



DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NAS REDES SOCIAIS DIGITAIS: EXPERIÊNCIAS E IMPLICAÇÕES PARA A FORMAÇÃO DE LICENCIANDOS EM BIOLOGIA

Scientific Dissemination on Digital Social Networks: experiences and implications for the training of prospective Biology teachers

João Vitor Venceslau de Almeida [almeidajvv.bio@gmail.com]

*Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática – PECIM
Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP
Campinas, SP, Brasil*

Andrei Steven Moreno-Rodríguez [andrei.rodriguez@academico.ufpb.br]

*Departamento de Química
Universidade Federal da Paraíba – UFPB
João Pessoa, PB, Brasil*

Resumo

As redes sociais digitais vêm sendo cada vez mais utilizadas enquanto ferramentas para a promoção da Divulgação Científica. Em uma perspectiva crítica e contextualizada, a Divulgação Científica pode promover o processo de popularização da Ciência, a partir dos parâmetros de uma educação pautada nas inter-relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Nesse contexto, a seguinte pesquisa tem por objetivo analisar as contribuições de experiências relacionadas à Divulgação Científica nas redes sociais para a formação inicial de professores de Biologia. Para tanto, a investigação foi estruturada metodologicamente por meio da aplicação de um questionário e realização de entrevistas semiestruturadas com discentes em um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. As informações reunidas foram examinadas à luz da Análise Textual Discursiva, possibilitando a estruturação da categoria final apresentada nesse estudo, intitulada “Experiências com a Divulgação Científica nas redes sociais digitais: implicações para a formação inicial e atuação docente”. A partir das discussões apresentadas foi possível observar que experiências na formação inicial, relacionadas com a Divulgação Científica nas redes sociais, contribuíram para o desenvolvimento de estratégias para a atuação das licenciandas em sala de aula. A partir das estratégias e ideias apresentadas pelas licenciandas, também foram identificadas aproximações aos propósitos da Educação CTS.

Palavras-Chave: divulgação científica; educação CTS; formação de professores.

Abstract

Digital social networks have been increasingly used as tools for promoting Scientific Dissemination. From a critical and contextualized perspective, Scientific Dissemination can promote the process of popularizing Science, based on the parameters of an education based on the interrelationships between Science, Technology and Society (CTS). In this context, the following research aims to analyze the contributions of experiences related to Scientific Dissemination on social networks for the initial training of Biology teachers. To this end, the investigation was methodologically structured through the application of a questionnaire and semi-structured interviews with students on a bachelor's degree in Biological Sciences. The information gathered was examined in the light of Discursive Textual Analysis, enabling the structuring of the final category presented in this study, entitled “Experiences with Scientific Dissemination on digital social networks: implications for initial training and teaching practice”. From the discussions presented, it was possible to observe that experiences in initial training related to Scientific Dissemination on social networks contributed to the development of strategies for undergraduate students to act in the classroom. Based on the strategies and ideas presented by the graduates, approaches to the purposes of CTS Education were also identified.

Keywords: science communication; CTS education; teacher education.

INTRODUÇÃO

A Divulgação Científica pode ser compreendida por meio da utilização de diferentes estratégias para a promoção do acesso ao conhecimento científico para um público composto por não especialistas em relação ao tema ou conteúdo abordado. Além do uso de diferentes “*recursos, técnicas e processos para a veiculação de informações científicas e tecnológicas para o público geral*” (Bueno, 1985, p. 1421), aspectos relacionados à linguagem e nível de discurso empregado, assim como o público para o qual a comunicação é direcionada, demarcam importantes aspectos característicos em relação à Divulgação Científica (Bueno, 2010).

De acordo com Caldas (2010), além de aspectos técnicos, devem ser observados os princípios éticos e políticos atrelados à comunicação pública sobre Ciências. Nesse sentido, para a autora, a Divulgação Científica deve se estabelecer enquanto um processo comunicacional em que não sejam reforçados um viés cientificista e uma falsa ideia de neutralidade, no que concerne às produções científicas. Segundo a autora, a circulação de informação científica pode assegurar a formação qualificada da opinião pública e a participação da população em debates sobre temas de interesse relacionados à Ciência e Tecnologia (C&T), como transgênicos, biotecnologia, energia nuclear, dentre outros.

Além disso, ao considerarmos aspectos sociais e históricos inerentes à construção do conhecimento científico e sua divulgação, também se destaca a discussão pautada por Reznik e Massarani (2022) em torno da necessidade de práticas mais equitativas e inclusivas na estruturação da comunicação pública da Ciência. Para as autoras, a Divulgação Científica pode desempenhar um importante papel ao demonstrar a diversidade por trás da construção do conhecimento científico, elencando por exemplo, a participação de mulheres, pessoas negras e pessoas do sul global nesse processo.

Nesse contexto, materiais de Divulgação Científica apresentam potencial para o desenvolvimento do ensino, quando utilizados como um recurso didático, promovendo: o acesso a informações atuais; aproximações entre os assuntos discutidos em sala de aula e o cotidiano dos estudantes; o desenvolvimento do senso crítico e a ampliação do universo lexical; o incentivo à leitura e à escrita; o desenvolvimento da argumentação; a motivação para a participação efetiva em atividades propostas pelos professores (Rocha, 2012). Conforme discutem Diniz e Assis (2021), o uso da Divulgação Científica também pode contribuir para a formação de professores de Ciências, possibilitando a abordagem de conceitos científicos de forma contextualizada e interdisciplinar, desenvolvendo hábitos de leitura e habilidade de escrita, despertando o interesse e motivação dos discentes, além de contribuir para o desenvolvimento da autonomia e criatividade dos professores para o estabelecimento de suas próprias estratégias didáticas.

Além das produções de Divulgação Científica na mídia tradicional, como em programas televisivos, no rádio e em publicações impressas, observamos de forma cada vez mais frequente o uso da internet e em especial das diferentes plataformas de redes sociais, como Facebook, Instagram, X (antigo Twitter) e TikTok. De acordo com Mendes e Maricato (2020), pesquisadores vem se inserindo cada vez mais nas plataformas para apresentar suas pesquisas e dialogar com a sociedade, se aproximando de uma perspectiva mais dialógica na comunicação pública da Ciência.

Apesar de pesquisas na área apresentarem apontamentos a respeito das potencialidades relacionadas ao uso da Divulgação Científica para o ensino e formação de professores, as produções estão voltadas para discussões em torno dos Textos de Divulgação Científica (TDC), enquanto outros formatos de mídia são pouco explorados. De acordo com Nunes e Queirós (2020), existe uma carência de discussões que relacionem o uso das redes sociais para a promoção da Divulgação Científica e o Ensino de Ciências. Para os autores, dada a importância que as redes sociais digitais podem exercer, se fazem necessárias novas pesquisas relacionadas à divulgação do conhecimento científico nesses meios.

Para Recuero (2009), as redes sociais, de modo geral, se estabelecem com base em dois principais elementos: a presença de atores sociais e as conexões estabelecidas entre esses atores. Na internet, as conexões entre os atores se baseiam na comunicação mediada pela tecnologia e é por meio dos sites de rede social que essas interações acontecem. Nesse contexto, Recuero (2009) aponta algumas especificidades no estabelecimento de redes sociais na internet. A ocorrência de interações de forma assíncrona, a criação e manutenção de laços sociais à distância e a possibilidade de interação entre atores que não mantêm relações fora do ambiente virtual, são algumas das características observadas.

Desse modo, nas diversas plataformas de rede social presentes na internet, a Divulgação Científica apresenta características que a diferenciam da divulgação direcionada a mídia tradicional, a partir das possibilidades de interação dos usuários das redes com as publicações, posicionando o público para além do papel de “*um mero consumidor de informação*” (Silva & Silva, 2015, p. 15). Além disso, por meio das redes sociais digitais, ações e projetos de Divulgação Científica apresentam um maior alcance de público e redução

de distâncias entre o conhecimento científico produzido nas universidades e a comunidade (Giacomett *et al.*, 2021; Waner-Mariquito, Macacare, Frattonye, & Ekuni, 2021).

Outros aspectos também são observados em relação às contribuições que as redes sociais promovem para o desenvolvimento da Divulgação Científica. Dentre eles: uma maior aproximação e interação do público; maior velocidade na disseminação de informação; possibilidade de criação de publicações em diferentes formatos de mídia dentro das plataformas; acesso a métricas de desempenho; menor custo para produção de conteúdo e; diversificação tanto de público como de divulgadores científicos (Araújo *et al.*, 2022; Furtado, Rossetto, & Vale, 2021; Mendes & Maricato, 2020; Schiavi, Camargo, & Hoffmann, 2021; Silva Filho & Galluzzi, 2021).

Além das contribuições para o desenvolvimento da Divulgação Científica, cabe destacar as implicações negativas em decorrência do uso das plataformas de redes sociais para a veiculação de conteúdos enganosos, fake News científicas e discursos negacionistas. Para Cohen (2018), os próprios algoritmos que estruturam as páginas em que os usuários acessam informações dentro das plataformas podem ser considerados como um ambiente de mídia. Desse modo, o autor demarca a importância do reconhecimento da estruturação de ambientes de mídia personalizados para cada usuário, a partir do funcionamento dos algoritmos. Tal personalização pode culminar na criação de um ecossistema de mídia que insere o usuário em uma espiral de acesso à desinformação e o isola do acesso às informações que possam contrapor os conteúdos enganosos apresentados em sua página de rede social.

Ainda a respeito do funcionamento dos algoritmos, para Santos (2022), publicações polêmicas e com conteúdos enganosos despertam, tanto interações positivas por parte de quem acredita e defende o conteúdo publicado, como interações negativas, por parte de quem repudia as publicações. Desse modo, por exemplo, as Fake News recebem muito engajamento e são ainda mais disseminadas dentro das plataformas. O autor também pontua reflexões sobre o contexto educacional, já que os jovens estão constantemente expostos à desinformação, discursos negacionistas, teorias conspiratórias e pseudocientíficas nas plataformas. Ainda de acordo com o autor,

Não estamos, entretanto, apoiando a tese de que a internet não possa ser consultada, muito pelo contrário. A rede mundial de computadores pode ter sido a maior invenção humana nos últimos cinquenta anos, e ignorar sua presença não seria uma atitude inteligente. O que estamos advogando é que o professor tenha parte ativa nesse processo de busca e consulta dos alunos. (Santos, 2022, p.9).

Nesse sentido, a seguinte pesquisa tem por objetivo analisar as contribuições de experiências relacionadas a Divulgação Científica nas redes sociais na formação inicial de professores de Biologia. Para tanto, nos ancoramos em discussões relacionadas ao papel da mídia e da Divulgação Científica em uma perspectiva crítica, considerando pressupostos da perspectiva e Educação CTS, a partir do embasamento teórico apresentado a seguir.

PROFESSORES DE CIÊNCIAS E O USO CRÍTICO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

A mídia apresenta importante papel em relação a democratização das Ciências para uma sociedade em rede, imersa na veiculação de informação em diferentes meios, incluindo os espaços virtuais (Caldas, 2011). Apesar das inúmeras contribuições para a promoção do acesso à informação, podemos observar uma série de problemáticas nesse processo, como a veiculação de conteúdos enganosos, discursos negacionistas e pseudociência. Outros aspectos negativos observados dizem respeito a veiculação de informações sobre Ciências de maneira dissociada de seus aspectos sociais e históricos.

Para Caldas (2011), apesar de seu papel imprescindível, a mídia, de modo geral, apresenta uma série de fragilidades em relação à comunicação pública da Ciência. A autora ressalta problemáticas relacionadas a divulgação do conhecimento científico de forma descontextualizada, sem maiores explicações a respeito dos processos que baseiam a produção científica, suas origens e suas consequências. Ainda de acordo com a autora,

Como a maioria das notícias não explica o processo da produção científica, suas origens e consequências, bem como seus agentes financiadores, a informação científica é apreendida pela opinião pública e reproduzida nas escolas, ampliando, assim, seu grau de influência, de forma acrítica, como se a ciência e a tecnologia fossem neutras, atemporais. Dessa forma, são desconstituídas de contexto

histórico, não propiciando a necessária formação da cultura científica, que exige reflexão sobre o conhecimento e não apenas a mera informação (Caldas, 2011, p. 24).

Dessa forma, ao refletir sobre o uso de produções de Divulgação Científica no contexto escolar e o impacto que a mídia pode exercer na formação da opinião pública, Caldas (2011) ressalta a importância do senso crítico do professor ao utilizar, em suas estratégias didáticas, materiais que abordam informações sobre C&T nos meios de comunicação. Isso com o intuito de que não sejam reproduzidas informações científicas de forma acrítica e descontextualizada. Dessa maneira, demarca-se a importância do uso da Divulgação Científica como um recurso didático a partir de uma reflexão sobre a produção a ser utilizada por parte dos educadores.

De modo geral, produções de Divulgação Científica que veiculam na mídia podem contribuir para o desenvolvimento do ensino de Ciências ao serem utilizadas como recurso didático. Contudo, para o uso responsável desse recurso, Nunes e Queirós (2020) propõem, para os professores de Ciências, uma série de reflexões a respeito das características que essas produções podem apresentar: linguagem empregada na comunicação com o público; coerência das analogias propostas; presença de abordagem histórica e da visão que o material proporciona a respeito da Natureza da Ciência.

Segundo Nunes e Queirós (2020), essas reflexões se fazem necessárias, já que um texto mal produzido sobre C&T veiculado na mídia, ao ser inserido no contexto educacional, pode gerar um efeito contrário do esperado: promover um desserviço à educação científica. As reflexões propostas pelos autores nos possibilitam elencar a importância da formação de educadores de Ciências a respeito do uso da Divulgação Científica como um recurso em suas práticas pedagógicas.

Outro aspecto observado por Nunes e Queirós (2020) diz respeito da predominância do uso de textos prontos para a realização de atividades por parte dos docentes e a baixa quantidade de sugestões voltadas para a construção de materiais ou produções de Divulgação Científica. Ressalta-se assim, a importância do incentivo aos professores para a criação desses materiais. Nesse sentido, para além do uso crítico de produções já existentes, consideramos que a criticidade dos educadores também deve se fazer presente na criação de seus próprios materiais de divulgação do conhecimento científico, assim como na elaboração de suas estratégias pautadas na divulgação como um recurso, considerando não somente seus aspectos técnicos e estruturais, mas os aspectos sociais que perpassam pela construção do conhecimento científico e sua veiculação na mídia.

Ainda a respeito do uso qualificado de produções de Divulgação Científica em sala de aula, Colpo e Wenzel (2021) apontam para a importância da mediação exercida pelos professores para que as potencialidades relacionadas ao uso de produções de divulgação, a exemplo da significação conceitual, possam ser atingidas. Desse modo, as autoras reiteram a necessidade da apresentação da Divulgação Científica como um possível recurso a ser utilizado pelos educadores, tanto na formação inicial como continuada de professores de Ciências.

Em suas discussões, Diniz e Assis (2021) ressaltam a importância da familiarização dos professores em formação com produções de Divulgação Científica. Além do reconhecimento de contribuições atreladas ao uso da divulgação como um recurso didático no processo formativo, as autoras reconhecem em sua investigação de atividades que usem tal recurso nos processos formativos contribuem para a construção da autonomia dos educadores, a partir da possibilidade de uso de diferentes gêneros textuais no contexto escolar. As autoras também enfatizam as contribuições observadas quanto ao uso de produções de divulgação para a abordagem de conceitos científicos de forma contextualizada, a partir da relação com aspectos sociais, econômicos e ambientais.

Nesse sentido, evidenciamos que o contato de licenciandos e licenciandas com a Divulgação Científica em sua formação pode reverberar no desenvolvimento de novas práticas na sua futura atuação profissional. Tal familiaridade com a Divulgação Científica implica considerar a importância da reflexão a respeito do uso crítico da Divulgação Científica como um recurso na elaboração de suas estratégias didáticas.

Em relação ao desenvolvimento da Divulgação Científica pautado em uma perspectiva crítica, concordamos com Caldas (2011) ao indicar que tal perspectiva se relaciona com a visão analítica pautada em discussões do movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) a respeito do papel exercido pela mídia na democratização da informação. Em ambos os campos de discussão, podemos observar a defesa pela participação da população em debates, em decisões e no estabelecimento de políticas públicas referentes a Ciência, Tecnologia e Informação.

Desse modo, além de considerarmos a importância das reflexões e criticidade dos educadores ao desenvolverem suas estratégias pautadas no uso da Divulgação Científica, vislumbramos as aproximações entre a Divulgação Científica e a inter-relação CTS como uma possibilidade para o desenvolvimento de abordagens didáticas pautadas na problematização de visões acríticas e descontextualizadas sobre a construção do conhecimento científico e sua veiculação.

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E PERSPECTIVA CTS: APROXIMAÇÕES CONCEITUAIS

As discussões em torno do enfoque CTS surgem em contraposição à visão positivista relacionada a construção do conhecimento Científico, considerando a Ciência como uma atividade não neutra, atrelada a aspectos sociais, políticos, econômicos e ambientais. Isso, a partir do reconhecimento das limitações, responsabilidades e complicitades dos cientistas em relação a aspectos éticos inerentes ao desenvolvimento científico e tecnológico, compreendendo assim, a Ciência e a Tecnologia como processos sociais (Santos & Mortimer, 2001).

A partir de levantamento realizado por Nascimento e Rezende Junior (2010), identificaram-se produções que discutem em alguma medida a relação estabelecida entre a Divulgação Científica e o enfoque CTS, tanto em espaços não-formais de aprendizagem como em trabalhos voltados ao uso de TDC em espaço formal. Já Colpo e Wenzel (2021), ao discutirem a respeito do uso de TDC como modo de potencializar a significação conceitual, apresentam apontamentos quanto à possibilidade de se adotar uma estratégia didática para o ensino CTS a partir do uso de textos de revistas de Divulgação Científica.

Além das aproximações observadas em relação a perspectiva CTS e a comunicação pública da Ciência na mídia, ao pensarmos no contexto educacional, as aproximações a essa perspectiva também podem ser observadas em relação aos espaços de educação não formal em que a Divulgação Científica se desenvolve. No que tange à formação de professores, para Prudêncio (2013), o contato de licenciandos em disciplinas e projetos desenvolvidos em espaços não escolares possibilita a compreensão a respeito de como os conhecimentos científicos se relacionam a situações reais. Tal contribuição pode ser observada a partir da inserção de discussões voltadas para temáticas socialmente relevantes, direcionando os licenciandos à promoção de uma formação cidadã.

No contexto do ensino de Ciências, o estabelecimento de currículos com ênfase CTS apresenta princípios, tais como: a formação de atitudes e valores, uma abordagem temática que não seja alheia ao cotidiano dos estudantes e a sua participação de forma ativa na construção do conhecimento (Santos & Mortimer, 2000). Dessa forma, a abordagem CTS no ensino de Ciências se direciona para a formação cidadã e para a participação social, contribuindo para o processo de tomada de decisão dos educandos a respeito de questões sociocientíficas vigentes (Santos & Mortimer, 2000; Santos & Mortimer, 2001).

Nessa perspectiva, Strieder e Kawamura (2017) apresentam os parâmetros e os propósitos relacionados à Educação CTS, a partir de uma sistematização de diferentes abordagens e compreensões a respeito desse enfoque, analisando produções inseridas no contexto brasileiro do Ensino de Ciências. Conforme a sistematização realizada pelas autoras, é possível identificar três parâmetros que expressam a articulação entre discussões em torno da tríade CTS, intitulados da seguinte maneira: a) racionalidade científica; b) desenvolvimento tecnológico; e c) participação social. As discussões abordadas e organizadas em cada um dos parâmetros se relacionam aos três propósitos educacionais observados, sendo estes: o desenvolvimento de percepções, o desenvolvimento de questionamentos e o desenvolvimento de compromissos sociais.

A sistematização proposta pelas autoras tem uma relação direta com a polissemia presente no campo de discussão sobre a relação estabelecida entre as Ciências, a tecnologia e a sociedade, a partir do reconhecimento da existência de várias abordagens que se apresentam de forma relacionada a pluralidade do movimento CTS em nosso país. Diante disso, a análise proposta pelas autoras focou na produção recente da área de Ensino de Ciências, embasando-se em referenciais teóricos sobre o enfoque CTS, para, a partir disso, buscar construir um instrumento de referência que possibilite a sistematização da diversidade de abordagens. A relação estabelecida entre os parâmetros e os propósitos da Educação CTS podem ser vislumbradas por meio de uma matriz, apresentada na Figura 1.

| PARÂMETROS CTS | | | |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| PROPÓSITOS EDUCACIONAIS | Racionalidade Científica | Desenvolvimento tecnológico | Participação social |
| Desenvolvimento de percepções | 1R Presença na sociedade | 1D Questões técnicas | 1P Informações |
| Desenvolvimento de questionamentos | 2R Benefícios e malefícios | 2D Organização e relações | 2P Decisões individuais |
| | 3R Condução das investigações | 3D Especificidades e transformações | 3P Decisões coletivas |
| | 4R Investigações e seus produtos | 4D Propósitos das produções | 4P Mecanismos de pressão |
| Desenvolvimento de compromissos sociais | 5R Insuficiências | 5D Adequações sociais | 5P Esferas políticas |

Figura 1 – Relação entre parâmetros e propósitos da Educação CTS (adaptado de Strieder & Kawamura, 2017, p. 49).

De forma sintetizada, os parâmetros se relacionam ao primeiro propósito, intitulado desenvolvimento de percepções, a partir das discussões sobre: a presença da Ciência na sociedade (abordadas no parâmetro racionalidade científica); compreensão de questões técnicas relacionadas ao desenvolvimento tecnológico (abordadas no parâmetro desenvolvimento tecnológico) e; aquisição de informações para a participação social (abordadas no parâmetro participação social). De acordo com as autoras, o desenvolvimento de percepções se relaciona com a busca por elementos que contribuam para a ilustração, aplicação e exemplificação do conhecimento científico escolar, dando ênfase para questões que permeiam o cotidiano dos educandos, contribuindo para a construção de conceitos. Como demarcam Strieder e Kawamura (2017, p. 43), para tal propósito, as abordagens se voltam a *“facilitar o entendimento dos conteúdos curriculares, sobretudo através de exemplos, sem necessariamente questionar a seleção e o papel dos conteúdos curriculares já estabelecidos”*.

Em relação ao segundo propósito, intitulado desenvolvimento de questionamentos, os parâmetros se relacionam a partir de: discussões sobre os benefícios e malefícios da produção científica (abordadas no parâmetro racionalidade científica); questionamentos sobre os aspectos que guiam o desenvolvimento tecnológico (abordadas no parâmetro desenvolvimento tecnológico) e; discussões sobre impactos sociais da C&T (abordadas no parâmetro participação social). Para as autoras, esse propósito vai além das aproximações entre os conteúdos curriculares e o cotidiano, voltando-se para discussões relacionadas com as implicações do desenvolvimento científico e tecnológico e com a compreensão de questões sociais imbricadas a tais desenvolvimentos. Ainda de acordo com Strieder e Kawamura (2017), o propósito de desenvolvimento de questionamentos se atrela à compreensão do conhecimento científico, não apenas como finalidade do processo de ensino-aprendizagem, mas como um meio para a formação de cidadãos aptos para a tomada de decisão consciente.

No que se refere ao terceiro propósito, intitulado desenvolvimento de compromissos sociais, os parâmetros se relacionam a partir das discussões sobre: as insuficiências das Ciências para a resolução de problemas (abordadas no parâmetro racionalidade científica); a necessidade de adequações da tecnologia de acordo com as necessidades sociais (abordadas no parâmetro desenvolvimento tecnológico) e; discussões sobre políticas públicas voltadas ao desenvolvimento científico e tecnológico, assim como a participação social nas esferas políticas (abordadas no parâmetro participação social). Strieder e Kawamura (2017) relacionam esse propósito a uma abordagem da realidade a partir da identificação de caminhos para sua transformação. De acordo com as autoras,

[...] mais do que contextualizar o conhecimento, compreender o mundo, questioná-lo e/ou se posicionar, de acordo com esse propósito, o que guia a educação é a busca por uma transformação de mundo; a busca por encaminhamentos para problemas reais, que afligem a sociedade com a qual a escola se encontra. Envolve,

portanto, ações concretas de intervenção na realidade. (Strieder & Kawamura, 2017, p. 46).

Cabe destacar que para Strieder e Kawamura (2017), a sistematização proposta e observada a partir de suas discussões e a partir da matriz de parâmetros e propósitos para a Educação CTS (Figura 1) não deve ser compreendida como uma maneira de classificar propostas voltadas para o desenvolvimento de abordagens CTS no ensino, mas como uma possibilidade para o reconhecimento e compreensão de diferentes dimensões. Desse modo, os propósitos e os parâmetros correspondem às limitações e possibilidades para seu desenvolvimento em diferentes situações e contextos escolares.

Indo além das abordagens didáticas desenvolvidas no contexto escolar e suas aproximações aos aspectos debatidos nas discussões sobre a Educação CTS, Gomes, Silva, Brito e Gastal (2018) propõem a identificação de elementos da Educação CTS em produções de Divulgação Científica veiculadas na mídia. De acordo com os autores, foi possível observar em sua investigação que os TDC analisados incorporam alguns dos parâmetros e propósitos discutidos para a Educação CTS, aspecto que possibilita o uso dessas produções para o desenvolvimento dessa abordagem em sala de aula. Apesar da não identificação dos parâmetros e propósitos em sua totalidade, segundo os autores,

Acredita-se ainda que, embora o parâmetro relacionado ao “compromisso social” não esteja explícito nos textos, a discussão relacionada aos demais parâmetros possibilite a tomada de decisão dos estudantes frente às questões sócio científicas, sendo, deste modo, um desdobramento da forma de utilização desses textos com os estudantes: o despertar das discussões, das controvérsias, da criticidade etc. (Gomes et al., 2018, p. 148).

Desse modo, consideramos que o uso de produções de Divulgação Científica, aliada à mediação dos educadores, pode possibilitar o desenvolvimento de abordagens que se aproximem aos parâmetros e propósitos da Educação CTS no Brasil. Conforme exposto, também cabe destacar que o uso crítico da mídia em um contexto educacional, a partir de reflexões sobre suas características (como o viés cientificista presente em diversas produções ou uma abordagem acrítica em relação a construção do conhecimento científico), podem ser relacionados aos parâmetros e propósitos da Educação CTS.

Considerando a presença da Divulgação Científica como um recurso utilizado no processo formativo de professores de Ciências, também compreendemos que as implicações acerca do uso da Divulgação Científica nas redes sociais na formação de educadores de Ciências possam ser vislumbradas em uma perspectiva crítica, por meio dos propósitos educacionais elencados no que se discute a respeito da Educação CTS. Em associação a esses pressupostos teóricos, apresentamos a seguir os aspectos metodológicos adotados para o desenvolvimento desta investigação.

PERCURSO METODOLÓGICO

Este estudo se caracteriza como uma pesquisa qualitativa. Segundo Bogdan & Biklen (1994), pesquisas dessa natureza assumem algumas características, como: o ambiente natural torna-se fonte direta de dados, sendo o investigador o principal instrumento para a obtenção de informação em tais ambientes; as informações são registradas por meio de textos, imagens ou vídeos; o foco se concentra nos processos investigados, para além de seus resultados ou produtos; a análise é principalmente indutiva, não assumindo a confirmação de hipóteses como objetivo central; e por fim, a importância dos significados atrelados às diferentes perspectivas dos envolvidos na investigação é considerada como fator fundamental durante a análise. Desse modo, ao pautarmos um determinado fenômeno, explorando sua complexidade e considerando os significados e as perspectivas dos participantes como fundamentais para a realização dessa investigação, reiteramos o seu caráter qualitativo.

No que diz respeito aos participantes da investigação, contamos com a colaboração de estudantes regularmente matriculados nos cursos presenciais de Licenciatura em Ciências Biológicas em uma universidade estadual situada no estado da Bahia. Cabe destacar que por se tratar de uma pesquisa que envolveu a participação de seres humanos, todos os procedimentos propostos foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)¹ da instituição em que atuamos.

¹ Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) de número 63444022.3.0000.5526.

A obtenção de informação foi estruturada em etapas subsequentes. Na etapa I, foi aplicado de forma remota um questionário online desenvolvido na plataforma de formulários da Google, composto por 22 perguntas, enviado ao e-mail institucional dos discentes regularmente matriculados. O questionário foi endereçado juntamente com o convite para participação na pesquisa. Essa etapa contou com a participação de 40 discentes matriculados em diferentes turnos e semestres.

Dentre os itens do questionário, os participantes deveriam indicar aspectos como: participação em discussões ou estudos sobre Divulgação Científica; frequência e intuito com que acessam publicações com conteúdo relacionado a ciências e biologia nas redes sociais; quais plataformas são mais utilizadas para acessar tais conteúdos; e que tipo de experiências foram vivenciadas em relação a Divulgação Científica nas redes sociais ao longo de suas formações.

A partir das respostas indicadas no questionário, foi possível selecionar os discentes que iriam participar na segunda etapa de obtenção de informação. Como critério de seleção foram consideradas as respostas observadas em cinco dos 22 enunciados do questionário. Conforme as respostas obtidas, a seleção dos participantes foi direcionada aos discentes que indicaram acessar de forma mais frequente publicações de Divulgação Científica nas redes sociais digitais em seu cotidiano. Também selecionamos os discentes que vivenciaram experiências relacionadas ao uso e criação de publicações de divulgação no contexto acadêmico da formação em Licenciatura em Ciências Biológicas. Os enunciados e critérios para a seleção dos participantes podem ser observados no Quadro 1.

| Perguntas do questionário | Critérios |
|--|--|
| Você segue perfis que apresentam publicações com conteúdo de ciências e biologia, em suas redes sociais? | Não foram selecionados participantes que indicaram não seguir nenhum perfil com esse tipo de conteúdo ou que não quiseram responder à questão. |
| Com qual frequência você acompanha publicações com conteúdo relacionado a ciências e biologia em suas redes sociais? | Não foram selecionados os participantes que indicaram acessar com pouca frequência ou que não quiseram responder à questão. |
| Algum professor ou professora do seu curso já usou publicações das redes sociais com conteúdo de ciências e biologia como um recurso para ministrar aulas? | Não foram selecionados os participantes que indicaram que nenhum dos professores usou ou que não quiseram responder à questão. |
| Você já usou publicações de redes sociais com conteúdo de ciências e biologia para a realização de algum trabalho ou atividade acadêmica? | Não foram selecionados os participantes que indicaram que nunca usaram ou que não quiseram responder à questão. |
| Você já criou publicações para as redes sociais com conteúdo de ciências e biologia para atender algum trabalho ou atividade do seu curso? | Não foram selecionados os participantes que indicaram que nunca criaram publicações ou que não quiseram responder à questão. |

Quadro 1 – Enunciados e critérios utilizados na seleção de participantes para a realização da entrevista semiestruturada (Dados da pesquisa, 2023).

A Etapa II de obtenção de informação consistiu na realização de uma entrevista semiestruturada. Para a realização das entrevistas, consideramos as discussões de Lüdke e André (2013) a respeito da adoção um instrumento mais flexível, estruturado a partir de um roteiro que apresente os principais tópicos que devem ser tratados no diálogo com os participantes, organizados em uma ordem lógica, mas de modo que perguntas possam emergir a partir das discussões apresentadas ao longo da entrevista. De acordo com os autores, a utilização de um instrumento mais flexível melhor atende às demandas de uma pesquisa qualitativa no âmbito educacional.

O roteiro elaborado para a realização das entrevistas contava com um momento inicial de apresentação do pesquisador e da investigação desenvolvida, uma exposição dos aspectos éticos sobre a investigação e participação do entrevistado e informes sobre como seria conduzida a entrevista e a captação de seu áudio. Em seguida, o roteiro apresentava algumas perguntas norteadoras relacionadas à percepção dos participantes sobre a Divulgação Científica desenvolvida nas redes sociais, experiências vivenciadas ao longo da formação inicial com produções dessa natureza, relação observada entre a Divulgação Científica

das redes sociais e sua formação acadêmica, assim como sobre os possíveis usos desse tipo de recurso em espaços escolares.

As entrevistas foram realizadas com os discentes selecionados que aceitaram dar continuidade a sua participação. Desse modo, contamos com a colaboração de quatro licenciandas na Etapa II. Conforme a disponibilidade das participantes, duas das entrevistas aconteceram presencialmente na universidade e duas aconteceram de forma remota, por meio da plataforma Zoom. Em ambos os casos, os áudios das entrevistas foram gravados e posteriormente transcritos com o uso da ferramenta Transkriptor. Para garantir o anonimato das participantes, foram atribuídos os seguintes nomes fictícios: Pérola, Ametista, Rubi e Safira.

Para examinar as informações obtidas, utilizamos a Análise Textual Discursiva (ATD) (Moraes & Galiuzzi, 2016). Trata-se de uma metodologia de análise de qualitativas que se estrutura a partir das seguintes etapas: a) Unitarização: seleção de unidades de significado; b) Categorização: elaboração de categorias iniciais, intermediárias e finais (agrupamento das unidades por aproximação de significados) e; c) Comunicação: elaboração do metatexto em articulação com o referencial teórico adotado.

A unitarização se iniciou a partir da leitura dos materiais transcritos e da seleção de segmentos específicos do texto que expressavam uma informação significativa a respeito do fenômeno analisado. Nessa etapa, desacertos ou distorções da linguagem, gerados pela intermitência do discurso falado, foram corrigidos. Em seguida, esses trechos foram codificados como unidades de significado.

Cada unidade foi acompanhada da elaboração de um texto descritivo a respeito da informação apresentada na unidade. Uma vez selecionadas, as unidades de significado foram agrupadas de acordo com a similaridade e aproximação em relação ao recorte do fenômeno que estas representavam, gerando categorias iniciais emergentes. Nessa etapa de categorização inicial, cada agrupamento de unidade de significado recebeu um título. Desse processo emergiram 8 categorias, para cada uma das quais foi elaborado um texto interpretativo, abarcando as compreensões dos pesquisadores a respeito das unidades analisadas.

O processo de categorização se seguiu com a junção das categorias iniciais e formação das categorias intermediárias. Cada um desses novos agrupamentos recebeu um novo título e uma reestruturação de seus parágrafos interpretativos. A junção das categorias intermediárias culminou na emergência de duas categoriais finais, sendo a primeira a categoria intitulada “Acesso à Divulgação Científica nas redes sociais digitais: características, percepções e implicações para a formação inicial” e a segunda categoria intitulada “Experiências com a Divulgação Científica nas redes sociais digitais: implicações para a formação inicial e atuação docente”. Nesse trabalho, optamos por apresentar um recorte da segunda categoria final, possibilitando uma exploração das discussões pautadas, de forma mais detalhada.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A categoria intitulada “Experiências com a Divulgação Científica nas redes sociais digitais: implicações para a formação inicial e atuação docente” emerge a partir das discussões em torno da participação das licenciandas em atividades propostas pelos professores ao longo do desenvolvimento de algumas disciplinas da graduação. Também foram considerados aspectos relacionados às experiências das licenciandas em outros espaços e momentos formativos que fizeram parte de sua jornada ao longo do curso, como a participação em projetos de extensão e a realização de estágios.

Todas as discentes selecionadas para as entrevistas indicaram aproximações diretas ao contexto investigado, demonstrando uma relação próxima com as publicações de Divulgação Científica oriundas das redes sociais, tanto no seu cotidiano, como no seu processo formativo. Desse modo, todas as participantes desenvolveram atividades envolvendo o uso ou criação de publicações de Divulgação Científica em uma ou mais disciplinas da graduação. Além disso, Rubi, Pérola e Ametista indicaram a participação em congressos, cursos de curta duração e outros espaços de discussão voltados para a Divulgação Científica. Também pontuamos a atuação de Ametista em um projeto de Extensão e Divulgação Científica desenvolvido na universidade em que decorreu o estudo.

Considerando experiências a partir do uso de publicações de Divulgação Científica como recurso didático em espaços escolares, Rubi e Safira indicaram o desenvolvimento de estratégias pautadas na Divulgação Científica das redes sociais ao ministrarem aulas. Já Pérola e Ametista não indicaram ter vivenciado tais experiências. Desse modo, também refletimos a respeito de como o contato com estratégias baseadas no uso ou criação de publicações de Divulgação Científica nas redes sociais contribuiu para a formação das discentes e para a idealização ou desenvolvimento de suas próprias estratégias didáticas.

Desse modo, as discussões pautadas na categoria apresentada a seguir nos possibilitam observar que as discentes estão inseridas em um contexto formativo bastante específico: em sua universidade, existem docentes que desenvolvem, em algumas disciplinas, atividades relacionadas à Divulgação Científica no contexto das redes sociais digitais. Também vale destacar não só o interesse das participantes pela temática investigada, como a atuação de algumas das discentes de forma direta em projetos de extensão e/ou em espaços profissionais designados para o desenvolvimento da Divulgação Científica em plataformas de redes sociais. Além dos contextos em que estão inseridas, exploramos outros aspectos observados na relação estabelecida entre a Divulgação Científica nas redes sociais e a formação inicial.

Experiências com a Divulgação Científica nas redes sociais digitais: implicações para a formação inicial e atuação docente

A maior parte das experiências relacionadas com as disciplinas da graduação, que foram apresentadas ao longo das entrevistas pelas licenciandas, estão centralizadas na criação de publicações de Divulgação Científica para as redes sociais digitais em diferentes formatos. As discentes relataram a criação de perfil com conteúdo composto por imagens e textos elaborados ao longo de uma disciplina, conforme exemplifica Pérola:

***Pérola:** Foi na disciplina de “paleonto” (Paleontologia). A gente teve que fazer um projeto de divulgação, mesmo. A gente criou uma página da turma e aí toda semana um grupo era responsável por fazer essa publicação. Pegar um tema, botar num molde, escrever o texto, procurar algumas imagens... A gente até teve que criar algumas em formato de card e postamos.*

Apesar de o direcionamento para uma mídia digital, a atividade proposta na disciplina envolvia a elaboração de textos base para a criação das publicações de Divulgação Científica. Cabe destacar, então, que o processo de escrita de TDC, conforme defendem Nascimento e Rezende Junior (2010), pode ser empregado como uma estratégia educacional, visando a promoção da autonomia dos discentes em relação ao desenvolvimento de materiais didáticos próprios para sua atuação, assim como o desenvolvimento da habilidade de escrita. As autoras destacam a relação entre a escrita e o exercício da criatividade para a abordagem do conhecimento científico em uma linguagem adaptada.

Cabe salientar que, conforme indicado pelas licenciandas, a escrita dos textos é apenas uma das etapas na criação das publicações de divulgação. Dessa maneira, os exercícios de criatividade e adaptação da linguagem também se relacionam aos recursos e formatos de mídia possibilitados pelas plataformas, expandindo ainda mais o desenvolvimento dessas habilidades. Segundo as licenciandas, outro formato de criação adotado pelos professores formadores em suas atividades foi o de elaboração de conteúdo audiovisual (gravação de *podcasts* e vídeos). Ametista e Rubi relataram:

***Ametista:** Em Fisiologia Vegetal, teve a proposta de fazer práticas em casa e gravar vídeos explicando essas práticas e como estavam ocorrendo as coisas, que a gente poderia fazer com os nossos alunos para que eles postassem e marcassem a gente e ser uma maneira diferente de avaliação, que a gente mesmo pudesse fazer com eles quando estivesse dando aula.*

***Rubi:** Teve uma optativa também que eu peguei, PANC (Plantas Alimentícias Não Convencionais), em que a gente utilizou podcast para entrevistar pessoas fora da universidade e divulgar... colocar isso no Spotify para ter contato com outras pessoas que não fossem daquele âmbito acadêmico.*

O incentivo para a criação de materiais autorais relacionados com a Divulgação Científica é um dos aspectos importantes elencados por Nunes e Queirós (2020) a respeito das discussões sobre o uso da divulgação como um recurso. Os autores reiteram a importância de estimular a criação desses materiais ao considerar a existência de poucas sugestões disponíveis, para os educadores, sobre o que pode ser criado, além da ausência de discussões relacionadas à maneira e ao embasamento teórico com que esses materiais podem ser produzidos. Apesar de não ser possível identificar, se houve um embasamento teórico para definir de que maneira os materiais deveriam ser criados, os relatos indicam que as participantes foram instruídas sobre alguns procedimentos a serem adotados e incentivadas a desenvolver produções diversas, voltadas para diferentes plataformas de redes sociais.

Além disso, houve um incentivo de um dos docentes ao desenvolvimento de uma estratégia didática para sua atuação em espaços escolares, a partir de uma atividade desenvolvida na graduação, como é o caso do relato compartilhado por Ametista em sua experiência na disciplina de Fisiologia Vegetal. Desse modo, observamos de maneira pontual um direcionamento para a construção da autonomia da discente na elaboração de suas próprias estratégias, aspecto elencado por Diniz e Assis (2021) como uma das contribuições relacionadas ao uso da Divulgação Científica na formação de professores de Ciências.

Em relação à criação de publicações e outros materiais de Divulgação Científica para as redes sociais, três das licenciandas indicaram dificuldade para o desenvolvimento das atividades propostas pelos docentes. Pontuaram desafios enfrentados para sintetizar um conteúdo ou assunto mais extenso na criação do post, selecionando quais seriam as informações pertinentes a serem apresentadas e como essa apresentação seria feita de forma atrativa e menos formal para o público geral. De acordo com Ametista,

Ametista: *Eu me senti um pouco perdida, porque acho que foi o primeiro contato que eu tive com Divulgação Científica e eu tinha muita dificuldade em resumir o conteúdo e trazer ele de uma forma menos formal e que fosse interessante.*

Assim, a partir das experiências relatadas, foi possível notar a construção do entendimento por parte das discentes em relação ao público para o qual a Divulgação Científica se endereça e sobre a linguagem empregada em sua estruturação. Reiteramos que os relatos não nos possibilitam evidenciar se os materiais produzidos pelas discentes tinham algum embasamento teórico a respeito da Divulgação Científica. Contudo, conforme as licenciandas apontam, de modo geral, havia um conjunto de recomendações a serem seguidas para o desenvolvimento das atividades propostas pelos docentes, instruções essas que perpassam por características relacionadas a procedimentos mais técnicos da Divulgação Científica, a exemplo do uso de uma linguagem menos formal para falar sobre Ciências com o público geral.

Nesse sentido, de acordo com Bueno (2010), a linguagem e o nível de discurso empregados, assim como o público para o qual a comunicação se direciona são alguns dos elementos que caracterizam a Divulgação Científica, diferenciando-a da comunicação voltada unicamente aos pares. Desse modo, as participantes indicaram em suas falas o desenvolvimento de habilidades relacionadas à produção da Divulgação Científica, assim como a compreensão de alguns dos elementos que a caracterizam.

Ainda, por meio dos relatos, observamos que as experiências iniciais das discentes com estratégias de criação de publicações contribuíram para a obtenção de melhores resultados em experiências subsequentes. Com base nisso, Ametista diz: *“ultimamente tem sido mais fácil, diferente das primeiras disciplinas que eu fiz”*. Mesmo enfrentando dificuldades iniciais, as discentes elencam a relevância das atividades acadêmicas em que participaram, como pontua Safira,

Safira: *Olha, na primeira vez foi um pouco assustador porque eu fiquei... “meu Deus eu nunca fiz isso, não sei como vai ser, vai dar muito trabalho em plena pandemia... O que os professores querem com isso, meu Deus!”, mas depois foi muito interessante.*

Para Diniz e Assis (2021), a familiarização dos futuros professores com materiais e estratégias relacionadas à divulgação do conhecimento científico pode contribuir para o desenvolvimento da autonomia dos licenciandos em sua atuação profissional, promovendo aptidões para o desenvolvimento de estratégias baseadas no uso da Divulgação Científica enquanto um recurso didático. Dessa forma, destaca-se que o contato com estratégias que envolvem Divulgação Científica voltada às redes sociais pode contribuir para o processo de aquisição de autonomia e familiarização com o desenvolvimento de atividades pautadas na criação de publicações e outras produções voltadas para o meio digital.

Além das participações em disciplinas, as discentes também compartilharam suas experiências em outros espaços formativos ao longo de sua graduação, incluindo a atuação em estágios, trabalhos voluntários e projetos de extensão. Rubi compartilha um pouco de sua experiência no que ela denomina de *“atividades complementares”* à sua formação na licenciatura.

Rubi: *Durante a pandemia eu fiz esse trabalho voluntário em uma empresa de Divulgação Científica e a produção de divulgação de conteúdo, tanto para a própria empresa, quanto para empresas que contrataram o serviço... então isso aconteceu nessa empresa e em projetos em que eu fui voluntária também, projetos com outras instituições, em que a gente tinha também a produção de material didático para ser colocado em rede social.*

Podemos observar a importância de vivenciar outros espaços formativos para além da sala de aula, possibilitando a atuação das licenciandas como divulgadoras científicas em experiências que intensificam ainda mais o contato delas com a estruturação e apresentação de publicações nas redes sociais digitais. Além disso, a participação em outros espaços também pode possibilitar o contato com temáticas e discussões não abordadas ou aprofundadas em sala de aula, como é o caso da atuação de Ametista no projeto de extensão Ciência é Minha Praia, em que se discutem questões de gênero relacionadas à participação de mulheres na construção do conhecimento científico. Segundo a discente,

Ametista: *Eu faço estágio no projeto Ciência é Minha Praia, ele é um projeto de Divulgação Científica e de extensão, no caso. A gente tem duas vertentes, a primeira que é de Divulgação Científica em si nas redes sociais, no Instagram e no TikTok, que a gente faz vários materiais voltados para a biologia marinha e trazendo curiosidades de mulheres na Ciência, trazendo mulheres que foram e são importantes para biologia marinha, mostrando curiosidades sobre bichos, para as pessoas conhecerem realmente que animais estão ali no mar e tal... tem várias partes assim.*

De acordo com Reznik e Massarani (2023) produções de Divulgação Científica deveriam desempenhar um importante papel ao apresentarem ao público a diversidade presente na construção do conhecimento científico, indicando a participação de mulheres e outras minorias nesses processos. Em consonância com o que discutem as autoras, observamos que em sua prática no projeto de extensão a discente tem contato com o desenvolvimento de uma divulgação do conhecimento científico mais crítica e equitativa.

Além disso, a aproximação com temáticas socialmente relevantes em espaços não formais de educação dá suporte para que os licenciandos visualizem de que maneira os conhecimentos científicos se relacionam a aspectos sociais e a situações reais (Prudêncio, 2013). Dessa forma, consideramos que experiências formativas voltadas a atuação na Divulgação Científica, em uma perspectiva crítica e contextualizada, podem refletir na atuação de discentes como educadores. Isto, a partir da contribuição para o estabelecimento de abordagens didáticas que não se atenham meramente ao conteúdo e que considerem os aspectos sociais atrelados ao desenvolvimento científico e tecnológico.

De modo geral, o contato com estratégias envolvendo o uso e criação de publicações de divulgação inspirou as discentes a pensarem e desenvolverem atividades baseadas em suas experiências ao longo de suas formações acadêmicas. Tal aspecto contribuiu para o desenvolvimento da autonomia das futuras professoras em relação ao desenvolvimento de suas próprias estratégias para sua atuação profissional, como discutem Diniz e Assis (2021). Dentre as ideias apresentadas, as licenciandas acreditam que as publicações podem ser utilizadas como fonte de inspiração ou recurso para o ensino, como podemos observar na fala de Pérola.

Pérola: *Eu acho um recurso interessante de ser usado dentro da sala de aula, [...] tanto no sentido de estarmos fazendo, quanto da gente procurar, para poder pegar mesmo esse conhecimento. Eu acho que dá para ter um ponto de partida muito interessante nesse sentido, utilizando publicações de Divulgação Científica, até para que a gente crie, para poder estar passando, sabe? Eu acho bastante importante e interessante nesse sentido.*

Apesar de Pérola ainda não ter atuado ministrando aulas na rede básica, compreendemos que essas estratégias são vistas por ela e pelas outras discentes como uma possibilidade de diversificar as aulas tradicionais. Outros relatos compartilhados pelas licenciandas indicam que publicações de Divulgação Científica podem ser utilizadas para gerar mais interesse e despertar a atenção dos educandos. De acordo com Rocha (2012), além da contribuição proporcionada pelo uso de produções de Divulgação Científica para a atualização curricular em disciplinas de Ciências, o uso da divulgação como recurso possibilita também uma atualização pedagógica em relação às metodologias de trabalho adotadas pelos educadores. Esse pensamento também pode ser exemplificado a partir da seguinte fala de Ametista:

Ametista: *Essa questão de ter ideias de dinâmicas para fazer em sala de aula, isso ajuda muito a diversificar no momento que você está ministrando uma aula porque, querendo ou não, uma aula expositiva é muito cansativa para o professor e para o aluno... e os alunos perdem o interesse muito fácil.*

De acordo com o relato da discente, as publicações podem ser utilizadas para despertar o interesse dos educandos para além do conteúdo abordado em uma aula, gerando uma aproximação dos estudantes ao meio científico. Nesse mesmo sentido, Safira comenta a respeito da utilização de um vídeo de Divulgação Científica para o desenvolvimento de uma de suas aulas.

Safira: *Tinha um vídeo que eu vi, que ia ser um assunto que eu vou dar aula sobre, e eu “cara, eu acho que eu vou pegar esse vídeo e vou passar para eles na sala”, eu acho que o foco vai ficar muito mais no vídeo, como é uma coisa mais descontraída e tal e eles acabam focando mais, então eu acho que é um recurso muito bom para a gente utilizar, tanto pegar plenamente o vídeo ou pegar a ideia do vídeo e tentar reproduzir.*

A fala da participante também se relaciona com as ideias de Rocha (2012) ao pontuar as contribuições da Divulgação Científica observadas por professores, enquanto recurso que promove a motivação dos educandos e possibilita a organização dos conhecimentos a serem trabalhados.

Além do uso de produções de divulgação que veiculam nas redes sociais, dentre as estratégias pensadas e elaboradas pelas licenciandas, também são apresentadas a criação de publicações em diferentes formatos de mídia. Como exemplo, Rubi aponta as possibilidades de desenvolvimento de estratégias baseadas na criação de publicações para estimular e desenvolver habilidades dos educandos.

Rubi: *Então, em vez de ficar ali só lendo, escrevendo, por que não ao escrever e ler, fazer um post? Já que muitos têm essas habilidades, por exemplo, fazem um vídeo, que muitos gostam fazer uma paródia e publicar, fazer um podcast. Isso pode ser utilizado a favor do ensino e agregar algo que já está no conhecimento, mas agregar valor ali com o conhecimento, nesse caso de Ciências e de Biologia.*

Outro exemplo é apresentado por Safira, neste uma das propostas idealizadas por ela não foi bem recebida de imediato pelos estudantes, mas a troca de formato de publicação em seu planejamento gerou um maior interesse dos educandos em participar da proposta.

Safira: *A gente tinha dado uma aula - não lembro o assunto agora - e mostramos uns modelos de como seria, pedimos para eles reproduzirem com algum assunto, mas eles não gostaram tanto porque né... questão de vídeo e eles teriam que aparecer e a gente falou “não, você não necessariamente precisa aparecer”. Não sei se foi por conta da Covid e pandemia ou se eles só não gostaram mesmo da ideia do vídeo. O podcast foi muito mais bem aceito.*

A partir disso, compreendemos que a pluralidade de formatos e possibilidades de criação de publicações podem contribuir para o desenvolvimento de diferentes estratégias de modo que estas estejam adaptadas aos interesses e à realidade dos estudantes. Como observado por Araújo *et al.* (2022), Furtado *et al.* (2021) e Silva Filho e Galluzzi (2021), um dos fatores que tornam as redes sociais atrativas para a realização da Divulgação Científica se dá pela possibilidade de criação de publicações em diversos formatos de mídia, seja em áudio, em vídeo, em texto ou em imagem. Dessa forma, as estratégias podem ser adaptadas em consonância ao formato que melhor atenda a demanda observada pela discente em sua prática e desenvolvimento de suas estratégias.

Para além do uso ou criação de publicações, conforme relatam as discentes, outra estratégia apresentada foi o desenvolvimento de escrita a partir de discussões baseadas na apresentação de uma publicação das redes sociais, indicando que o uso das publicações pode se aliar a outras estratégias elaboradas pelas licenciandas. A estratégia apresentada por Safira correlaciona a elaboração de um texto a partir da interpretação do conteúdo apresentado no vídeo e a posterior discussão com base nas ideias apresentadas no material utilizado.

Safira: *Por exemplo, levar alguns vídeos e aí passar para os alunos e falar assim “ah vamos escrever um texto agora falando sobre a importância desse vídeo ou o que você entendeu a partir desse vídeo” e a gente começar uma discussão sobre isso, se se os alunos já tinham pensado sobre isso, de que forma eles entendiam antes, de que forma eles entendiam depois de ter visto o vídeo e começar uma discussão a partir daí.*

A aquisição de informação é um dos aspectos pautados por Strieder e Kawamura (2017) a respeito do parâmetro de participação social para a Educação CTS. De acordo com as autoras, a aquisição de informações pode se relacionar ao estabelecimento de discussões de temas que estão em pauta na mídia ou no cotidiano dos estudantes, contribuindo para o reconhecimento da relação entre o tema abordado e questões relacionadas à C&T. Desse modo, indicamos uma aproximação entre o que a discente apresenta em seu relato e o processo de aquisição de informação.

Apesar da aquisição de informações ser um aspecto relevante, a abordagem idealizada pela discente não apresenta elementos explícitos voltados para problematizações a respeito do modo como as informações sobre C&T são abordadas nos vídeos, aspecto que poderia aproximar a discente de uma perspectiva mais crítica a respeito do uso da Divulgação Científica em sua estratégia didática, conforme previsto por Caldas (2011).

Nessa estratégia, também podemos observar o papel do professor como figura mediadora, dando suporte para o desenvolvimento da atividade. Para Colpo e Wenzel (2021), o uso qualificado de produções de Divulgação Científica também perpassa pela mediação do professor ao promover as discussões em cima do material utilizado, a fim de contribuir para que os educandos estabeleçam relações entre o conhecimento científico e o contexto cotidiano das produções de divulgação. Outro exemplo relacionado é apresentado por Ametista ao ressaltar o papel do professor em relação ao desenvolvimento do pensamento crítico dos educandos.

Ametista: *Eu acho que o professor em si tem esse papel de trazer o aluno para um local de pensamento crítico, dele (o professor) construir isso nele (o aluno), de ter seu próprio pensamento e conseguir ter uma visão das coisas de maneira crítica, mesmo.*

Dessa forma, salienta-se a compreensão construída pelas licenciandas a respeito da necessária mediação para a utilização das publicações como um recurso didático. Ainda, de acordo com Colpo e Wenzel (2021), essa mediação pode promover a construção da capacidade argumentativa dos estudantes em torno da temática abordada em sala de aula.

A necessidade de uma postura crítica dos educadores, em relação ao uso da Divulgação Científica como recurso nas escolas, é um dos aspectos abordados por Caldas (2011), já que as notícias que veiculam na mídia sobre Ciência e Tecnologia muitas vezes se apresentam de forma acrítica e são desarticuladas de seus aspectos sociais e seu contexto histórico. Desse modo, o relato da discente indica aproximações a um uso mais crítico e reflexivo da Divulgação Científica. Ademais, as reflexões propostas podem se relacionar com uma visão mais analítica sobre conteúdos que veiculam dentro das plataformas de rede social, a partir do papel exercido pelos professores para promover o contato dos educandos com informações que sejam confiáveis (Santos, 2022).

Além disso, as publicações podem contribuir como fonte de inspiração para o desenvolvimento das aulas, mesmo que não façam parte da composição da estratégia abordada. Assim, as publicações das redes sociais contribuem, para além da possibilidade de seu uso enquanto recurso didático, dando suporte e servindo de inspiração para o desenvolvimento de novas abordagens. Dentre essas possibilidades, as participantes foram questionadas a respeito da possibilidade de serem abordados aspectos sociais relacionados ao desenvolvimento científico e tecnológico em sala de aula. A partir dos relatos das participantes, podemos observar aproximações ao que se discute entorno da Educação CTS.

O foco das licenciandas se voltou para o fomento de discussões sobre aspectos sociais relacionados à C&T, por meio da utilização das publicações, para instigar os educandos e promover desenvolvimento de questionamentos, gerando reflexões acerca dos temas e conteúdos discutidos, como exemplificado a partir da fala de Ametista.

Ametista: *Eu acho que a questão de trazer questionamentos por meio de suas publicações. Normalmente eu já tive vários professores que traziam notícias e curiosidades assim, para tentar iniciar a aula ou então instigar os alunos, trazer esse conteúdo para a sala de aula, sei lá, demonstrando para ele, mostrando que... “ah, a gente vai trabalhar sobre esse assunto”.*

Ao indicar a possibilidade de discutir questões atuais em sala de aula por meio das publicações, podemos observar a presença dos parâmetros de racionalidade científica, por meio da explicitação da presença da Ciência no mundo, e o parâmetro de participação social, a partir da aquisição de informações e

do reconhecimento de um determinado tema de forma associada à C&T. Por meio desse exemplo, identificamos a incorporação de elementos observados no desenvolvimento de percepções, um dos propósitos educacionais pautado por Strieder e Kawamura (2017) em relação a Educação CTS. A demonstração do assunto a ser abordado em sala de aula por meio de notícias pode contribuir para a contextualização do conhecimento científico, gerando uma maior aproximação, ou como a própria discente pontua, os instigando, despertando sua atenção e interesse.

Contudo, ao iniciar sua fala indicando a realização de questionamentos, a depender de como esse processo se desenvolva, a discente pode direcionar sua abordagem para o desenvolvimento de questionamentos, outro propósito elencado por Strieder e Kawamura (2017) em abordagens na Educação CTS. Dessa forma, a estratégia pode se aproximar de um propósito educacional de teor mais crítico em relação a Educação CTS. A realização de questionamentos também pode ser observada no relato de Safira.

Safira: *Tipo, poderia usar uma coisa simples como “a pesquisadora tal desenvolveu isso, fez isso” ou ir para além, “ah, por que vocês acham que esse medicamento funciona? Por trás dele o que é que tem? Alguma planta... quem será que usava essa planta antigamente?” E aí já trazer ancestralidade e já colocar outros assuntos que não necessariamente estão na BNCC, mas para fazer esse link com diversas coisas.*

Os questionamentos propostos pela discente indiciam o seu direcionamento para o fomento de uma compreensão crítica de aspectos relacionados a produção do conhecimento científico. Conforme defendem Strieder e Kawamura (2017), neste propósito da Educação CTS o conhecimento científico não é tomado como um fim, mas sim um meio para a formação de cidadãos aptos para a tomada de decisão consciente. De acordo com as autoras, este propósito pode se estabelecer por meio da análise da conduta adotada em investigações científicas, questionamentos sobre as investigações, seus produtos e os propósitos que têm guiado o desenvolvimento de novas tecnologias, assim como a identificação de contradições na produção da C&T.

O parâmetro de racionalidade científica para a Educação CTS também pode ser observado a partir de discussões sobre a condução de investigações científicas, como as indagações realizadas pela discente a respeito de quem desenvolveu um determinado medicamento e quais questões perpassam pelo seu desenvolvimento. Outro aspecto observado diz respeito ao parâmetro de desenvolvimento tecnológico, que se manifesta nas discussões sobre as relações sociais atreladas a um determinado produto, questionando o que está por trás da sua produção. Também observamos aproximações ao parâmetro de participação social, a partir da análise histórica e do reconhecimento das transformações sociais causadas pelo desenvolvimento científico e tecnológico.

Como indicado por Safira, as publicações podem ser utilizadas tanto para apresentar conteúdos, como para expandir as discussões em torno destes, explorando aspectos sociais, socioambientais e socioeconômicos relacionados ao assunto abordado. Segundo a licencianda, as publicações podem ser utilizadas para inserir temáticas a serem discutidas em sala de aula e para direcionar algum assunto da Biologia para a discussão sobre os aspectos sociais relacionados.

Safira: *Teve alguma aula, que eu acho que foi de organização escolar, alguma coisa assim, que a gente discutia muito também como a gente podia levar outros assuntos para a sala de aula. [...] esse método vale para os dois casos, que seria tanto a gente trazer esses assuntos para dentro da Biologia e partir de um assunto da Biologia, ampliar, falar de contextos sociais, falar de contextos socioambientais, socioeconômicos e ir além, sabe? Não ficar só no assunto.*

As propostas apresentadas por Safira de direcionar as discussões sobre aspectos sociais, a partir dos conteúdos previstos, ou de trazer os conteúdos a partir das discussões desses aspectos, corroboram o que aponta Rocha (2012) em relação ao uso de produções de Divulgação Científica como elemento motivador e organizador de conteúdos previstos no currículo, ou como meio para a promoção de discussões que abarcam relações mais amplas entre a Ciência e a Sociedade. Dentre os exemplos observados pelo autor, por meio dos TDC os professores podem conduzir discussões que interliguem os conteúdos aos seus aspectos sociais, tais como alimentação e reivindicação de direitos, sexualidade e gravidez na adolescência, desnutrição e desigualdades sociais, entre outros.

Ao propor uma abordagem do conhecimento científico de maneira atrelada aos contextos sociais, socioambientais e socioeconômicos, a proposta da discente se encaixa nas discussões pautadas por Caldas

(2011) a respeito do exercício crítico e de como os professores podem incorporar a Divulgação Científica em sala de aula. Desse modo, a abordagem proposta por Safira tem potencial para contribuir para o desenvolvimento da cultura científica, a partir da percepção das Ciências de maneira não dissociada de seus aspectos sociais.

Além disso, para Strieder e Kawamura (2017), ao explorar os aspectos sociais inerentes à construção do conhecimento científico e ao desenvolvimento tecnológico, existe uma aproximação em relação ao propósito de desenvolvimento de questionamentos, promovendo uma apropriação de conhecimentos relevantes do campo científico, social e cultural, a partir da promoção do pensamento crítico e reflexivo dos educandos.

Ao pontuar a possibilidade de “*não ficar só no assunto*”, enquanto discute com os estudantes contextos outros que estão além da produção científica propriamente dita, Safira se aproxima de forma mais crítica ao propósito da racionalidade científica. Essa aproximação pode ser identificada a partir do reconhecimento das limitações do conhecimento científico para a compreensão de alguns temas, indicando a importância de se abordarem outros conhecimentos, contextos e valores.

Desse modo, ao expressar a necessidade de “*ir além*” das discussões previstas em torno do conteúdo, observamos a partir do relato de Safira uma aproximação ao desenvolvimento de compromissos sociais. De acordo com Strieder e Kawamura (2017), esse propósito apresenta um viés mais crítico em relação ao desenvolvimento de percepções e de questionamentos. Uma das falas apresentadas por Rubi também indica aproximações a um viés mais crítico no desenvolvimento de sua abordagem.

Rubi: *Praticamente tudo que acontece hoje vai parar nas redes sociais. Então para refletir também atualidades, quando a gente fala por exemplo de meio ambiente, fala infelizmente de feminicídio ou de questões étnico-raciais... então isso tem tudo a ver com o ensino de Ciências e Biologia, por que não? Por que não usar isso também para trabalhar em sala de aula? É o cotidiano escolar.*

Para Prudêncio (2013), o ensino pautado na perspectiva CTS deve ir além da transmissão de conceitos e fórmulas, contribuindo para a leitura de fenômenos de forma integrada a outros fatores. As reflexões apresentadas pela autora guardam relação com o que pontua Rubi acerca da abordagem de questões sociais que perpassam pelo ensino de Ciências e permeiam o cotidiano escolar.

Além disso, outro aspecto pontuado por Prudêncio (2013, p. 128) diz respeito ao entendimento sobre a contextualização como uma ressignificação de conceitos, indo além de “*uma mera ilustração da realidade*”. Tal aspecto pode ser identificado na fala de Rubi ao reiterar que as questões sociais mencionadas “*tem tudo a ver com o ensino de Ciências e Biologia*”, indicando uma visão mais crítica no que tange a perspectiva CTS em relação a contextualização.

No propósito de desenvolvimento de compromissos sociais, Strieder e Kawamura (2017) ressaltam a mudança no que se entende por conhecimento escolar e sobre a função social da escola, perpassando, por exemplo, discussões sobre a superação do modelo de desenvolvimento voltado para o lucro econômico e o consumismo. Compreendemos que tais aspectos também se relacionam a questões sociais como as opressões de gênero e raça sofridas pela população, exemplos observados a partir da fala de Rubi.

De modo geral, podemos observar que as atividades idealizadas e implementadas pelas discentes refletem, em grande parte, as atividades desenvolvidas ao longo das disciplinas da graduação e em outros espaços formativos, como projetos de extensão e estágios. Nesse sentido, as experiências vivenciadas na formação, relacionadas ao uso e criação de publicações de Divulgação Científica nas redes sociais digitais, contribuem para a formação das futuras professoras, possibilitando o desenvolvimento de suas próprias abordagens para o uso ou criação das publicações, promovendo possibilidades para a diversificação de suas abordagens.

A partir das falas das licenciandas foi possível notar as diversas contribuições que o uso e criação de Divulgação Científica para as plataformas de rede social podem trazer para sua atuação docente. Com a devida mediação das licenciandas, as estratégias apresentadas evocam em alguma medida os propósitos de desenvolvimento de questionamentos, desenvolvimento de percepções e desenvolvimento de compromissos sociais, atrelados ao desenvolvimento da Educação CTS no Brasil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo possibilitou analisar as contribuições da divulgação do conhecimento científico nas redes sociais para o processo formativo de futuros professores de Biologia, a partir das discussões elencadas na categoria final, intitulada “Experiências com a Divulgação Científica nas redes sociais digitais: implicações para a formação inicial e atuação docente”. Conforme os relatos sobre as vivências em disciplinas e outros espaços de formação ao longo da graduação, identificamos as contribuições para a formação dos futuros professores e professoras.

As experiências vivenciadas pelas licenciandas tiveram como foco a criação de publicações em diferentes formatos de mídia, promovendo o desenvolvimento de algumas habilidades, como a escrita, adaptação de linguagem para um público amplo e exercício da criatividade. Além disso, as experiências em outros espaços formativos como em estágios e projetos de extensão possibilitaram o contato das discentes com discussões de cunho social, relacionadas à construção e divulgação do conhecimento científico, contribuindo para uma formação mais crítica.

Mesmo com as dificuldades relatadas em relação ao primeiro contato com essas estratégias, a exemplo da dificuldade para sintetizar o conteúdo e adaptar a linguagem para as publicações, as discentes atribuem importância a esses momentos para o seu ganho de experiência. Nesse sentido, a familiarização com o uso da Divulgação Científica das redes sociais digitais como um recurso contribuiu para a autonomia das discentes em relação ao desenvolvimento de suas próprias estratégias didáticas. De acordo com os relatos apresentados, as experiências formativas contribuíram para que as licenciandas desenvolvessem aulas mais dinâmicas e atrativas para seus educandos, fornecendo um leque de possibilidades em relação às diversas estratégias que podem ser implementadas em suas práticas.

A partir dos relatos, também foi possível observar que as estratégias das licenciandas possibilitam aproximações aos propósitos da Educação CTS, em especial ao desenvolvimento de percepções e desenvolvimento de questionamentos, com aproximações também observadas em relação ao desenvolvimento de compromissos sociais, propósito que carrega em sua concepção um viés mais crítico. Nesse sentido, evidencia-se a possibilidade que a Divulgação Científica nas redes sociais apresenta para a atuação de professores a partir de uma perspectiva crítica pautada nos propósitos da Educação CTS.

Além da veiculação de conteúdos sobre C&T de maneira descontextualizada e acrítica, outras problemáticas também se observam em relação à veiculação de informação nas mídias sociais, a exemplo da desinformação científica, de discursos negacionistas e de teorias pseudocientíficas. Apesar das discussões pautadas nesse estudo indicarem possibilidades para o desenvolvimento de estratégias voltadas ao uso crítico e contextualizado da Divulgação Científica a partir de publicações de redes sociais, reconhecemos a importância de reflexões e de desenvolvimento de investigações voltadas ao enfrentamento à desinformação e práticas anticientíficas que veiculam nas diversas plataformas.

Em suma, dentro de suas limitações o estudo apresentado nos possibilitou vislumbrar a relação que pode ser estabelecida entre a Divulgação Científica das redes sociais e a formação de educadores e educadoras, contribuindo para a discussão a respeito desse aspecto pouco investigado no contexto do Ensino de Ciências. Além disso, também se apresentam contribuições em relação às possibilidades de elaboração de estratégias didáticas voltadas à Educação CTS a partir do uso ou criação de publicações de Divulgação Científica para as redes sociais.

Salientamos que as implicações aqui discutidas se inserem a um contexto específico de formação inicial, em que além de apresentarem interesse sobre o tema, as participantes também vivenciaram experiências em sua formação, sejam em disciplinas do curso de licenciatura, projetos de extensão e/ou estágios supervisionados. Desse modo, para que as contribuições discutidas nesse estudo possam ser vislumbradas, ressaltamos a importância do desenvolvimento de atividades relacionadas à Divulgação Científica nas redes sociais, tanto em disciplinas como em outros momentos da formação inicial, principalmente no que concerne ao desenvolvimento da autonomia de futuros educadores para o estabelecimento de suas próprias estratégias didáticas.

A partir disso, novos caminhos podem ser trilhados em futuras investigações a respeito de outros aspectos relacionados com as publicações de divulgação nas redes sociais e a formação de professores. Questões como a disputa de narrativas entre discursos pautados nos conhecimentos científicos e discursos negacionistas, assim como a lógica de funcionamento dos algoritmos são aspectos que merecem destaque. Além disso, também se fazem necessárias novas investigações que possibilitem ampliar a compreensão a respeito da estruturação e implementação de estratégias didáticas voltadas para a Educação CTS, pautadas no uso ou criação de publicações de Divulgação Científica dessa natureza.

Agradecimentos

Agradecemos ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Estadual de Santa Cruz e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia pelo fomento.

REFERÊNCIAS

- Araújo, T. P., Lima, J. P., Bulhões, F. K. M., Silva, F. B., Santos, A. B., & Rego, E. L. (2022). Extensão universitária no combate ao novo coronavírus: Um relato de experiência. *Revista Ciências & Ideias*, 13(3), 198–209. <https://doi.org/10.22407/2176-1477/2022.v13i3.1926>
- Bueno, W. C. (2010). Comunicação científica e divulgação científica: Aproximações e rupturas conceituais. *Informação & Informação*, 15(n1 esp), 1. <https://doi.org/10.5433/1981-8920.2010v15n1espp1>
- Bueno, W. C. (1985). Jornalismo científico: conceitos e funções. *Ciência e cultura*, 37(9), 1420-1427.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto, Lisboa: Porto.
- Caldas, G. (2010). Divulgação científica e relações de poder. *Informação & Informação*, 15(n1 esp), 31-42. <https://doi.org/10.5433/1981-8920.2010v15n1espp31>
- Caldas, G. (2011). Mídia e políticas públicas para a comunicação da ciência. In C. Porto, A. Brotas, & S. Bortoliero (Orgs.), *Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas*. (pp .19-36). Salvador, BA: Edufba.
- Cohen, J. N. (2018). *Exploring Echo-Systems: How Algorithms Shape Immersive Media Environments*. *Journal of Media Literacy Education*, 10(2), 139-151. <https://doi.org/10.23860/JMLE-2018-10-2-8>
- Colpo, C. C., & Wenzel, J. S. (2021). Uma revisão acerca do uso de textos de divulgação científica no ensino de ciências: Inferências e possibilidades. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 14(1), 3–23. <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2021.e67344>
- Diniz, N. P., & Assis, A. (2021). Uso de textos de divulgação científica na formação de professores: uma revisão (1997-2019). *Educere - Revista da Educação da UNIPAR*, 21(2). <https://doi.org/10.0.98.22/educere.v21i2.2021.8198>
- Furtado, L. F. V., Rossetto, C. S., & Vale, G. T. D. (2021). Central de atendimento covid-19 UEMG-Passos. *Revista em Extensão*, 107–119. <https://doi.org/10.14393/REE-v0n00-63023>
- Gomes, V. B., Silva, R. R., Brito, A. S., & Gastal, M. L. A. (2018). Contribuições de textos de divulgação científica para o ensino de ciências numa abordagem CTS. *Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica*, 8(1). <https://doi.org/10.36524/dect.v8i01.1054>
- Giacomett, J., Miyasaki, F. H., Santos, L. A., Amaral, T. F., Morais, I. S., & Azevedo, J. S. (2021). Pesca em foco: Divulgação e extensão em tempos de pandemia. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, 12(3), 433–444. <https://doi.org/10.36661/2358-0399.2021v12n3.12480>
- Reznik, G., & Massarani, L. (2022). Posicionar a divulgação científica em prol da equidade de gênero. *CTS: Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad*, 17(50), 181-185. Recuperado de <https://www.revistacts.net/contenido/numero-numero-50/posicionar-a-divulgacao-cientifica-em-prol-da-equidade-de-genero/>
- Mendes, M. M., & de Melo Maricato, J. (2020). Das apresentações públicas às redes sociais: apontamentos sobre divulgação científica na mídia brasileira. *Comunicação & Informação*, 23. <https://doi.org/10.5216/ci.v23i.49959>
- Moraes, R., & Galiuzzi, M C. (2016). *Análise Textual: discursiva*. 3. Ed. Revisada e Ampliada. Ijuí, RS: Unijuí.
- Nascimento, T. G. ,& Rezende Junior, M. F. (2011). A produção de textos de divulgação científica na formação inicial de licenciandos em ciências naturais. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 10(1). Recuperado de <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/3987>

- Nunes, R. C., & Queirós, W. P. (2020). Um panorama das pesquisas sobre divulgação científica em periódicos da área de ensino. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 11(4), 333-347. <https://doi.org/10.26843/rencima.v10i6>
- Prudêncio, C. A. V. (2013). *Perspectiva CTS em estágios curriculares em espaços de divulgação científica: contributos para a formação inicial de professores de Ciências e Biologia*. (Tese de doutorado). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Recuperado de <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/2332?show=full>
- Recuero, R. (2009). *Redes Sociais na internet*. Porto Alegre, RS: Sulina.
- Ribeiro, A. P., & Gessinger, R. M. (2018). Instrumentos de coletas de dados em pesquisas: questionamentos e reflexões. *Caminhos da pesquisa qualitativa no campo da educação em ciências: pressupostos, abordagens e possibilidades*. (pp. 93-109). Porto Alegre, RS: Edipucrs,.
- Rocha, M. B. (2012). Contribuições dos textos de divulgação científica para o ensino de Ciências na perspectiva dos professores. *Acta Scientiae*, 14(1), 132-150. Recuperado de <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/216>
- Santos, R. O. D. (2022). Algoritmos, engajamento, redes sociais e educação. *Acta Scientiarum. Education*, 44, e52736. <https://doi.org/10.4025/actascieduc.v44i1.52736>
- Santos, W. L. P. D., & Mortimer, E. F. (2001). Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. *Ciência & Educação (Bauru)*, 7(1), 95–111. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132001000100007>
- Santos, W. L. P. D., & Mortimer, E. F. (2000). Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 2(2), 110–132. <https://doi.org/10.1590/1983-21172000020202>
- Schiavi, M. T., Camargo, G. M., & Hoffmann, W. A. M. (2021). As redes sociais como uma ferramenta de pesquisa para avaliar o impacto da divulgação de grupos de pesquisa – estudo de caso. *Revista Tecnologia e Sociedade*, 17(48), 223-238. <https://doi.org/10.3895/rts.v17n48.12431>
- Silva Filho, P. R. G., & Galluzzi, M. L. (2021). A utilização de redes sociais para a divulgação científica e ensino de Astronomia. *Revista de Enseñanza de la Física*, 33(2), 259-265. <https://doi.org/10.55767/2451.6007.v33.n2.35219>
- Silva, V. P. R. D., & Silva, A. C. D. M. (2015). O papel do Facebook na divulgação científica de notícias relacionadas ao meio ambiente. *Revista Extraprensa*, 8(1), 177-192. <https://doi.org/10.11606/extraprensa2014.87767>
- Strieder, R. B., & Kawamura, M. R. D. (2017). Educação CTS: Parâmetros e propósitos brasileiros. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 10(1), 27-56. <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2017v10n1p27>
- Waner-Mariquito, R., Macacare, O. T., Frattonye, P. E., & Ekuni, R. (2021). Programa de extensão on-line? Resiliência frente ao distanciamento social. *Vivências*, 17(34), 135–148. <https://doi.org/10.31512/vivencias.v17i34.514>

Recebido em: 21.12.2023

Aceito em: 12.08.2024