a infografia como recurso didático, 81% (30 estudantes) responderam que consideram a infografia uma “excelente” alternativa didática; 11% (4 estudantes) classificaram como um “bom” recurso e 8% (3 estudantes) como uma proposta “razoável”. Esses dados revelam o alto nível de aceitação dos estudantes pelo uso da infografia.

Durante a análise das respostas dos estudantes nas três questões da primeira parte do questionário, ficou perceptível o baixo uso da infografia na abordagem de temas importantes para a sociedade que dificilmente são trazidos para dentro da sala de aula. Percebeu-se que esse recurso facilitou a compreensão



das temáticas exploradas e que o mesmo tem alto potencial para facilitar a compreensão de outros conteúdos do currículo obrigatório da biologia. Diante disso, podemos salientar que, de forma geral, os infográficos assumem o papel de facilitadores na assimilação de conteúdos e no entendimento da importância da divulgação científica, enriquecendo a experiência do estudante com temáticas variadas que envolvem a ciência (Souza; Sato, 2019).

Junior, Lisboa e Coutinho (2011, p. 169) ressaltam a relevância dos infográficos ao considerarem que “estes recursos podem ser uma mais-valia quando aplicados em sala de aula, já que, pela dinamicidade que apresentam, pode ir de encontro aos interesses e necessidades dos alunos”. Seguindo esse raciocínio, podemos destacar a grande contribuição que os infográficos podem ter para o processo de ensino e aprendizagem de uma diversidade de conteúdos, podendo ser utilizados em diversos momentos da aprendizagem, seja no contato inicial com o conteúdo ou em revisões, como citado em alguns relatos.

Segundo Cortes *et al.* (2015), no processo de ensino-aprendizagem, a utilização da infografia se torna uma grande aliada dos educadores, em especial quando se trabalha temas complexos, possibilitando aos estudantes o acesso a uma diversidade de conteúdos de forma mais clara e dinâmica.

Uma das justificativas apresentadas por um estudante em relação à questão 2 (sobre o uso de infográficos na abordagem dos conteúdos de biologia) foi a seguinte: “Seria interessante a gente criar também. Assim colocaríamos o que íamos entendendo dos assuntos”. Esse relato demonstra mais uma situação em que pode se empregar esse recurso. O uso das tecnologias digitais viabiliza a utilização de metodologias ativas de acordo com a realidade dos estudantes. Nesse aspecto, os alunos devem ser sujeitos ativos do processo, e a infografia aparece como uma oportunidade de aproveitar os recursos tecnológicos, estimulando a curiosidade e a criatividade, ajudando no desenvolvimento da aprendizagem (Cortes *et al.*, 2015).



Levando em consideração os resultados apresentados, podemos supor que o uso dos infográficos no ambiente escolar pode ser uma alternativa de superação das dificuldades encontradas no processo de aprendizagem, já que apresenta vantagens, tanto na biologia como nas outras disciplinas das ciências da natureza. Esse tipo de recurso se faz necessário nessa área devido à quantidade excessiva de conceitos e termos científicos que são empregados nessas disciplinas (Costa; Tarouco; Biazus, 2011).

Andrade *et al.* (2020, p. 13), apontam que:

A utilização de infográficos no processo de ensino representa um auxílio no engajamento com os conteúdos trabalhados, pela seleção e melhor forma de estruturar a informação a ser ilustrada, e a possibilidade de sumarizar conteúdos sem perder o essencial, além de propiciar a integração de elementos estéticos capazes de tornar a leitura agradável e de fácil entendimento, ao mesmo tempo pode facilitar a compreensão e a apreensão de informações, contribuindo para a aprendizagem mais eficiente dos conteúdos propostos.

Seguindo esse pensamento e considerando o fato de os estudantes estarem cada vez mais buscando complementar a aprendizagem a partir de recursos da internet, seja em redes sociais, em vídeos, dentre outras possibilidades, a infografia pode ser considerada um recurso didático que se alinha a esse contexto de aprendizagem (Junior; Lisboa; Coutinho, 2011). Fernandes e Zirolto (2020, p. 7) concluem esse pensamento enfatizando que “Graças aos avanços tecnológicos temos o uso de infográficos no processo de ensino-aprendizagem nas escolas, o qual promove uma maior compreensão de grande diversidade de conceitos apresentados”.

4.2 Análise da percepção dos estudantes mediante a experiência com a ação pedagógica de divulgação científica



Os estudantes foram questionados sobre a definição de divulgação científica a partir do envolvimento dos mesmos com a ação pedagógica desenvolvida. Os estudantes que forneceram respostas limitadas a exemplos ou com explicação parcial, em sua maioria, se resumiram à simples repetição genérica sobre o título do tema, não conseguindo estabelecer uma linha de raciocínio para desenvolver uma explicação, como mostrado a seguir:

(Estudante 2) “Transmissão dos conhecimentos da ciência e suas descobertas”.

(Estudante 13) “Cientistas falando sobre ciência nos jornais e nas redes sociais”.

Por outro lado, os estudantes que forneceram respostas com um sentido completo conseguiram desenvolver uma linha de raciocínio e explicaram a definição de forma clara, conforme os exemplos abaixo:

(Estudante 1) “Popularização dos conhecimentos da ciência para todos os públicos, mas não apenas relacionados a pandemia, mas tudo que engloba o mundo científico e como isso relaciona com o cotidiano”.

(Estudante 37) “Ensinar as pessoas como a ciência está relacionada com o dia-a-dia, transmitindo esse conhecimento com uma linguagem que todos consigam entender, seja pessoas estudiosas ou quem nunca teve contato com o ensino”.

O quantitativo em relação às duas categorias nesta questão foi: 68% (25 estudantes) tiveram duas respostas alocadas em “limitadas a exemplos ou com explicação parcial” e 32 % (12 estudantes) em “sentido completo”.

A partir do quantitativo das respostas em cada categoria, o resultado demonstrou um maior percentual de estudantes (68%) pouco interessados em desenvolver uma definição completa sobre as temáticas exploradas. Esse resultado revela o desinteresse que os estudantes têm por assuntos relacionados à ciência,



podendo ser este um dos fatores que está contribuindo para o precário conhecimento científico.

Com os acontecimentos ocorridos nos últimos dois anos, a divulgação científica ganhou destaque por ter prestado um papel fundamental no combate ao negacionismo que foi instaurado pela disseminação massiva de *fake news* relativas à ciência e à pandemia. Sabe-se que a divulgação científica é um importante mecanismo de aproximação entre a ciência e a população não especializada. A respeito disso, Oliveira e Faltay (2011, p. 182), ressaltam que “A maioria das pessoas, por não terem tido exposição adequada à ciência, parecem desencadear uma espécie de “síndrome alérgica” e, em casos mais graves, de repulsão à ciência”. Em síntese, é compreensível o afastamento da sociedade em relação à ciência, e essa repulsa, citada pelos autores, pode desencadear um processo de negação.

Morel (2021), pressupõe que a única causa do crescente negacionismo é a crise de interpretação, reflexo da ignorância da população. Seguindo esse raciocínio, Perini (2019), ainda destaca outra explicação plausível para a intensificação do negacionismo, que é o desejo de participar e de produzir as próprias teorias ou construir o próprio conhecimento. Atrelado a essas causas apresentadas por esses autores, podemos também citar que a alta disseminação de notícias falsas, em conjunto a um discurso de fácil entendimento, promovem um fluxo de descrença da ciência (Silva; Bispo; Caires, 2022).

Os estudantes foram indagados se a partir do envolvimento com a ação pedagógica apresentada gostariam que o professor fizesse mais abordagens do conteúdo, relacionando-o com alguma vivência do cotidiano (ex: desmistificando *fake news* que podem estar relacionadas aos conteúdos de biologia, como doenças, vacinas, etc). Com relação a esse questionamento, 92% (34 estudantes) responderam que gostariam e 8% (3 estudantes) responderam que não gostariam.

Apesar do alto percentual de estudantes respondendo “Sim” (que gostariam), apenas 12 estudantes apresentaram justificativas nessa questão. Destes 12, 3



justificaram com respostas simples, se enquadrando na categoria “limitadas a exemplos ou com explicação parcial”, como mostrado a seguir:

(Estudante 10) “Dessa forma dá pra entender mais”.

(Estudante 18) “Pois as *fake news* estão em todos os lugares”.

No entanto, nas 9 justificativas que se enquadraram na categoria “sentido completo”, ficou perceptível como esses estudantes conseguiram desenvolver uma boa e significativa justificativa, como mostrado em alguns relatos a seguir:

(Estudante 5) “Desta forma fazemos a correlação com as atualidades e conseguimos entender mais o que é mostrado em sala, por exemplo como é divulgado na internet e nos jornais as pessoas que não acreditam no aquecimento global, assim a professora pode trazer para a sala estudos ou notícias que provam a existência”.

(Estudante 25) “Pois muitas vezes algumas pessoas não tem acesso a informações verdadeiras, o que vemos nas aulas muitas vezes aparece nas notícias na tv ou nas redes sociais, e isso pode fazer com que estudemos por fora para assim aprender mais sobre os fatos e relacionar com o conteúdo”.

Nas justificativas desta questão foi observado nos fragmentos da categoria “sentido completo” que fazer essa correlação contribui para a aprendizagem, aproximando os estudantes do conhecimento científico. Consequentemente, a divulgação científica proporciona aos estudantes acesso a informações verdadeiras e atualizadas sobre ciência e tecnologia (Zismann; Bach; Wenzel, 2019). Costa (2018, p. 16), complementa esse pensamento, ressaltando que “Mesmo que a divulgação esteja distante do cotidiano da escola, ela tem um papel importante na atualização do conteúdo, porque pode contemplar temas incluídos nos currículos oficiais escolares”. Deste modo, podemos perceber a importância de fazer essa



correlação desses conteúdos de forma dinâmica, associando e confrontando com as notícias falsas.

Seguindo o pensamento de trazer informações verdadeiras e atualizadas para os estudantes, é importante salientar que um dos mecanismos de ação utilizados por quem produz *fake news* é usar fatos verdadeiros ou antigos e distorcê-los, usando artifícios apelativos e emocionais para despertar o interesse do leitor (Dantas, 2021).

Quando os estudantes foram perguntados se eles compreendiam as consequências que o compartilhamento de informações falsas poderia causar, todos responderem que “Sim”. Destes, apenas 4 estudantes não apresentaram justificativa. Dentre as justificativas, muitas se limitaram a uma tentativa e não apresentaram uma consequência concreta, sendo, dessa forma, enquadradas na categoria “limitadas a exemplos ou com explicação parcial”, como observado nos relatos a seguir:

(Estudante 13) “Porque está causando muita confusão com as dúvidas das pessoas”.

(Estudante 27) “Podem causar consequências graves para as pessoas com pouca informação”.

Por outro lado, os estudantes que forneceram justificativas com o sentido completo conseguiram apresentar um texto com consequências realmente concretas, ou seja, conseguiram desenvolver uma explicação para a consequência da disseminação das *fake news*, como nos trechos a seguir:

(Estudante 1) “Pode causar sérios danos, tanto em escala pessoal quanto em nível de sociedade, como por exemplo causando a volta das doenças erradicadas e no alienamento das pessoas”.



(Estudante 36) “É importante saber pois às *fake news* estão em todos os lugares, as informações falsas podem causar muitos problemas e deixar as pessoas com medo, ansiedade e até depressão, por exemplo como o que ocorreu durante a pandemia”.

O quantitativo em relação às duas categorias nesta questão foi: 55% (18 estudantes) tiveram duas respostas alocadas em “limitadas a exemplos ou com explicação parcial” e 45% (15 estudantes) em “sentido completo”.

Quando questionados a respeito da intensificação do negacionismo científico durante o período de pandemia, e se de acordo com a opinião deles a escola deveria ter mais momentos semelhantes aos apresentados nesta pesquisa, novamente, todos (37 estudantes) responderam que gostariam.

Nessa questão ficou notório que mesmo os estudantes com justificativas enquadradas na categoria “limitadas a exemplos ou com explicação parcial” conseguiram pensar em um bom motivo para que a escola tivesse mais encontros dessa natureza, como em alguns relatos:

(Estudante 3) “Pois algumas pessoas mesmo na escola não têm acesso a informações verdadeiras”.

(Estudante 27) “É importante para esclarecer esses assuntos e abrir a mente das pessoas”.

Os estudantes que forneceram justificativas com o sentido completo, ou seja, apresentando uma explicação objetiva para que a escola proporcione mais momentos como esse, conseguiram expressar de forma nítida o seu raciocínio. Isso fica demonstrado nos trechos a seguir:

(Estudante 6) “Era pra ter feito mais campanhas como essa inclusive quando era as aulas a distância, pois durante a pandemia ficamos com



muitas dúvidas e esses momentos deixam a gente mais calmos pois conseguimos entender realmente a situação e saber a verdade atrás das *fake news*”.

(Estudante 20) “Pois é sempre importante manter os alunos informados, pois ficamos muito tempo nas redes sociais onde há muitas *fake news*, e isso conscientizaria os alunos e evitaria a circulação de *fake news* na escola por exemplo”.

O quantitativo em relação às duas categorias nesta questão foi: 46% (17 estudantes) tiveram duas respostas alocadas em “limitadas a exemplos ou com explicação parcial” e 54% (20 estudantes) em “sentido completo”.

As notícias falsas podem causar inúmeras consequências graves e até irreversíveis para as sociedades, como foi observado nas respostas e nas justificativas dadas pelos estudantes. Diante disso, a escola, enquanto espaço de aprendizado e construção de caráter, deve proporcionar momentos de conscientização, como foi citado pelos estudantes.

Dessa forma, seria fundamental incorporar a discussão desses temas de forma dinâmica e descontraída no ambiente escolar, sem sobrecarregar os estudantes e evitando abordagens enfadonhas. Nesse sentido, Roitman (2007, p. 8) aponta que a implementação da educação científica incentivaria o estudante a “[...] observar, questionar, investigar e entender de maneira lógica os seres vivos, o meio em que vivem e os eventos do dia a dia”.

O papel do professor nesse processo, juntamente com o divulgador científico, é fazer essa reaproximação entre a ciência, os estudantes e a sociedade. Quando bem aplicada ou conduzida, uma ação de divulgação científica promove condições para a construção da aprendizagem. Zismann (2020, p. 15), prossegue nesse pensamento, salientando que a divulgação científica pode “tornar a linguagem da Ciência compreensível num diálogo com o cotidiano, fazendo com que a mesma



tenha um significado para o estudante e o auxilie na tomada de decisões em seu dia a dia”.

Diante desse cenário de desconfiança na ciência ocasionado pela *fake news*, é preciso criar meios para que os estudantes consigam identificar e se proteger das mesmas, tanto dentro da escola como em seu convívio cotidiano externo à escola.

Grossi, Leal e Silva (2021, p. 194), apontam uma solução para essa questão:

A resposta é que é preciso desenvolver nos alunos um senso crítico em relação às informações que os cercam, por meio de práticas pedagógicas que os auxiliem a identificar uma *fake news*, levando para a sala de aula o debate sobre essas falsas notícias e o que elas podem acarretar.

Nessa condição, a infografia implementada em ações de divulgação científica pode cumprir com maestria o papel de combate à desinformação e ao negacionismo científico que já eram graves, mas que foram agravados na pandemia da Covid-19. Fernandes e Zirolto (2020), concluem esse raciocínio, salientando que a particularidade da infografia favorece uma ampla divulgação científica, já que é capaz de tornar informações da ciência mais acessíveis às pessoas leigas. Deste modo, podem contribuir para um entendimento eficiente de fatores científicos essenciais, considerando que esse esclarecimento pode ter um resultado mais efetivo por meio da associação entre textos e uma variedade de ilustrações.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ações de divulgação científica assumem um importante papel no enfrentamento ao negacionismo. Nesta pesquisa, a infografia se apresentou como um recurso viável para trabalhar diversos temas, propiciando uma aprendizagem significativa que pode despertar o interesse dos estudantes.



A partir dos resultados obtidos, foi perceptível que a utilização dos infográficos na divulgação científica possui potencial de alcançar diversos públicos e informar de maneira mais clara e objetiva, fazendo com que qualquer pessoa tenha compreensão sobre o conteúdo. A dinamicidade de apresentar diferentes situações pelo uso dos infográficos é um dos motivos que gerou a aceitação dos estudantes quanto ao uso dessa metodologia, além do fato da sua utilização ser acessível e possível em diferentes momentos da aprendizagem.

Pretende-se dar continuidade às ações de produção de infográficos como recursos didáticos de divulgação científica e ampliar a discussão sobre o uso dessa estratégia no combate ao negacionismo científico em futuras ações com estudantes de licenciatura em Ciências biológicas que atuam em programas de formação docente e projetos de extensão que envolvem a escola básica e a universidade.

REFERÊNCIAS

ALLCOTT, H.; GENTZKOW, M. Social media and fake news in the 2016 election. **Journal of Economic Perspectives**, v. 31, n. 2, p. 211–236, 2017. DOI: 10.1257/jep.31.2.211. Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w23089>. Acesso em: 8 maio 2025.

ANDRADE, B. S.; PINHEIRO, A. M.; SANTOS, P. J. S.; BARROS, R. L. Infográficos: do conceito à aplicação no ensino. **Educitec – Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 6, p. e111720, 2020. DOI: 10.31417/educitec.v6.1117. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/1117>. Acesso em: 8 maio 2025.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: 70 edições, 2016.

BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, v. 15, n. 1 esp., p. 1–12, 2010. DOI: 10.5433/1981-8920.2010v15n1esp1. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/6585>. Acesso em: 8 maio 2025.



CARDOSO, V. M. V. S. et al. Vacinas e movimentos antivacinação: origens e consequências. **Revista Eletrônica Acervo Científico**, v. 21, p. e6460, 2021. DOI: 10.25248/reac.e6460.2021. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/cientifico/article/view/6460>. Acesso em: 8 maio 2025.

CARDOSO, M. R. G.; OLIVEIRA, G. S.; GHELLI, K. G. M. Análise de conteúdo: uma metodologia de pesquisa qualitativa. **Cadernos da Fucamp**, v. 20, n. 43, p. 98-111, 2021.

CORTES, T. P. B. B.; et al. A infografia multimídia como recurso facilitador no ensino-aprendizagem em sala de aula. **InterSciencePlace**, v. 1, n. 29, p. 1-12, 2015.

COSTA, W. M. **O papel do texto de divulgação científica no processo de mediação do professor na compreensão sobre ciclos biogeoquímicos**. 2018. 93 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ifsp.edu.br/handle/123456789/233>. Acesso em: 8 maio 2025.

COSTA, V. M.; TAROUÇO, L. M. R.; BIAZUS, M. C. V. Criação de Objetos de Aprendizagem baseados em infográficos. In: **Anais do Sexto Congresso Latinoamericano de Objetos de Aprendizagem**. 2011.

DANTAS, G. F. **Combate do vírus das fake news nas mídias sociais**. 2021. 38f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Linguagem, Tecnologia e Ensino) - Faculdade de Letras, Universidade Federal de Minas Gerais. 2021.

FERNANDES, L.; ZIROLDO, B. D. O uso de infográficos de genética como recurso didático no ensino médio. **Revista Exitus**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. e020121, 2020.

FRANÇA, A. A. **Divulgação Científica no Brasil: espaços de interatividade na Web**. 2015. 136f. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.

GROSSI, M. G. R.; LEAL, D. C. C. C.; SILVA, M. F. Educação midiática, cultura digital e as *fake news* em tempos de pandemia. **Educação em Revista**, v. 22, n. esp2, p. 179-198, 2021.

JUNIOR, J. B. B.; LISBOA, E. S.; COUTINHO, C. P. O infográfico e as suas potencialidades educacionais. **Quaestio-Revista de Estudos em Educação**, v. 13, n. 2, p. 163-183, 2011.



KALIL, I.; SANTINI, R.M. **“Coronavírus, Pandemia, Infodemia e Política”**. Relatório de pesquisa. 01 de abril de 2020. 21p. São Paulo/Rio de Janeiro: FESPSP/UFRJ.

KANNO, M. **Infografe**: como e porque usar infográficos para criar visualizações e comunicar de forma imediata e eficiente. São Paulo: Infolide, 2013.

KRASILCHIK, M. (2008). **Prática de Ensino de Biologia, Revista e ampliada**, (4^o ed. 2019). São Paulo: EDUSP.

LIMA, N. W.; et al. Educação em Ciências nos Tempos de Pós-Verdade: Reflexões Metafísicas a partir dos Estudos das Ciências de Bruno Latour. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 19, p. 155–189, 2019.

MELO, L. W. S.; PASSOS, M. M.; SALVI, R. F. Análise de publicações “terraplanistas” em rede social: reflexões para o ensino de ciências sob a ótica discursiva de Foucault. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 20, p. 275–294, 2020. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2020u275294. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/23663>. Acesso em: 8 maio 2025.

MOREL, A. P. M. Negacionismo da COVID-19 e educação popular em saúde: para além danecropolítica. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 19, 2021.

NEIRA, M. G. **Negacionismo científico no ensino de Educação Física**. Jornal da USP, 2021. Disponível em: <https://jornal.usp.br/artigos/negacionismo-cientifico-no-ensino-de-educacao-fisica/>. Acesso em: 8 maio 2025.

OLIVEIRA, A. J. S.; FALTAY, P. **Breve relato da política da divulgação científica no Brasil**. In: **Quanta ciência há no ensino de ciências**. PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. (Org.). São Carlos: EDUFSCAR, 2011, p. 181-187.

PAULA, L. T.; BLANCO, Y. A.; SILVA, T. R. S. Pós-verdade e fontes de informação: um estudo sobre fake news. **Revista Conhecimento em Ação**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 93-110, jan./jun. 2018.

PAULA, F. W. S.; PANTOJA, L. D. M.; PAIXÃO, G. C. A infografia como recurso pedagógico em um curso de licenciatura na modalidade a distância. **Amplamente: Educação no século XXI**, v.1 p. 72-86, 2020.



PERINI, E. **O que move as fake news e o negacionismo científico?** [Entrevista cedida a] Marco Weissheimer. Sul 21, 27 nov. 2019.

ROITMAN, I. **Educação científica: quanto mais cedo melhor**. Brasília: RITLA, 2007.

SANTOS, M. C. F.; MIRANDA, C. A. A. Proposta de formação de leitores críticos para o combate às fake news. **Revista Eletrônica do GEPPELE**, v. 1, n. 8, 2020. Disponível em: <https://revistas.uneb.br/index.php/geppelle/article/view/10712>. Acesso em: 8 maio 2025.

SATO, S. N. **A infografia na divulgação científica: um estudo de caso da revista Pesquisa FAPESP**. 2017. 155 f. Dissertação (Mestrado em Estudos dos Meios e da Produção Mediática) – Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27160/tde-04092017-154054/>. Acesso em: 8 maio 2025.

SILVA, J. S.; BISPO, M. B. B.; CAIRES, T. A. Enfrentamento ao negacionismo científico: atividades de extensão como ferramenta efetiva. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 7, p. e27911730057, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i7.30057. Disponível em: <https://www.rcaap.pt/detail.jsp?locale=en&id=oai:oj.s.pkp.sfu.ca:article/30057>. Acesso em: 18 fev. 2021.

SOUZA, P. H. R.; ROCHA, M. B. **Caracterização dos textos de divulgação científica inseridos em livros didáticos de biologia**. Revista Práxis, v. 12, n. 23, p. 97-108. junho, 2020.

SOUZA, S. M. R.; SATO, S. N. A infografia como recurso de divulgação científica. **Communicare: revista de pesquisa**, v. 19, n. 1, p. 28-44, 2019.

TAVARES, J. R. F.; *et al.* **O professor de biologia e a confiança na ciência**. *Tecné, Epistemey Didaxis: TED*, [S. l.], Número Extraordinário, p. 516-522, 2021.

ZISMANN, J. J. **Mapeamento acerca da divulgação científica no ensino de ciências**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo. 2020.

ZISMANN, J. J. **Mapeamento acerca da divulgação científica no ensino de ciências**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) -



Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo, 2020. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/4567>. Acesso em: 8 maio 2025.

Recebido em: 10-02-2023

Aceito em: 15-04-2025

