

INVESTIGANDO A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DA QUÍMICA EM PÁGINAS DO *INSTAGRAM*: UM ESTUDO DE CASO

INVESTIGATING THE SCIENTIFIC DISSEMINATION OF CHEMISTRY ON *INSTAGRAM* PAGES: A CASE STUDY

José Wellington Salvino da Silva¹, Bruno Silva Leite²

Recebido: novembro/2021 Aprovado: dezembro/2023

Resumo: O progresso da Ciência e da tecnologia cada vez mais se intensifica na esfera social, econômica e política. Nesse contexto, a Divulgação Científica (DC) assume um papel social significativo, uma vez que é mostrado aos cidadãos o que está sendo desenvolvido no contexto das pesquisas científicas. Este trabalho objetivou investigar como ocorre o processo de DC da Química em páginas do *Instagram*, tratando-se de um estudo de caso de abordagem qualitativa. Para isso, realizamos uma entrevista semiestruturada com 8 administradores de páginas dessa rede social e analisamos os dados à luz da análise de conteúdo. Os resultados mostram que há a ocorrência da DC em algumas das páginas analisadas, além de apontar que a contextualização, a ludicidade, o engajamento e o planejamento da publicação são elementos levados em consideração na produção dos conteúdos. Ademais, foi observado que o melhor momento para a postagem do material era dado pelo próprio algoritmo do *Instagram*. Outrossim, a falta de tempo foi avaliada como um obstáculo para a criação do conteúdo a ser divulgado nas páginas. Por fim, o presente estudo apresenta a importância da DC por meio do *Instagram*, bem como a necessidade pesquisas que articulem a DC com o ensino de Química.


Palavras-chave: Divulgação científica, *Instagram*, Ensino de Química, Tecnologias digitais.


Abstract: The progress of Science and technology increasingly intensifies in the social, economic, and political spheres. In this context, Science Dissemination (SD) assumes a significant social role, since citizens are shown what is being developed in the context of scientific research. This work aimed to investigate how the scientific dissemination process of Chemistry occurs on Instagram pages, being a case study with a qualitative approach. For this, we carried out a semi-structured interview with 8 page administrators from this social network and analyzed the data through content analysis. The results show that there is the occurrence of SD in some of the analyzed pages, in addition to pointing out that contextualization, playfulness, engagement, and planning of the publication are elements taken into account in the production of content. Furthermore, it was observed that the best time to post the material was given by Instagram's own algorithm. Likewise, lack of time was evaluated as an obstacle to the creation of content to be disseminated on the pages. Finally, this study presents the importance of SD through Instagram, as well as the need for research that articulates SD with Chemistry teaching.

Keywords: Scientific dissemination, *Instagram*, Chemistry teaching, Digital technologies.

1. Introdução

O progresso da Ciência e da tecnologia cada vez mais se intensifica na esfera social, econômica e política. Para estar apto a opinar sobre esse desenvolvimento, bem como envolver-se conjuntamente com o poder público no que concerne à tomada de decisões relacionadas à sociedade, o indivíduo necessita conhecer a evolução científica e tecnológica (OLIVEIRA, 2007).

¹  <https://orcid.org/0000-0003-2501-1446>. Licenciado em Química pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Professor de Química, Carinaíba, Pernambuco, Brasil. E-mail: josewellingtonsalvino@gmail.com

²  <https://orcid.org/0000-0002-9402-936X>. Doutor em Química pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Docente do Departamento de Educação da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, Pernambuco, Brasil. brunoleite@ufrpe.br

Com isso, disseminar a Ciência para o público em geral, em um processo simples e interessante, alcança um papel social significativo, uma vez que é mostrado aos cidadãos o que está sendo desenvolvido no âmbito da pesquisa científica, principalmente no país. Ao entender o conhecimento científico, a população se torna mais preparada para assimilar os propósitos políticos vinculados a temáticas sociais e suas implicações, bem como para valorizar a Ciência (COSTA, 2010).

A Divulgação Científica (DC) é compreendida como um tipo de simplificação discursiva, que tem como origem o discurso da ciência (como discurso fonte) e é estruturada em um discurso com linguagem familiar (SIQUEIRA; LEITE, 2018; LIMA; GIORDAN, 2021). Nesse contexto, o conhecimento que antes era restrito a um grupo seletivo – os cientistas – passou, por meio do desenvolvimento da divulgação científica, a ser compreendido pelo público em geral. A divulgação do conhecimento científico se torna uma grande aliada, pois dará suporte a população para poder compreender como se dá o desenvolvimento científico, por quais meios isso será possível e quais implicações podem ser ocasionadas com a utilização do conhecimento (ESTRADA, 2011).

Por outro lado, as tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), desde o século XX até os dias atuais, estão progressivamente fazendo parte do cotidiano dos cidadãos e em todas as instâncias da sociedade, desenvolvendo variadas formas de ser e estar em todo o mundo. As TDIC têm transformado as práticas tradicionais da educação fazendo uso, em alguns casos, de inovações que têm modificado as formas de significação e interpretação (SILVA; CANTANHEDE; CANTANHEDE, 2020; LEITE, 2021). Na esfera educacional, a utilização das diversas ferramentas tecnológicas vem promovendo o desenvolvimento do ensino e aprendizagem. A fácil disponibilidade das informações promovidas pela internet, a capacidade de ampliação da comunicação através das redes sociais, resulta impactos na população em âmbito geral e, não menos importante, nos estudantes.

Nesse panorama, as redes sociais podem funcionar como canais de popularização do conhecimento científico, uma vez que esses ambientes virtuais, com o objetivo de promover atividades interativas, abrangem uma grande quantidade de pessoas ao mesmo tempo, podendo fornecer as informações em um curto espaço de tempo, promovendo, dessa maneira, um expressivo engajamento (LEITE, 2017). Dentre as diversas redes sociais, o *instagram* é uma das mais utilizadas no Brasil possibilitando que seus usuários publiquem vídeos, fotos nas quais podem vir seguidos de um texto. Com a inserção da rede social *instagram* na educação, houve um redirecionamento entre os papéis assumidos pelos professores e pelos estudantes, em que os docentes podem produzir materiais audiovisuais que contribuam para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, e estes podem construir seu conhecimento de forma autônoma (LEITE, 2021).

Nesse sentido, surge o questionamento: como ocorre a divulgação científica da Química por meio do *Instagram*? Sabendo que a popularização do conhecimento científico deve ocorrer por meio da democratização da Ciência, com a finalidade de englobar a população de modo geral, nos questionamos, como a DC se processa na rede social *Instagram*? Indo mais adiante,

como os produtores de conteúdos desta rede social, em alguns casos formados na área das Ciências (Química, Física, Biologia etc.), atuam para o compartilhamento das informações?

Ante ao exposto, esta investigação parte da hipótese de que a DC tem sido cada vez mais produzida em nossa sociedade, possibilitando a popularização do conhecimento científico, que outrora era restrito a uma parcela da população. Nesse sentido, para divulgar a ciência de um modo que até os mais leigos a compreendam, é necessário que haja ações pensadas especificamente para esse tipo de público, como a contextualização do tema, possibilitando que exista um maior engajamento por parte do público.

Diante dessas considerações, o objetivo desta pesquisa foi investigar, por meio da análise de entrevistas, como se dá a divulgação científica da Química nas páginas do *Instagram*. Para tanto, como técnica de análise dos dados, nos aportamos nas contribuições da análise de conteúdo de Bardin (2016), as quais preveem a criação de categorias para a exploração dos sentidos que estão nas entrelinhas dos discursos.

2. Fundamentação teórica

A democratização do acesso à informação no tocante a ciência é potencialmente legitimada por distintos autores (ALBAGLI, 1996; BUENO, 2010; GOMES; SILVA; MACHADO, 2016; SIQUEIRA; LEITE, 2018) transformando a DC um tema de enorme relevância para o século atual (GOMES; SILVA; MACHADO, 2016). Para Albagli (1996), a DC pode ser definida

como "o uso de processos e recursos técnicos para a comunicação da informação científica e tecnológica ao público em geral". Nesse sentido, divulgação supõe a tradução de uma linguagem especializada para uma leiga, visando a atingir um público mais amplo (ALBAGLI, 1996, p. 397, aspas do original).

Dessa forma, a DC tem por finalidade reformular o conhecimento científico para que de alguma forma seja compreensivo para o leigo, desenvolvendo um intercâmbio entre o universo científico e o dia a dia das pessoas (MORA, 2003). Para melhor entendimento sobre o papel da DC, Costa (2010) descreve um exemplo, no qual elucida a necessidade dessa reformulação, ao dizer que se determinado cientista de uma área for submetido a compreender um *paper* (artigo) que descreve os resultados de outra pesquisa, ele pode apresentar algumas dificuldades para obter esse entendimento. Isso demonstra como seria difícil para um indivíduo comum, um estudante do Ensino Médio ou até cidadãos que nunca estudaram (ou tiveram pouco acesso a Educação), poderem compreender o desenvolvimento científico e suas suposições.

Por outro lado, aqueles que divulgam a Ciência com finalidade de abranger a população no geral devem atentar-se para o fato de encontrar lacunas geradas pelo ensino formal e transformar os indivíduos para que possam entender de fato como se dá o desempenho científico e sua importância sobre a sociedade (COSTA, 2010). Desse modo, a DC é “a tradução do conhecimento científico em uma linguagem acessível ao grande público. É o ato de ‘trocar a Ciência em miúdos’, traduzi-la em palavras simples” (COSTA, 2010, p. 13, grifo da autora).

Nessa conjuntura, a DC se empenha em disseminar o conhecimento científico de uma maneira que os cidadãos possam assimilar o que está sendo exposto, com a ausência de jargões

e de uma linguagem superespecializada. No entanto, é necessário que além do vocabulário o conteúdo também seja reestruturado, no qual a relação com o tema signifique relevância ao público e encontre-se claro, porém, em hipótese alguma, alterando o conteúdo original.

Bueno (2010) trabalha com a definição de difusão da ciência, a qual engloba a comunicação (disseminação) científica e a divulgação científica. A comunicação científica, segundo esse autor, é descrita como uma disseminação da Ciência para um grupo seletivo, ou seja, para especialistas, no qual surgem duas classificações: divulgação intrapares e divulgação extrapares. A primeira caracteriza-se quando ocorre a divulgação entre cientistas que atuam na mesma área; já a segunda ocorre com cientistas de áreas diferentes. Já a divulgação científica, de acordo com Bueno (2010), proporciona aos cidadãos leigos um entendimento, mesmo que seja mínimo, em relação ao mundo em que vivem e, especialmente, no que se refere às novas manifestações, o desenvolvimento científico, centrada no progresso da educação científica.

Bueno (2010) ainda enfatiza que a comunicação científica está intimamente relacionada com as peculiaridades do procedimento científico, afirmando que o desenvolvimento da Ciência corrobora com uma ação acumulativa, a qual é bem estruturada ao longo do tempo, pelo exercício daqueles que ocupam o papel de destaque (pesquisadores/cientistas). Simultaneamente a isso, legitima-se que ela necessita ser ratificada pela elucidação rigorosa e/ou validação empírica. A DC, por outro lado, é fundamentada no desenvolvimento da difusão da Ciência para a grande população, na qual é inserida iniciativas, como por exemplo, livros didáticos, aulas sobre Ciência, cursos de extensão para a população não especializada, histórias em quadrinhos, folhetos de campanha os quais promovem a higiene e a saúde, documentários, programas de rádio e televisão, dentre outros (ZAMBONI, 2001).

Desse modo, a diferença entre esses campos de conhecimento é que enquanto a comunicação científica está interessada em divulgar os conhecimentos científicos e tecnológicos e até mesmo aqueles relacionados às inovações, nos quais serão atribuídos a especialistas de variadas áreas do conhecimento, a divulgação científica se preocupa em democratizar o conhecimento científico para que a população leiga possa ter acesso nas discussões sobre conteúdos especializados e tecnológicos, as quais potencializem positivamente ainda mais as suas vidas e seus trabalhos (ALBAGLI, 1996; BUENO, 2010).

Outra forma de divulgação da ciência – que também pode ser considerada distinta da DC – ocorre por meio do jornalismo científico (COSTA, 2010). Costa (2010, p. 22, grifos da autora) enfatiza que “o jornalismo não tem apenas o objetivo de divulgar, ou de ‘tornar conhecido’ um assunto, e sim de analisá-lo dentro de um contexto, fazer contrapontos e acompanhar os desdobramentos que ele pode trazer para a sociedade”. Dessa forma, o jornalista é tratado como um intermediador, o qual leva o que acontece no mundo ao conhecimento dos cidadãos.

É evidente que existem diferentes maneiras de divulgação, as quais possuem distintos níveis de compreensão no que se refere ao discurso da divulgação científica. Quando se pensa na reflexão sobre o desenvolvimento científico e tecnológico, por exemplo, no tocante aos adolescentes, compreende-se que há uma responsabilidade educacional da DC no ambiente escolar (GOMES; SILVA; MACHADO, 2016).

Ao esclarecer qual é o papel escolar e seus direcionamentos pedagógicos na atualidade, ampara-se aqui, por exemplo, a sala de aula como possuindo espaços para diferentes cenários de significados no que concerne à ciência e qual a sua atribuição para com a sociedade baseada na divulgação científica. No Ensino de Química, por exemplo, pode-se realizar o trabalho com a divulgação científica, visando uma formação consciente e crítica do indivíduo para atuar em sociedade (GOMES; SILVA; MACHADO, 2016).

Nesse sentido, os professores são responsáveis em construir um intercâmbio entre os Textos de Divulgação Científica (TDC) e os conteúdos que necessitam ser estudados em sala de aula (GOMES; SILVA; MACHADO, 2016). De acordo com Colpo e Wenzel (2021), a utilização dos TDC pode ser uma possibilidade para proporcionar ao estudante, com a mediação do professor, o entendimento dos conceitos científicos por intermédio das conexões com o cotidiano. Ferreira e Queiroz (2015) seguem esse mesmo raciocínio ao considerarem os TDC para a sala de aula, visto que:

Por apresentar características que podem contribuir com a formação de leitores de ciência, pode ser um recurso favorável para o processo de significação em sala de aula e, portanto pode oferecer um caminho para uma formação voltada ao desenvolvimento da capacidade crítica dos estudantes, resultante de uma ruptura com o autoritarismo, que é característico dos discursos circulantes na escola e na universidade (FERREIRA; QUEIROZ, 2015, p. 154).

Nesse caso, os TDC conduzem a uma linguagem científica de modo mais contextualizada, porém é necessário, enquanto docente, ter precaução com as singularidades e especificidade de tal discurso, dado que:

embora os TDC não tenham sido produzidos com finalidade didática há nesses textos um endereçamento bastante evidente para professores e alunos, especialmente de forma como as temáticas científicas são tratadas, [...] os estudantes sobre intervenções em sala de aula utilizando TDC indicam a ocorrência de metodologias de ensino inovadoras e motivadoras, com ressalva de que seu uso requer uma preparação adequada dos professores para que possam explorá-las adequadamente (FERREIRA; QUEIROZ, 2015, p. 132).

Desse modo, é percebida a notoriedade da preparação que o docente deve possuir para exercer o uso dos TDC, bem como no cuidado em relação ao conteúdo e, por sua vez, como essas conceituações estão sendo realizadas, levando em conta a designação do diálogo em sala de aula, para a elaboração de uma leitura participativa. Portanto, a utilização orientada dos TDC pode gerar no ambiente escolar entendimento no que diz respeito aos conceitos científicos e, dessa forma, aulas mais contextualizadas, dinâmicas, interativas, nas quais pode-se relacionar o conteúdo visto em sala com o cotidiano do estudante, melhorando dessa forma o ensino e aprendizagem (COLPO; WENZEL, 2021).

3. Metodologia

No presente trabalho, nos embasamos em uma abordagem qualitativa, a qual não se ampara em dados meramente matematizados/tabulados, mas na compreensão de acontecimentos, bem como nos discursos dos atores sociais envolvidos (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

Além disso, trata-se de um estudo de caso, pois integra uma análise em relação à investigação de fatos contemporâneos no cenário da vida real, em que tenciona o favorecimento no que diz respeito ao entendimento desses mesmos fatos, sejam eles individuais, organizacionais, sociais e políticos, principalmente quando há ausência de clareza de conceitos em concordância com os limites entre estes e seu contexto (YIN, 2015).

De modo a investigar como a divulgação científica da Química em páginas do *Instagram* está sendo realizada, organizamos a pesquisa em 4 etapas: Seleção das páginas; Contato com os administradores das páginas; Entrevista com os administradores das páginas; Análise e interpretação dos dados.

Na primeira etapa foi realizada a seleção das páginas estabelecendo seis critérios previamente: 1) Páginas que realizam divulgação científica sobre a Química (não podem ser páginas pessoais e nem páginas gerais); 2) Páginas escritas em língua portuguesa; 3) Páginas cujo título está relacionado com a Química (não podem ter nomes pessoais, por exemplo, fulanodaquímica); 4) Páginas com mais de 1000 seguidores; 5) Páginas com postagens/imagens de cunho científico (páginas que falam de outros temas sem relação com a Química serão excluídas); 6) Páginas abertas ao público.

Na segunda etapa, os administradores das páginas foram convidados via *chat* do próprio *Instagram* para participarem das entrevistas. Em seguida (terceira etapa) realizamos entrevistas semiestruturadas, de forma virtual, com cada um dos selecionados, individualmente, a fim de conhecer como se dá a divulgação da Química nas páginas do *Instagram* que administram. A entrevista semiestruturada apresentava 14 perguntas, as quais foram distribuídas em três blocos: criação das páginas (3 perguntas), conteúdo (8 perguntas) e sobre os seguidores/leitores de conteúdo (3 perguntas). As entrevistas tiveram duração média de 1 (uma) hora e 40 minutos, as quais foram gravadas em audiovisual e, em seguida, transcritas na íntegra, para serem posteriormente analisadas, de acordo com os pressupostos da análise de conteúdo de Bardin (2016). Após as transcrições das entrevistas, este *corpus* foi submetido ao método de análise de conteúdo (quarta etapa). Segundo Bardin (2016), a análise de conteúdo é

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2016, p. 48).

Além disso, o método proposto por Bardin (2016) é dividido em três fases: pré-análise; exploração do material e tratamento dos resultados e, por fim, inferência e interpretação.

Após a apresentação sobre como se deu o percurso metodológico, passamos a descrever e analisar os resultados obtidos através das entrevistas. Destaca-se que foram selecionadas 23 páginas no *Instagram* que correspondiam aos critérios pré-estabelecidos na primeira etapa da pesquisa. No entanto, apenas 8 administradores das páginas concordaram em participar. Sendo assim, foram realizadas as entrevistas semiestruturadas com estes, configurando o nosso material de análise. Além disso, as páginas foram codificadas com códigos alfanuméricos, isto é, P01, P02, P03... P08. Em relação às categorias, elas emergiram tanto *a priori* (divulgação

científica, contextualização e engajamento), como *a posteriori* (planejamento, ludicidade, momento de publicação e tempo).

4. Resultados e Discussão

Os resultados obtidos a partir da análise dos dados se deram pela desconstrução do *corpus* da pesquisa, no qual originou-se as unidades de análise e dessa forma foi possível elaborar as categorias. Dessa maneira, o conteúdo das transcrições das entrevistas foi analisado como base nas 7 (sete) categorias propostas.

Vale salientar que as categorias emergiram de uma ou mais questões. De outro modo, uma mesma questão pode dar origem a mais de um agrupamento. Isto posto, as categorias que emergiram *a priori* foram: Divulgação Científica, Contextualização e Engajamento. As categorias que emergiram *a posteriori* foram: Planejamento, Ludicidade, Momento de Publicação e Tempo. Com isso, levando em consideração as 7 (sete) categorias, expomos uma síntese dos resultados obtidos de cada categoria nas subseções a seguir.

4.1 Divulgação Científica

Essa primeira categoria diz respeito se os administradores consideravam suas páginas como sendo para divulgação científica ou apenas para uso pessoal. Dos 08 (oito) entrevistados, todos comentaram que as páginas eram voltadas a divulgação científica, porém apenas 03 (três) mostraram características de realmente possuírem aspectos de uma DC. Desse modo, os dados obtidos na pesquisa apontam que os administradores que descreveram fazer “uso” da DC, algumas não possuem características da DC (quando analisamos à luz da literatura) ou não sabem o real significado de Divulgação Científica.

Observamos a seguir o relato do responsável pela página P01, em relação à pergunta “Você considera sua página pessoal ou voltada especificamente para divulgação científica em Química?”

[...] ela é voltada divulgar, explicar e tornar mais fácil a compreensão de conceitos de química. Pois Divulgação científica para mim é o nome dado as diferentes formas de divulgar e popularizar a ciência fora das instituições de ensino, tais como nas redes sociais. A página P01 é voltada para o ensino de química e popularização da referida ciência (P01, grifos nossos).

Os termos grifados trazem elementos característicos de uma DC. Para Bueno (2010) e Costa (2010), a DC é caracterizada por se preocupar em democratizar o conhecimento científico para que a população leiga possa ter acesso nas discussões sobre conteúdos especializados, ou seja, está movida para “decodificar” o conhecimento científico em uma linguagem acessível à grande população. Para o responsável pela P08, a resposta ao mesmo questionamento foi:

Basicamente para divulgar a Química para o público que não possui tanto conhecimento nessa área (P08, grifos nossos).

Igualmente a P01, o relato do administrador da P08 evidencia o objetivo de criar publicações tendo em vista o público mais leigo em relação ao conhecimento da Química. Dessa

forma, as páginas P01 e P08 possuem características as quais podem ser classificadas como uma DC, de acordo com os autores supracitados.

Por outro lado, os relatos dos responsáveis pelas páginas P04, P05 e P06 não se configuram como uma DC. Por exemplo, o relato do administrador da P04, afirma que:

Eu considerei voltada para a divulgação científica, pois não postava conteúdos de natureza da minha vida pessoal, apenas conteúdos sobre Química. Conteúdos com ensinamentos de química. Tudo voltado para o ensino (P04).

A partir dessa declaração, notamos que há uma concepção equivocada do que é a DC do administrador da página, pois ele acredita que para ser DC basta não possuir divulgações de cunho pessoal, mas não especifica se a linguagem científica é democratizada. De forma semelhante, o administrador da P06 expõe:

Considero a página como voltada para divulgação científica porque nela abordo temas relacionados à Química e à Ciência, muito dificilmente posto algo relacionado à minha vida pessoal (P06).

Nesse relato, percebemos que, além de considerar a DC como a não publicação de temas relacionados à vida pessoal, o responsável pela P06 não menciona traços que pudessem evidenciar a sua relação com a DC. Sendo assim, a partir dessa concepção, entendemos que o conteúdo é apenas divulgado, mas não há clareza se é acessível para o público em geral.

Essas constatações relatadas pelos administradores dessas páginas podem ser associadas à Comunicação Científica, conforme Bueno (2010), a qual é descrita como uma disseminação da ciência para um grupo seletivo, ou seja, divulga os conhecimentos científicos, tecnológicos e até mesmo relacionados às inovações, os quais serão atribuídos a especialistas de variadas áreas do conhecimento, não se preocupando em democratizar o conhecimento científico.

4.2 Contextualização

Os administradores das páginas foram questionados se contextualizavam suas publicações. As respostas destes mostram que, além da contextualização, eles também faziam uso do cotidiano para a explicação dos conteúdos, porém alguns não conseguiam fazer a distinção entre a abordagem do cotidiano e a abordagem da contextualização.

A declaração do responsável pela P07 aponta a abordagem do cotidiano em suas publicações:

[...] Eu procuro sempre colocar os pontos mais importantes de determinado assunto e sempre trazer algum exemplo que esteja presente no cotidiano do aluno, pra que assim, ele veja a matéria de um jeito mais interessante, né? E se sinta atraído a estudar química (P07).

Esse relato se relaciona com as ideias de Chassot (2001) e de Wartha, Silva e Bejarano (2013), em que pontuam que o cotidiano se vincula às práticas pedagógicas que utilizam exemplos do dia a dia, a fim de explicar os conceitos químicos. São exemplos superficiais em relação aos conhecimentos científicos teóricos, em um esforço de transformá-los em conteúdo de fácil entendimento. Dessa maneira, essa abordagem visa apenas relacionar superficialmente

o contexto ao conhecimento científico, em que há ausência de problematizações. Com isso, o estudante não possui um pensamento mais crítico e, em decorrência desse fato, não estabelece uma aprendizagem motivadora.

Por outro lado, a resposta do administrador da página P08 correlaciona-se com a abordagem da contextualização:

[...] A página foi criada com o intuito de levar a química para os alunos de forma contextualizada e interdisciplinar, objetivando uma aprendizagem significativa, formar cidadãos que desenvolvam capacidade de participar criticamente nos problemas que ocorrem na nossa sociedade (P08).

Essa argumentação coaduna-se com as ideias descritas nos parâmetros curriculares nacionais (BRASIL, 1999) e nas pesquisas de Santos e Schnetzler (2010) ao descreverem que a contextualização significa agregar a interdisciplinaridade no ambiente escolar, especialmente nas aulas de Química. Isso promove um melhor desenvolvimento cognitivo no estudante, colaborando para uma aprendizagem mais significativa, que torne o estudante protagonista, crítico e, conseqüentemente, ativo tanto no ambiente escolar como na sociedade.

4.3 Engajamento

Essa categoria refere-se à interação entre os seguidores com a página. Essa interação transcende as curtidas nas redes sociais estando intimamente vinculada com o envolvimento, intimidade e influência, e dá-se “[...] quando alguém se interessa por algo e interage com isso” (STERNE, 2011, p. 123). Existem formas diferentes de engajamento, uma vez que as ações dos usuários são também diferenciadas (curtir, comentar, compartilhar, salvar etc.). Assim, com base nessas ações, Parsons (2014) aponta dois tipos de engajamento: o passivo e o ativo. O engajamento passivo pode ser considerado como

a ação mínima necessária: mover um mouse e clicar. Qualquer um pode fazer isso. É passivo. É como balançar a cabeça ao falar com alguém. É o mínimo. É simplesmente uma indicação de apreciação. Importante sim! Mas é uma indicação de afinidade ou intenção de compra? Na verdade, não. O envolvimento passivo é a ação mais fácil que um cliente ou fã pode fazer. Mover o mouse e clicar em "curtir" ou apertar o botão RT não exige muito esforço e não indica realmente a paixão pela postagem (PARSONS, 2014, s/p, grifos do autor).

Porém, ao contrário do engajamento passivo, o qual seria o primeiro obstáculo para a inserção de clientes/seguidores, no engajamento ativo o conteúdo desenvolvido promove fidedignamente o compartilhamento (PARSONS, 2014). Isso posto, compreende-se engajamento ativo como:

[...] alguém leu algo que você postou como uma marca e achou útil o suficiente para comentar e participar da conversa ou, mais importante, passar essa informação interessante para seus amigos via "compartilhar". Essa ação é muito mais ativa do que mover um mouse e clicar em um botão. Isso requer a ação de formar um pensamento e uma opinião, digitando essa ideia, essencialmente expondo-se para os outros fãs verem e acessarem (PARSONS, 2014, s/p, grifos do autor).

Desse modo, pode-se inferir “um sinal de profundo respeito, afinidade e engajamento se as pessoas que o mencionam estiverem dispostas a indicar suas preferências a empresas, produtos e/ou serviços num site público” (STERNE, 2011, p. 124), tornando-se ativa no processo (PARSONS, 2014) e transpassando pelo máximo de fases previstas neste processo (STERNE, 2011). Tais afirmações podem ser evidenciadas nas falas dos entrevistados. Por exemplo, para P02 a resposta ao questionamento “Como é a participação dos seguidores? Eles sugerem temas?” foi

Sim, eles costumam solicitar alguns conteúdos. Eles interagem nos comentários, mas quando os pôsteres são mais memes, essas coisas voltadas para o engraçado da ciência, eles acabam interagindo mais, mas eles solicitam sim temas, interagem bastante. (P02).

É possível perceber no decorrer desse relato que os seguidores interagem veemente com conteúdo que lhes chamam a atenção, aproximando cada vez mais o público e, em consequência disso, há um envolvimento maior com a página. Isto é, as pessoas leem, repetem, comentam e interagem com o que a página publica, a ponto de sentir vontade de repassá-lo a seus amigos (STERNE, 2011). Percebe-se que há um engajamento ativo, no qual a página produziu um conteúdo interessante para o público (que no caso foram os *memes*), promovendo uma maior interação. Em decorrência disso, há a ampliação no número de compartilhamento, pois foi desenvolvido algo significativo para os seguidores. Já para o responsável pela P03, a resposta ao questionamento foi:

[...] só que o público não, não engaja muito nisso, então eu posto mais o que eles querem, que são três coisas. A primeira é vídeos de curiosidades, né? Eles veem alguma coisa e eu explico, né? Então quase todo dia eu posto um vídeo explicando sobre alguma coisa, se é fake ou não. Por exemplo, teve um vídeo meu que viralizou, que foi quase 800 mil visualizações... Eles adoram vídeos de 1 minuto, rápido e curioso [...]. (P03).

Tal afirmação segue a mesma linha de raciocínio de P02, ou seja, essa página produz conteúdos significativos e atrativos para os seus seguidores, e isso acaba potencializando ainda mais o engajamento ativo, possuindo um maior interesse e interação pela página. De modo igual, a resposta de P05 enfatiza que

[...] sempre que tem publicações a galera interage bastante né? Respondendo sobre o que é postado lá, e eles vão sugerindo também, né? Tipo assim, você posta sobre o tema titulação, então eles interagem ali e depois eles acabam pedindo, se pode fazer sobre pressão de vapor de líquidos e soluções, se pode fazer um sobre a equação de Nernst. (P05).

A proposição da página P05 não destoa das outras, já que produz conteúdos na tentativa de sempre gerar engajamento ativo. Por último, o relato da página P07 se assemelha com o relato das demais, conforme observamos no trecho

[...] eles sugerem temas sim, é..., mais geralmente eles pedem algum conteúdo que eles estão com dificuldades, como eletroquímica, sabes? É um conteúdo assim, que causa bastante dúvidas nos alunos. Eles também interagem bastante, é..., comentando, compartilhando ou as vezes até salvando [...]. (P07).

Assim, no relato do responsável pela página P07 acreditamos que há uma grande interação por parte dos seguidores, os quais solicitam conteúdos que promovam o aprendizado e são atendidos. Conseqüentemente, isso acaba gerando um maior engajamento, pois terá uma ampliação nos comentários, nas curtidas e nos compartilhamentos (STERNE, 2011; PARSONS, 2014).

4.4 Planejamento

Essa categoria, que emergiu dos dados da pesquisa, diz respeito a como os administradores desenvolvem seus planejamentos para as publicações dos conteúdos. De acordo com Moretto (2007), o planejamento possui a finalidade de estruturar ações. Essa elucidação é simples, porém compreende o grau de notabilidade em relação a planejar, de modo que o planejamento deve suceder para que possa favorecer o trabalho do professor, bem como o do estudante e, neste caso, o do divulgador de conhecimento científico nas redes sociais. Destarte, o ato de planejar indica possibilidade de uma distribuição de ideias e informações. Gandin e Cruz (2014) consideram o planejamento como uma ferramenta para dar eficiência à ação humana, ou seja, deve ser utilizado para organização na tomada de decisões. Menegolla e Sant'anna discorrem que o planejamento

É um instrumento direcional de todo o processo educacional, pois estabelece e determina as grandes urgências, indica as prioridades básicas, ordena e determina todos os recursos e meios necessários para a consecução de grandes finalidades, metas e objetivos da educação. (2001, p. 40).

O ato de planejar possui a finalidade de orientar as pessoas e, em consequência disso, possibilita o desenvolvimento de autonomia, tomadas de escolhas, resolução de problemas e especialmente na capacidade de decidir qual caminho percorrer. Nesse sentido, no que se trata da divulgação científica, o planejamento é uma etapa primordial para a produção e publicação dos conteúdos, uma vez que é nessa fase que se reflete sobre os objetivos a serem alcançados, bem como sobre os materiais que atenderão a tais objetivos.

Podemos observar o relato do responsável pela página P05, o qual foi questionado “Qual é o processo de construção de suas publicações? Existe alguma metodologia para a criação dos conteúdos?”, o administrador responde que

[...] nós procuramos fazer publicações diárias todo dia a noite, vai uma publicação ou com alguma questão pra os alunos interagirem e responderem, aí nós elaboramos as questões pensando sempre em uma forma de estimular o raciocínio dos alunos né? As questões com alto nível para que os alunos possam pesquisar e aí tentar desenvolver uma resposta e aí caso eles não consigam a gente posta uma solução. Mas a gente alterna também, nem sempre são questões, às vezes nós postamos com alguns temas né? Alguns temas que acabam não tendo em livros didáticos, né? [...]. (P05).

Considerando a proposição de P05, é observado que este administrador se preocupa principalmente em planejar suas publicações para que estimulem os estudantes a pensarem, como no trecho “elaboramos as questões [...] em uma forma de estimular o raciocínio”, ou seja,

que os discentes saiam do “ser” passivo e sejam ativos, indo em busca das soluções das questões que são impostas a eles.

Esse relato corrobora com a concepção de Menegolla e Sant’anna (2001) em que eles acreditam que o desenvolvimento de um bom planejamento produzido pelo docente pode potencializar o processo de uma aprendizagem mais significativa, no qual o estudante passa a ser protagonista. É destacado também que o professor possui um papel de mediador, pois ele auxilia o estudante a desenvolver estratégias para possíveis soluções daquele problema.

De maneira análoga, o responsável da página P06 respondeu ao mesmo questionamento (Qual é o processo de construção de suas publicações? Existe alguma metodologia para a criação dos conteúdos?), afirmando que

[...] o que eu faço é, depois que eu seleciono o conteúdo que eu quero abordar em uma determinada postagem, aí eu vou fazer a tradução deste conteúdo. Pegar os conceitos, as ideias, as teorias ou aquilo que eu quero informar, e transformar isso numa imagem, num vídeo, num meme, numa tirinha em alguma coisa desse tipo. E aí cada postagem é um processo diferente. Tem postagem que fica melhor na forma de tirinhas, tem outros conteúdos que ficam melhores através de uma imagem e por aí vai. (P06).

O relato do administrador da página P06 dialoga com o pensamento de Menegolla e Sant’anna (2001), pois o planejamento estrutura todos os recursos que se utilizará para poder contemplar seus objetivos. Além disso, seguem também as ideias de Moretto (2007) e de Castro, Tucunduva e Arns (2008), nas quais o planejamento desempenha função importantíssima como recurso, para assim poder sistematizar e auxiliar o trabalho do professor, com o intuito de alcançar metas traçadas ou na tentativa de solucionar determinada situação, além de promover a disseminação de ideias e conhecimentos.

4.5 Ludicidade

Essa categoria emergiu a partir dos relatos de algumas páginas que apresentaram como tema principal o uso de *memes* para deixar as aulas mais dinâmicas, lúdicas e ter como finalidade instigar o estudante a refletir sobre determinado conteúdo.

Vygotsky (2003) enfatizava que a brincadeira possui importantíssimo papel, pois possui a finalidade de se equiparar ao mundo imaginário, no qual os desejos que não podemos atingir podem ser realizados, em que promove nas crianças e adolescentes desempenhos comportamentais sobre esses eventos imaginários, levando-os a elaboração de significados e preestabelecendo vínculos com o mundo não-fictício e o universo cognitivo, colaborando, desse modo, com o método de desenvolvimento e conhecimento do indivíduo. É destacado por Mesquita e Soares (2008) que o exercício da ludicidade pode ser considerado como tendo papel com finalidade de diversão concernente aos jogos, não gerando importância a nível de contexto linguístico, podendo possuir regras ou não e não levando em consideração a finalidade envolvida nesta ação. É somente uma atividade que possui um mínimo de entretenimento.

Cavalcanti et al. (2012) elucidam que o elemento diversão, próprio da ludicidade, concede uma ampliação do interesse do indivíduo e simultaneamente podendo exercer uma função de facilitador para assim interiorizar circunstâncias de identificação referente aos papéis sociais.

Com isso, é observado, no que se refere ao desenvolvimento de relações com situações de ensino e aprendizagem, a utilização de atividades/recursos lúdicos podendo promover a busca de metodologias propostas e orientadas para ampliação de resultados factuais. Porém, é preciso ter bastante atenção quando se é realizada a relação de atividades lúdicas com o contexto educacional. De acordo com Cavalcanti et al. (2012, p. 75) “a função lúdica refere-se aos aspectos de diversão e prazer envolvidos no processo e a função educativa está relacionada à compreensão, construção e apropriação do conhecimento”. Isso significa que é importante que haja um equilíbrio entre essas duas funções, pois para não possuir apenas a diversão com a ausência da aprendizagem.

No relato do administrador da P02, acerca da pergunta “Qual é o processo de escolha dos conteúdos para as publicações”, observamos traços do que expusemos sobre a relação ludicidade-aprendizagem:

[...], mas eu também costumo postar às vezes memes ou pôsteres mais descontraídos, assimilando conteúdo de química [...]. Quando você envolve algo engraçado com conteúdo que normalmente é chato, que normalmente os alunos acham difícil, fica mais fácil de atrair os alunos e você consegue fazer uma entrega melhor desse conteúdo (P02).

Essa proposição evidencia traços de ludicidade, pois percebemos na fala do administrador da P02 que há o uso do lúdico, principalmente a partir do gênero *meme*, a fim de deixar suas postagens mais atrativas, tendo o objetivo de instigar o público a refletir sobre algum conteúdo de Química.

No que se refere à questão “Qual é o processo de construção de suas publicações: existe alguma metodologia para a criação dos conteúdos?” a resposta do administrador de P03 foi

[...] então, eu jogo um meme pra poder dar uma, né? Uma relaxada, quebrar o clima e tal. Então, eu faço isso. Essa é a metodologia que eu uso nos memes, pra dar uma quebrada nas minhas postagens que são mais sérias. (P03).

Em relação a essa declaração, observamos também o uso dos *memes* como forma de descontração, em meio a publicações de cunho mais “sério”. Nesse sentido, esses relatos vão ao encontro com a concepção de Cavalcanti et al. (2012), em que a ludicidade auxilia na ampliação do processo de ensino e aprendizagem, promovendo um estudante mais participativo no contexto educacional e social. É importante frisar também que os trechos destacados nas duas falas coincidem com as ideias de Kishimoto (1996), que destaca a importância de se ter um equilíbrio entre a função lúdica e a função educativa, tendo o conteúdo intimamente relacionado com a diversão.

4.6 Momento de publicação

Essa categoria emergiu quando os administradores foram questionados a respeito da periodicidade de suas publicações, ou seja, se existia algum período específico em que eles gostavam mais de publicar suas postagens. Nos relatos é possível observar que houve períodos específicos para as publicações, porém é demonstrado que esse período escolhido se deu com a influência do *Instagram*, pois, de acordo com falas, essa rede social mostra qual é o melhor horário para fazer a postagem (em virtude de não terem sido encontrados trabalhos a respeito

da categoria momento de publicação, as análises aqui empreendidas foram realizadas pelos autores deste trabalho), conforme os relatos transcritos a seguir:

[...] no feed, geralmente por volta das 12:00 (doze) ou por volta das 18:00 (dezoito) horas, pois segundo dados informados pelo Instagram são os horários de maior atividade dos seguidores da página. No store, ao longo de todo o dia [...] (P01).

As publicações são diárias, sempre as 21:00 (vinte e uma horas, pois esse horário foi feito com base de acordo com as próprias estatísticas do Instagram [...] (P05).

o Instagram até disponibiliza essa ferramenta, né? Ele nos mostra o horário em que tem mais pessoas online, e aí eu tinha alguns horários que o Instagram me mostrou, e aí eu testei alguns desses horários e percebi que as 6 (seis) horas da noite, é o horário que era mais propício para minhas publicações [...] (P07).

De acordo com os relatos apresentados, fica evidente que o “próprio Instagram”, utilizando de suas estatísticas, orienta as páginas sobre os melhores horários para efetuarem as publicações e, em consequência disso, atingir o maior número de pessoas possíveis, para assim obterem retorno por meio de visibilidade, comentários, *likes* e compartilhamentos.

4.7 Tempo

Essa última categoria emergiu dos relatos das páginas ao serem questionadas se existiu algum(uns) obstáculo(s) a respeito da divulgação dos conteúdos. Podemos perceber que o grande “vilão” é justamente o tempo que é pouco para a produção de conteúdo para publicação. Em um estudo realizado por Oliveira (2008), em que foram observadas as incoerências da institucionalização da EAD no que se refere às políticas de formação de educadores, é possível reforçar algumas particularidades as quais vinculam-se às contestações sobre a falta de tempo em relação às *Práticas*.

De acordo com Oliveira (2008), a primeira contestação é exatamente a ausência de tempo disponível para o desenvolvimento de interações digitais, pois apresenta-se escasso, identificando como um obstáculo que dificulta uma comunicação on-line de expressiva qualidade. O autor critica a quantidade de tarefas que os professores têm para serem executadas em um curto período de tempo, resultando em uma exiguidade de sincronia, em relação às interações on-line, bem como o desenvolvimento do professor em formação. Oliveira (2008) elucida que

Em meio à discussão dos resultados de pesquisa e às considerações tecidas em diálogo com os estudiosos visitados resta o desafio de trabalhar com o tempo nos programas de formação docente online, sem submetê-lo [o professor] ao ritmo alucinado, que vem aligeirando os processos educativos, para atender ao frenesi de produção e consumo da contemporaneidade. Esse desafio nos mobiliza a buscar indicadores teóricos capazes de fundamentar a racionalidade dos atuais programas de formação docente online. (OLIVEIRA, 2008, p. 12).

Percebemos na fala de Oliveira (2008) que o grande problema é a falta de tempo, pois é uma alta demanda de trabalhos a serem executados quase que concomitantemente,

sobrecarregando os professores. A respeito da pergunta “Houve algum(uns) obstáculo(s) na criação e divulgação dos conteúdos”, a resposta de P01 foi

[...] acho que o maior obstáculo, que posso dizer que tem, para a elaboração dos materiais é o tempo. Porque preciso encontrar tempo para fazer as atividades da instituição em que trabalho (que são muitas) e ainda encontrar tempo para preparar os materiais e acompanhar o andamento da página ao longo dos dias (P01).

Esse relato coaduna-se com as ideias de Oliveira (2008), visto que o tempo é considerado o maior obstáculo para a produção dos conteúdos. Isso acaba gerando muitas dificuldades principalmente na quantidade de conteúdos para as postagens, pois muitas vezes os administradores não têm o tempo necessário para abranger um conteúdo como eles queriam para compartilhar com o público.

De modo semelhante, ao responder se “Houve algum(uns) obstáculo(s) na criação e divulgação dos conteúdos”, o administrador da P03 afirma que

[...] o único obstáculo mesmo é a própria produção do conteúdo que leva tempo, e infelizmente o Instagram e o Youtube não me dão condições financeiras pra que eu possa tirar um tempo do meu dia a dia pra poder fazer isso. Então, o único obstáculo mesmo é falta de tempo, porque às vezes você chega cansado e mesmo assim cê [sic] tem que sentar no computador e produzir conteúdo. (P03).

Essa declaração aponta, mais uma vez, a falta de tempo como um entrave na produção das publicações nas páginas do *instagram*, pois além destas, o responsável pela página tem outras atribuições. Nesse sentido, a quantidade de postagens é inferior à meta que estipulou e isso pode ter como consequência a perda de engajamento e/ou a qualidade do conteúdo publicado.

Por fim, essas observações feitas a partir das proposições dos entrevistados se relacionam com as ponderações realizadas por Oliveira (2008), pois os sujeitos ficam sobrecarregados com as altas demandas em um curto período de tempo e isso acaba acarretando consequências nas postagens que não mantém uma constância, bem como a escassez no que diz respeito ao desenvolvimento de interações com o público.

5. Considerações Finais

Esta pesquisa buscou investigar, por meio da análise de entrevistas, como se dá a divulgação científica da Química por meio da rede social *Instagram*. Nessa perspectiva, considerando que a divulgação científica é a popularização do conhecimento científico, propusemos, de antemão, que para ocorrer a divulgação científica nesse meio os administradores das páginas deveriam elaborar conteúdos acessíveis e contextualizados, favorecendo o engajamento do público.

Foram entrevistados 8 administradores de páginas do *Instagram* que atendiam aos critérios pré-estabelecidos. A partir da análise das entrevistas, mediante a aplicação da técnica da análise de conteúdo de Bardin (2016), obtivemos 7 categorias, a saber: divulgação científica, contextualização, planejamento, engajamento, ludicidade, momento de publicação e tempo.

A respeito da categoria divulgação científica, algumas respostas dos responsáveis pelas páginas trazem traços de que o objetivo de suas publicações é a divulgação científica, porém outras respostas não apresentam elementos que possam justificar isso. Dessa forma, estes administradores, apesar de afirmarem que realizam a divulgação científica da Química, podem estar produzindo outro gênero, como, por exemplo, a comunicação científica ou o jornalismo científico.

Em relação à categoria contextualização, as respostas dos entrevistados apresentaram certa divergência sobre a concepção do que é a contextualização, uma vez que eles confundiam com a de cotidiano. Em relação ao engajamento, foi observado que os seguidores das páginas analisadas participam ativamente, propondo temas, comentando e compartilhando, principalmente quando se trata de conteúdos breves e estimulantes. No que concerne à categoria planejamento, foi recorrente a afirmação de que essa é uma prática necessária. Com relação à ludicidade, observou-se que as páginas normalmente correlacionam o lúdico ao ensino. Quanto ao momento de publicação, foi observado através das respostas dos administradores das páginas que o melhor horário para a postagem do material produzido por eles era informado pelo “próprio *Instagram*”. Por fim, em relação à categoria tempo, as respostas apontaram a falta de tempo como um obstáculo na criação dos conteúdos para divulgação científica da Química.

A partir dessas considerações, a análise dos dados possibilitou confirmar nossa hipótese, isto é, de que a DC tem ocorrido na forma da popularização do conhecimento científico em algumas páginas do *Instagram*. Dessa maneira, ao assumir essa concepção, entendemos que as páginas que se propuseram a disseminar a Ciência por meio de uma linguagem acessível ao público em geral estão fazendo a divulgação científica da Química.

Assim, entendemos que o presente estudo se mostra relevante na área da divulgação científica por meio do *Instagram*, uma vez que há uma escassez de pesquisas que tratam sobre esse objeto de investigação. Ademais, possibilita observar se as páginas que estão disseminando conteúdos de Química estão realmente praticando a divulgação científica ou não.

6. Referências

- ALBAGLI; S. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? **Ciência da Informação**, Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, 1996.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições, 2016.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília: MEC; SEMTEC, 1999.
- BUENO; W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, n. esp., p. 1 - 12, 2010.
- CASTRO, P. A. P. P.; TUCUNDUVA, C. C.; ARNS, E. M. A importância do planejamento das aulas para organização do trabalho do professor em sua prática docente. **ATHENA - Revista Científica de Educação**, v. 10, n. 10, p. 49-62, 2008.

CAVALCANTI, E. L. D.; CARDOSO, T. D. S. G.; MESQUITA, N. A. s.; SOARES, M. H. F. B. Perfil Químico: debatendo ludicamente o conhecimento científico em nível superior de ensino. **Revista Electrónica de Investigación en Educación En Ciencias**, v. 7, n. 1, p. 73-85, 2012.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2001.

COLPO, C. C.; WENZEL, J. S. 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**, Florianópolis, v. 14, n. 1, p. 3-23. 2021.

COSTA, T. C. L. **Jornalismo Científico X Divulgação Científica: uma análise da cobertura da COP-15**. Rio de Janeiro, 2010. Monografia (Graduação em Jornalismo) – Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 56f.

ESTRADA, J. C. O. Educación y Divulgación de la Ciencia: tendendo puentes hacia la alfabetización científica. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, v. 8, n. 2, p. 137-148, 2011.

FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L. Utilização de Textos de Divulgação Científica em salas de aula de Química. In: CUNHA, M. B., GIORDAN, M. (Orgs). **Divulgação Científica na sala de aula: Perspectiva e Possibilidades**. Ijuí: Ed. Unijuí, p. 131–160, 2015.

GANDIN, D.; CRUZ, C. H. C. **Planejamento na Sala de Aula**. 14. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

GOMES, V. B.; SILVA, R. R.; MACHADO, P. F. L. Elaboração de textos de divulgação científica e sua avaliação por alunos de Licenciatura em Química. **Química nova na Escola**, v. 38, n. 4, p. 387-403, 2016.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. São Paulo: Cortez Editorial, 1996.

LEITE, B. S. Ensino híbrido utilizando a Rede Social Edmodo: um estudo exploratório sobre as potencialidades educacionais para o Ensino de Química. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 10, n. 3, p. 206-230, 2017.

LEITE, B. S. Tecnologias digitais e metodologias ativas: quais são conhecidas pelos professores e quais são possíveis na educação? **VIDYA**, v. 41, n. 1, p. 185-202, jan./jun., 2021.

LIMA, G. S.; GIORDAN, M. Da reformulação discursiva a uma práxis da cultura científica: reflexões sobre a divulgação científica. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 28, p. 375-392, 2021.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MENEGOLLA, M.; SANT'ANNA, I. M., **Por que planejar? Como planejar?** 10ª Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

MESQUITA, N. A.; SOARES, M. H. F. B. Visões de ciência nos desenhos animados Jimmy Nêutron e o Laboratório de Dexter. **Ciência & Educação**, v.14, p. 417-433, 2008.

MORA, A. M. S. **A divulgação da ciência como literatura**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2003.

MORETTO, V. P., **Planejamento**: planejando a educação para o desenvolvimento de competências. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

OLIVEIRA, F. **Jornalismo científico**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2007.

OLIVEIRA, L. M. P. A problemática do tempo nos programas de formação docente *online*. **31ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-graduação e pesquisa em educação (ANPED)**, v. 31, p. 1-17, 2008. Disponível em: <http://31reuniao.anped.org.br/1trabalho/GT16-3962--Int.pdf>>. Acessado em: 24 out. 2021.

PARSONS, T. **Is all engagement created equal?** Social Media Explorer. 2014. Disponível em: <https://socialmediaexplorer.com/social-media-marketing/is-all-engagement-created-equal>. Acesso em: 19 out. 2021.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química**: compromisso com a cidadania. 4 ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.

SILVA, L. V. C.; CANTANHEDE, L. B.; CANTANHEDE, S. C. S. Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) como estratégia no ensino de química: blog, uma ferramenta para potencializar o conhecimento químico. **ENCITEC - Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, v. 10, n. 3, p. 57-72, 2020.

SIQUEIRA, F. S. A.; LEITE, B. S. Percepções sobre a divulgação científica no Sertão Pernambucano. **Revista Brasileira de Ensino de Química**, v. 13, n. 1, p. 63-74, 2018.

STERNE, J. **Métricas em mídias sociais**: como medir e otimizar seus investimentos em *marketing*. Tradução de Celso Roberto Paschoa. São Paulo: Nobel, 2011.

VYGOTSKI, L. S. **A Formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

WARTHA, E. J.; SILVA, E. L.; BEJANARO, N. R. R. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**. Vol. 35, N° 2, p. 84-91, 2013.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZAMBONI, L. M. S. **Cientistas, jornalistas e a divulgação científica**: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica. Campinas, SP: Autores Associados, 2001.