



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO TECNOLÓGICO, DE CIÊNCIAS EXATAS E EDUCAÇÃO**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E EDUCAÇÃO**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**DARLEI DANIEL HERTEL**

***FAKE NEWS: UM OLHAR PARA AS PERCEPÇÕES DOS ESTUDANTES DE***  
**LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFSC-BLUMENAU**

**BLUMENAU**

**2022**

**DARLEI DANIEL HERTEL**

***FAKE NEWS: UM OLHAR PARA AS PERCEPÇÕES DOS ESTUDANTES DE  
LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFSC-BLUMENAU***

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Licenciatura em Química do Centro Tecnológico, de Ciências Exatas e Educação da Universidade Federal de Santa Catarina – Campus Blumenau, apresentado como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Graziela Piccoli Richetti

**BLUMENAU**

**2022**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Hertel, Darlei Daniel  
FAKE NEWS: UM OLHAR PARA AS PERCEPÇÕES DOS ESTUDANTES DE  
LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFSC-BLUMENAU / Darlei Daniel  
Hertel ; orientadora, Graziela Piccoli Richetti , 2022.  
83 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Blumenau,  
Graduação em Química, Blumenau, 2022.

Inclui referências.

1. Química. 2. Alfabetização Científica. 3. Divulgação Científica. 4. Mídia-Educação/Educomunicação. I. Richetti , Graziela Piccoli. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Química. III. Título.

*Este trabalho é dedicado especialmente aos meus pais, Valéria e Edimar, por todo apoio até aqui e também a todos aqueles que de forma direta ou indireta se fizeram presentes nesta trajetória!*

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a meus pais, Valéria e Edimar por todo apoio e incentivos prestados até aqui. Vocês são minha base e tem meu amor incondicional!

A minha orientadora, Profa, Dra, Graziela Piccoli Richetti, por ter aceitado embarcar nesta jornada de conhecimento, por ter tido paciência ao longo do percurso e também pelas inúmeros conselhos e conversas que tivemos ao longo desta construção! Muito obrigado.

A Profa, Dra, Fernanda Luiza de Faria (UFSJ) e Prof. Dr, José Wilmo da Cruz Júnior (UFSC), por terem aceito fazer parte da banca avaliadora do presente trabalho.

A minha querida amiga, Profa, Dra, Ana Carolina Araújo da Silva, pelo incentivo nos anos iniciais da graduação e que posteriormente, mesmo distante, se fez presente ao longo de todo percurso formativo. Você é uma pessoa muito especial!

A saudosa amiga, Profa, Dra, Gestine Cássia Trindade (*in memoriam*), por todas as palavras de incentivo ao longo do tempo em que pode estar presente. Muito obrigado pelo tempo que passamos juntos, pelos cafés, diálogos e pelos maravilhosos debates em que pude ouvir seus fortes e combativos argumentos em prol de uma educação melhor para todos. Seu legado jamais será esquecido!

Aos meus queridos e amados primos(as), Cássia, Manuele, Alfredo, Janaina e Michele, pelos momentos de descontração, seja em meio a uma boa taça de vinho ou um café, sem vocês essa trajetória teria sido muito mais dura.

A todos os amigos(as) que a graduação me proporcionou ter, os quais seria injusto citar de forma nominal e correr o risco de esquecer alguém, obrigado por sempre acreditarem no meu potencial, pela amizade sem dimensão e por todos os momentos compartilhados. Vocês com toda certeza foram a melhor parte desta jornada!

As queridas colegas de trabalho, Tássia, Camila, Raisa, Nathália, Andressa e Gabriella, pelo apoio e incentivo. Os cafés e almoços ao lado de vocês são sempre mais divertidos!

A todos professores do curso de Licenciatura em Química da UFSC Blumenau, em especial aos das áreas de Ensino de Química e Educação, meu

grande agradecimento a todos pelas trocas, ensinamentos e paciência ao longo dos anos!

Ao Prof. Dr, Clodoaldo Machado (IFSC) e a Profa. Cristiane Reis de Oliveira (CEDUP), pela especial acolhida e troca de experiências ao longo dos Estágios I, II e III.

Ao Instituto SENAI de Tecnologia Ambiental – Blumenau/SC, pela flexibilidade concedida ao longo da graduação para a realização das atividades acadêmicas.

A Universidade Federal de Santa Catarina, pela estrutura fornecida ao longo de toda a trajetória.

*Numa época de crise como a atual o desafio não está em tomar emprestado do passado princípios, métodos e características que orientaram a sociedade, o homem e a educação em outros tempos. O passado não poderá ser recuperado para fins de revigoração no presente. O desafio para a situação presente reside na crítica e no futuro (TRINDADE, G. C., 2012).*

## RESUMO

A década de 2020 vem sendo marcada de forma significativa por um fenômeno conhecido como *fake news*, o qual consiste na disseminação de notícias falsas para a população, e vem gerando impactos em áreas como a ciência, saúde e educação. O presente trabalho tem como objetivo investigar se os estudantes de Licenciatura em Química da UFSC-Blumenau conseguem identificar uma notícia falsa e diferenciá-la de uma notícia verdadeira, se já acreditaram ou foram vítimas de alguma *fake news* e quais impactos os participantes consideram que as *fake news* podem ocasionar tanto na Graduação como na vida profissional como futuros docentes. Para a obtenção dos dados elaborou-se um questionário online com perguntas de respostas abertas e respostas fechadas sobre o tema, o qual foi disponibilizado aos estudantes na plataforma *Google Forms*. A análise das respostas foi realizada com os aportes teóricos de Fourez (1997), Divulgação Científica e Mídia-Educação/Educomunicação. Os resultados demonstraram que os participantes conseguem identificar uma *fake news* e diferenciá-la de uma notícia verdadeira; já receberam, compartilharam e tiveram contato com uma *fake news* relacionada à ciência; compreendem a importância da discussão sobre a temática das *fake news*; consideram que a mesma pode impactar seu cotidiano e sua atuação como futuros docentes e conseguem estabelecer relações entre as possibilidades de utilização das *fake news* em sala de aula. Essa pesquisa cumpriu com os objetivos propostos, tendo em vista que possibilitou a compreensão dos olhares dos participantes sobre as *fake news*. Espera-se que estudantes e docentes tenham nesta pesquisa um referencial que auxilie em futuros trabalhos sobre o tema. Para isso, sugere-se a escolha de grupos mais restritos de participantes (uma fase do curso ou uma disciplina), bem como um aprofundamento maior em relação aos campos de mídia-educação e educomunicação, e suas relações com os referenciais de alfabetização científica e divulgação científica.

**Palavras-chave:** Alfabetização Científica. Divulgação Científica. Mídia-Educação/Educomunicação.

## ABSTRACT

The 2020's have been marked by the spread of fake news to the population and have been generating impacts in the areas of science, health and education. The objective of this work was to investigate whether undergraduate students in Chemistry at UFSC-Blumenau can identify fake news and differentiate it from real news, if they have believed or been victims of some fake news and what impacts they consider fake news to be can cause in Graduation and in teaching practice. For data collection, a questionnaire was prepared on Google forms and the access link was made available to students by email. The answers were analyzed from the theoretical contributions of Fourez (1997), Scientific Divulcation and Media-Education/Educommunication. The results showed that participants are able to identify fake news and differentiate it from real news; have already received, shared and had contact with fake news related to science; understand the importance of discussing about fake news; consider that it can impact their daily lives and their performance as future teachers and manage to establish relationships between the possibilities of using fake news in the classroom. This research achieved the proposed objectives by enabling the understanding of the students' perspective on fake news. It is expected that students and teachers have in this research a reference that will help them in future works about the theme. It is suggested the choice of more restricted groups of participants, for example, a phase of the course or a discipline, as well as a greater depth in relation to the fields of media-education and educommunication, and their relations with the references of scientific literacy and scientific divulgation.

**Keywords:** Scientific Literacy. Scientific divulgation. Media-Education/Educommunication.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Pirâmide de Combate a <i>fake news</i> .....	34
Figura 2: Distribuição dos estudantes participantes da pesquisa pela fase do curso	47
Figura 3: Frequência de recebimento dos estudantes de notícias falsas sobre Ciência .....	48
Figura 4: Facilidade em diferenciar se uma notícia sobre Ciência é falsa ou verdadeira .....	49
Figura 5: Percentual de compartilhamento de uma <i>fake news</i> pelos estudantes.....	50
Figura 6: Fontes que inspiram MAIOR confiança para confirmar uma informação ...	53
Figura 7: Fontes que inspiram MENOR confiança para confirmar uma informação..	53
Figura 8: <i>Fake News</i> sobre a temática de pH .....	54
Figura 9: Percentual de concordância em relação a relevância das disciplinas do curso de Licenciatura em Química para a discussão da temática de <i>fake news</i> .....	60
Figura 10: Percentual de impacto que uma <i>fake news</i> possa representar no cotidiano.....	62

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Relações entre as perguntas e critérios da NSTA .....	45
---	----

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

IPESPE - Instituto de Pesquisas Sociais, Políticas e Econômicas

IPSOS - Instituto Mundial de Pesquisa

NSTA - National Science Teacher Association

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b><i>FAKE NEWS: UM OLHAR PARA AS POSSIBILIDADES DE LUTA.....</i></b>	<b>18</b>
2.1	<i>FAKE NEWS: POSSIBILIDADES E DESAFIOS .....</i>	35
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>42</b>
3.1	PESQUISA QUALITATIVA E QUANTITATIVA .....	42
3.2	PARTICIPANTES E INSTRUMENTO DE PESQUISA .....	43
3.3	VALIDAÇÃO.....	46
<b>4</b>	<b><i>FAKE NEWS: UM OLHAR PARA OS APONTAMENTO DOS ESTUDANTES.....</i></b>	<b>47</b>
<b>5</b>	<b><i>FAKE NEWS: APONTAMENTOS FINAIS.....</i></b>	<b>64</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>67</b>
	<b>APÊNDICE A – ESTRUTURA DO QUESTIONÁRIO NA PLATAFORMA GOOGLE FORMS.....</b>	<b>71</b>
	<b>ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO COMITÊ DE ÉTICA .....</b>	<b>79</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Na década de 2020, podemos observar que a tecnologia está cada vez mais presente em nossa vida e em nosso cotidiano. É inegável que a relação da maioria das pessoas com a tecnologia é progressivamente próxima e desta forma ficamos praticamente vinte e quatro horas conectados. Todavia, o rápido avanço da inserção das tecnologias em nossos modos de vida traz uma pergunta à tona: estamos preparados para lidar com os novos meios de comunicação digital e suas implicações?

Para colaborar com o entendimento de como a tecnologia e as mídias sociais estão cada vez mais presentes em nossa vida, Spinelli e Santos (2020), pautadas em uma pesquisa da TIC Kids Online Brasil, apontou que de 2012 a 2017, o percentual de jovens de 9 a 17 anos que passaram a acessar a internet pelo celular foi de 21% para 93%. Outro ponto apresentado pela pesquisa indicou que no ano de 2017, 73% dos entrevistados respondeu de forma positiva que utiliza a internet para usar as redes sociais, já em outro quesito, 51% respondeu para ler notícias.

Em uma pesquisa mais recente da TIC Kids Online Brasil, realizada em 2019, dados apontaram que o percentual em relação a jovens de 9 a 17 anos que utilizam o celular para acessar a internet corresponde a 95%. A pesquisa também revelou que 58% dos entrevistados acessam a internet pelo celular de forma exclusiva, 38% acessam de forma híbrida, tanto pelo computador como pelo celular, e apenas 2% utiliza apenas o computador.

Nesse sentido, é possível inferir que o campo de mídias sociais se torna também uma ferramenta perigosa se utilizada de forma inadequada. Para corroborar essa inferência, Spinelli e Santos (2020) indicam que o Brasil possui o maior número de pessoas que acreditam em uma notícia que resume-se apenas a um boato e esse percentual representa 62%. A pandemia de COVID-19<sup>1</sup> trouxe consigo uma onda de *fake news*, muitas delas vinculadas à Química e associadas a fórmulas

---

<sup>1</sup> A COVID-19 é uma doença infectocontagiosa causada pelo coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2), do inglês *severe acute respiratory syndrome-associated coronavirus 2*. Segundo Organização Mundial da Saúde (OMS), em 31 de dezembro de 2019, em Wuhan, na China, foram descritos os primeiros casos de pneumonia causada por um agente desconhecido e reportados às autoridades de saúde (BRITO *et al*, 2020).

milagrosas de cura do vírus ou informações conspiratórias, negacionistas e sem comprovação científica. Ainda que, diante da fragilidade em momentos difíceis, apoiar-se em algo que parece milagroso traga um ar de tranquilidade, acreditar em uma informação falsa pode causar problemas muito mais sérios (VILELA; SELLES, 2020).

Em uma pesquisa realizada em 2020 pela Avaaz, com cerca de dois mil brasileiros a respeito da pandemia de COVID-19, apontou que o *WhatsApp* e o *Facebook* estão entre as três fontes mais citadas pelos entrevistados em todos os exemplos de declarações falsas utilizadas na pesquisa. Nesse sentido, 59% dos entrevistados apontou que viu ao menos uma notícia falsa no *WhatsApp* e 55% indicaram o *Facebook*. A mesma pesquisa ainda revelou que brasileiros acreditam mais em notícias falsas que outras nações participantes da pesquisa, como Estados Unidos e Itália. Os dados apontaram que 73% dos entrevistados acreditam na veracidade de um dos conteúdos com desinformação apresentados, seguidos por 65% dos estadunidenses e 59% dos italianos.

Outra pesquisa, com cerca de três mil pessoas acima dos 16 anos e com acesso à *Internet*, realizada em 2020 pelo Instituto de Pesquisas Sociais, Políticas e Econômicas (IPESPE), mostrou que aproximadamente 86% dos entrevistados apresentam algum tipo de preocupação em relação aos conteúdos de *fake news*, enquanto 14% não apresentam preocupação ou não saberiam responder. A pesquisa fez ainda observações em relação à checagem dos conteúdos, e revelou que 51% dos entrevistados sempre checam as informações recebidas, 39% afirmam que checam às vezes e 7% afirmaram que nunca checam.

Dados de uma pesquisa realizada em 2018 em mais de 27 países, incluindo o Brasil, pelo Instituto Mundial de Pesquisa (IPSOS), intitulada *Fake News, filter bubbles, post-truth and trust* (Notícias falsas, filtro de bolhas, pós-verdade e verdade), expressa importantes resultados a respeito do tema em âmbito mundial e nacional. Segundo a pesquisa, 62% dos entrevistados no Brasil já acreditaram que uma notícia era verdadeira até descobrir que a mesma era falsa, percentagem essa que se encontra acima da média mundial de 48%. Outro dado apresentado destacou que 51% dos brasileiros não acreditam que uma “pessoa normal” em seu país seja capaz de diferenciar uma notícia falsa de uma verdadeira.

Segundo o Relatório de Notícias Digitais publicado em 2020 pela *Reuters Institute*, que abrange diversos países, incluindo o Brasil, apontou que 84% da amostra entrevistada de brasileiros preocupa-se com o que é verdadeiro ou falso na *Internet*. Segundo o relatório, a alta percentagem está relacionada ao fato do Brasil ser um país onde o uso das mídias sociais é bastante elevado e também a fragilidade das “Instituições Tradicionais”. Outro dado apresentado revelou que no Brasil, diferente do que ocorre em outros países, a plataforma que apresenta maior preocupação em relação à veiculação de notícias falsas é o *WhatsApp* com 35%, seguindo do *Facebook* com 24%, sendo percentagens menores aplicadas ao *YouTube*, *Twitter*, entre outros.

Destaca-se que os dados das pesquisas aqui mencionados, em certos casos apresentam percentual inferior ou superior a 100%, tal fato ocorre por conta dos arredondamentos realizados nas pesquisas, a possibilidade de respostas múltiplas, a possibilidade de não responder e também de não se sentir apto a responder por conta da amostra entrevistada.

Tendo em vista o envolvimento de aspectos químicos relacionados às *fake news* e os impactos desses movimentos em diversos setores e em especial na Educação, o presente trabalho tem como objetivo geral investigar as percepções dos estudantes de Licenciatura em Química da UFSC-Blumenau, sobre as *fake news*.

Nesse sentido, os objetivos específicos visam:

- Investigar se os estudantes conseguem identificar uma *fake news* e diferenciá-la de uma notícia verdadeira;
- Identificar se os estudantes já acreditaram ou foram vítimas de alguma *fake news*;
- Analisar quais impactos esses estudantes acreditam que as *fake news* podem ocasionar tanto na Graduação como na vida profissional como futuros docentes.

O trabalho tem sua justificativa de realização pautada nos aspectos atuais por quais nossa sociedade vem passando, de polarização política e descrédito de organismos científicos. Assim, pretende-se estabelecer discussões acerca de elementos que possam ser caracterizados como fontes de combate no campo do Ensino/Educação às *fake news*. Para tal, serão abordados aspectos em relação à

Mídia-Educação/Educomunicação, Divulgação Científica e Alfabetização Científica, tendo em vista que na concepção deste trabalho tais elementos constituíram os pilares fundamentais para compreendermos melhor o momento que estamos passando, bem como trazem consigo elementos para que as *fake news* sejam combatidas no presente e futuro.

## **2 FAKE NEWS: UM OLHAR PARA AS POSSIBILIDADES DE LUTA**

Ao pensarmos no campo da tecnologia, um dos primeiros aspectos com os quais a relacionamos são as mídias sociais, e estas constituem a primeira base deste trabalho. Atualmente, diversos aplicativos são os queridinhos dos jovens e dos que são hoje conectados, Facebook, WhatsApp, Instagram e Telegram são alguns exemplos. Esses aplicativos, podem ser utilizados como passatempo, para conectar pessoas, compartilhar momentos e também como ferramentas de trabalho.

A mídia cumpre um papel de destaque na formação social, cultural e moral da sociedade globalizada do século XXI, vista como uma estrutura rizomática de múltiplas conexões. E à medida que se torna onipresente e ubíqua, rompendo as barreiras do público e do privado, do local e do global, do individual e do coletivo, o que deveria representar janelas para conhecer e explorar o mundo, causa cegueira para o que molda nossas vidas (DEUZE, 2001; SILVERSTONE, 2007 *apud* SPINELLI; SANTOS, 2020, p. 147).

Um fenômeno que não é atual, mas ganhou força e destaque nos últimos anos, faz uso das mídias sociais com o intuito de prejudicar pessoas, empresas, organizações e corrói atualmente a sociedade. Tal fenômeno é conhecido como *fake news* e parafraseando a citação acima, “causa cegueira para o que molda nossas vidas”. No Brasil, o debate a respeito das *fake news* ganhou força nos últimos anos e em especial após as eleições de 2018, apesar do fato de boatos e notícias falsas estarem presentes na construção da sociedade que conhecemos hoje (VILELA; SELLES, 2020). Um exemplo citado pela autora Cláudia Chaves Fonseca (2018), esclarece este apontamento:

Rússia, Polônia e Alemanha foram países em que o povo judeu foi perseguido e martirizado. Os ataques, cujas estratégias principais eram a destruição das vilas e das casas e o estupro de mulheres, foram

antecedidos por boatos, espalhados por várias regiões, que afirmavam serem os judeus colaboradores dos alemães, bem como capazes de façanhas, como a de untar o corpo com unguentos que os tornariam imunes aos bombardeios (FONSECA, 2018, p. 76).

Nesta perspectiva, alguns autores como Wardle e Derakhsha (2017), indicam que a sociedade passa por um fenômeno que combina três categorias, sendo elas a desinformação, a informação falsa, e a má-informação. A primeira categoria, segundo os autores, caracteriza-se como notícias falsas criadas e disseminadas com o objetivo de causar danos. A informação falsa assemelha-se à primeira, todavia não tem a intenção de causar danos. A terceira e última baseiam-se em notícias verdadeiras, mas que são editadas a fim de causar danos.

Assim, uma nova indagação pode ser colocada em debate: nossa sociedade está preparada para diferenciar o que de fato é desinformação, informação falsa e má-informação, bem como lidar com suas implicações? Se pensarmos em informação, de uma maneira ampla, diversas áreas estão envolvidas no ato de fazer a notícia/informação chegar até a maioria da população e em especial podemos citar os profissionais do jornalismo. Segundo Fonseca (2018), o jornalismo no Brasil surge ainda no império, profissionaliza-se em meados do final do século XIX e por volta do ano de 1950 o jornalismo brasileiro de fato adentra a contemporaneidade.

Neste sentido, é possível pensar em uma aproximação com a temática de *fake news*. Fonseca (2018), alerta para o fato de que o percurso histórico do jornalismo brasileiro não ocorreu de uma forma linear, pois as lutas enraizadas na construção histórica da imprensa são entre informação e opinião e opinião e publicidade. Nessa perspectiva, pode-se inferir, que assim como Japiassú (1975), expõe que a ciência não é neutra, visto que o cientista considera no fazer ciência aspectos culturais e sociais ligados ao sujeito, é provável que o fazer jornalístico também não seja neutro. Segundo Fonseca (2018):

[...] na atividade jornalística sempre resta uma zona de sombra, nos quais os limites entre veracidade e falsidade estão sob tensão, de modo que interesses econômicos, projetos políticos e ideológicos entram como elementos de disputa pelas narrativas. A notícia, apesar de ser composta por uma técnica aparentemente neutra, pode dissimular vários vieses ideológicos. Basta observarmos, apenas para deixar um exemplo, quais fontes são selecionadas para serem entrevistadas sobre determinado assunto: por que fulano e não siclano? Quem estabelece o critério de

hierarquização de fontes e qual o fundamento desse critério? (FONSECA, 2018, p. 77).

Fonseca (2018), faz um alerta em relação ao consumo de informação, bem como conseqüentemente de desinformação, indicando que muitas vezes existe a tendência de considerar verdadeiro aquilo que se apresenta com vestes de informação. E é com essas artimanhas que as *fake news* se infiltram cada vez mais em nossa sociedade, e reafirmam o debate a respeito da necessidade da formação de estudantes críticos, corroborando no fomento das discussões sobre o campo de educomunicação e, neste sentido, Baccega (2009), esclarece o que constitui este campo:

Nesse campo se constroem sentidos sociais novos, renovados, ou ratificam-se mesmos sentidos com roupagens novas. Tudo isso ocorre num processo dialógico de interação com a sociedade, lugar da práxis que desenha e redesenha os sentidos, no caminho da tradição ou da ruptura, do tradicional ou do novo, da permanência ou da mudança. A constituição do novo nunca se poderá dar sem que os resíduos do velho estejam presentes. A ruptura total nunca ocorre (BACCCEGA, 2009, p. 19-20).

Para a autora, este novo campo surge com a missão de transformar as relações entre a mídia e a escola, permeando na formação dos estudantes habilidades para que possam compreender o mundo editado que estamos situados. Segundo Baccega (2009), a Educomunicação contempla também em seus pilares uma concepção social do sujeito, buscando uma formação que não esteja à mercê do conformismo, das injustiças e dos direitos fundamentais do ser humano, e sim a serviço na construção efetiva da cidadania. Baccega (2009) aponta que:

[...] comunicação/educação inclui, mas não se resume a, educação para os meios, leitura crítica dos meios, uso da tecnologia em sala de aula, formação do professor para o trato com os meios etc. Tem, sobretudo, o objetivo de construir a cidadania, a partir do mundo editado devidamente conhecido e criticado. Nesse campo cabem: do território digital à arte-educação, do meio ambiente à educação a distância, entre muitos outros tópicos, sem esquecer os vários suportes, as várias linguagens – televisão, rádio, teatro, cinema, jornal, cibercultura etc. Tudo percorrido com olhos de congregação das agências de formação: a escola e os meios, voltados sempre para a construção de uma nova variável histórica (BACCCEGA, 2009, p. 20).

Segundo a autora, diversos são os desafios que permeiam a consolidação deste campo de educação/comunicação, todavia, os apontamentos realizados na discussão desta vertente nos auxiliam a compreender melhor a importância de discutir questões a respeito da comunicação e da mídia na própria formação dos estudantes na educação básica. Essa formação visa uma estreita relação dos sujeitos com a cultura em que estão inseridos, e o poder de transformar o mundo.

Baccega (2009) aponta que o campo de Educomunicação, não se limita a discussão fragmentada sobre a utilização das tecnologias no âmbito escolar, visto que parte do princípio que o aparato tecnológico encontra-se já em todas as escolas, independente do seu nível socioeconômico. Para Baccega (2009):

Isso porque, mais que entendida como aparelho à disposição de alunos e professores, a tecnologia tem que ser pensada na sua abrangência. Ela está em todos os sujeitos, alunos, pais, professores, uma vez que impregnada na trama cultural. O importante é que a discussão se dê sobre o lugar que ela ocupa na formação dos alunos, dos cidadãos, da sociedade contemporânea nos vários âmbitos: da circulação de informações à mudança dos conceitos de tempo/espaço, à modificação na produção e sua influência sobre o consumo e sobre o mercado de trabalho (BACCCEGA, 2009, p.22).

Assim como Baccega (2009) defende a ideia da educomunicação durante o processo formativo na escola, Bévort e Belloni (2009), também fazem apontamentos importantes sobre a relevância desta vertente, a qual denominam mídia-educação, na formação inicial e continuada de profissionais da educação, bem como em relação às dificuldades na consolidação deste campo de estudo:

[...] dificuldades e obstáculos explicam-se em grande parte, no plano epistemológico, pelas características estruturais do campo da mídia-educação, que se situa na intersecção dos campos da educação e da comunicação, tendo, pois, enquanto campo de estudo e de intervenção, as mesmas características destes dois campos, complexos em razão de suas ambivalências estruturais: são ao mesmo tempo teóricos e práticos, exigindo para sua compreensão abordagens interdisciplinares que colocam em relação diferentes disciplinas das ciências humanas (BÉVORT; BELLONI, 2009, p. 1083).

Para compreendermos melhor o campo de mídia-educação, ou educação para as mídias, é necessário que revisitemos o passado para localizar o contexto de seu surgimento. Segundo Bévort e Belloni (2009), o termo aparece primeiramente

em organismos internacionais, em especial na Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), por meados do ano de 1960. Inicialmente referia-se à alfabetização em grande escala de pessoas que estariam privadas de acesso às estruturas de ensino e profissionais qualificados que, segundo a autora, referia-se à educação a distância.

O termo mídia-educação passa por algumas alterações ao longo dos anos, como uma nova tentativa de definição no ano de 1973, a qual estabelece de fato a distinção de duas vertentes até então presentes de forma paralela na compreensão da terminologia. Segundo as autoras, mídia-educação passa de fato a ter em seu significado um olhar mais voltado à dimensão de objeto de estudo, deixando de lado as visões relacionadas a ser meramente uma ferramenta pedagógica.

Em 1979, surge uma nova definição, a fim de consolidar no campo de mídia-educação não somente questões relacionadas à capacidade de fazer uma leitura crítica de mensagens midiáticas, mas também englobar aspectos técnicos, os quais segundo Bévort e Belloni (2009) compreendem o conhecimento de como essas mensagens midiáticas são produzidas.

Em 1982 ocorre em Grünwald, Alemanha, o Simpósio Internacional de Educação em Mídia, uma reunião que contou com a participação de 19 países que optaram por adotar uma declaração que visa de fato consolidar o campo de mídia-educação. Esse acordo ficou conhecido como a Declaração de Grünwald sobre a Educação para a Mídia, e destaca a importância do fomento de discussões a respeito das mídias e as obrigações que deveriam ser assumidas pelos sistemas educacionais no ato de promover a compreensão dos cidadãos a respeito dos fenômenos midiáticos.

A Declaração de Grünwald destaca a importância da mídia na sociedade, assim como o seu papel fundamental no desenvolvimento dos processos culturais e sociais. Pautada nestes pressupostos, ressalta a importância da compreensão dos processos da mídia/comunicação de uma forma crítica pelos cidadãos e é neste viés que enfatiza a participação efetiva da educação. A declaração salienta ainda o papel fundamental e compartilhado que escola e família desempenham na formação deste cidadão:

A escola e a família compartilham a responsabilidade de preparar o jovem para viver em um mundo de imagens, palavras e sons poderosos. Crianças e adultos precisam ser alfabetizados em todos esses três sistemas simbólicos, e isso exigirá alguma reavaliação das prioridades educacionais. Essa reavaliação pode muito bem resultar em uma abordagem integrada para o ensino de línguas e comunicação (UNESCO, 1982, p. 1, traduzido pelo autor).

O documento traz um apelo final, no qual destaca quatro tópicos principais que reiteram a necessidade de maior comprometimento das autoridades para com o tema e investimentos na área, assim como capacitações sobre o tema aos profissionais envolvidos:

- Iniciar e apoiar programas abrangentes de educação para a mídia - da pré-escola ao nível universitário, e em educação de adultos - cujo objetivo é desenvolver os conhecimentos, habilidades e atitudes que irão estimular o crescimento da consciência crítica e, conseqüentemente, de maior competência entre os usuários de mídia eletrônica e impressa. Idealmente, esses programas devem incluir a análise de produtos de mídia, o uso da mídia como meio de expressão criativa, e o uso e participação eficazes nos canais de mídia disponíveis;
- Desenvolver cursos de formação para professores e outros agentes, tanto para aumentar seus conhecimentos e compreensão da mídia e treiná-los em métodos de ensino adequados, o que levaria em conta o conhecimento já considerável, mas fragmentado, da mídia já possuído por muitos alunos;
- Estimular atividades de pesquisa e desenvolvimento para o benefício da educação para a mídia, em domínios como psicologia, sociologia e ciências da comunicação;
- Apoiar e fortalecer as ações empreendidas ou previstas pela UNESCO e que visem incentivar cooperação internacional em educação para a mídia (UNESCO, 1982, p. 1, traduzido pelo autor).

Segundo Dudziak, Ferreira e Ferrari (2017) e Bévort e Belloni (2009), após a promulgação da Declaração de Grünwald, diversas outras declarações e eventos foram realizados, contudo, um evento em especial trouxe ao campo de debate direções mais claras a respeito do tema. O Colóquio Internacional de Toulouse, na França foi promovido pela UNESCO no ano de 1990 e contou com a participação de 180 delegados de 40 países, a fim de promover e discutir novas direções para o futuro da educação em mídia em todo o mundo e fornecer diretrizes para o desenvolvimento de currículos específicos e materiais de ensino/aprendizagem (DUDZIAK; FERREIRA; FERRARI, 2017).

De acordo com Bévort e Belloni (2009), o evento em Toulouse contou com um vasto número de participantes e, conseqüentemente, os mesmos eram advindos

de locais e realidades muito distintas, assim como o seu grau de especialidade, por exemplo, desde pesquisadores na área até jornalistas. Para as autoras, em virtude desta grande disparidade, não seria uma tarefa fácil avaliar a capacidade destes participantes de colocar em prática as recomendações discutidas no evento. No caso do Brasil, o mesmo foi representado por uma assessora técnica da Fundação Roberto Marinho.

Dudziak, Ferreira e Ferrari (2017) apontam ainda outras contribuições do evento de Toulouse, como a consolidação do termo correto a respeito do tema, visto que diversas formas vinham sendo adotadas até então, como: "educação midiática", "conscientização da mídia" ou "alfabetização midiática". O termo "alfabetização midiática" saiu vitorioso, visto que possuía uma associação mental com "letramento", no sentido de o sujeito desenvolver a capacidade de "ler" e processar as informações para participar plenamente da sociedade (DUDZIAK; FERREIRA; FERRARI, 2017).

[...] nos últimos 50 anos, a sociedade moderna passou de uma era de alfabetização linguística para uma era da alfabetização eletrônica. Portanto, a alfabetização mediática não seria um luxo, mas uma necessidade nos tempos contemporâneos, por fortalecer a democracia e prevenir a manipulação pela mídia comercial (DUDZIAK; FERREIRA; FERRARI, 2017, p. 220).

Após a agenda realizada em Toulouse, novos eventos foram realizados ao longo da história para reafirmar a importância da alfabetização midiática. Um destes eventos foi a Conferência Internacional de Educação para as Mídias e a Era Digital, realizada em Viena em 1999, a qual contou com a participação de 43 representantes de 33 países diferentes. O evento foi de extrema importância, pois expôs os princípios norteadores e posicionou crianças e jovens como atores efetivos no processo de discussão sobre o tema (BÉVORT; BELLONI, 2009). Desta forma:

De acordo com as Recomendações de Viena, a educação em mídia deveria ser incluída nos currículos escolares, pois era importante saber como lidar com todos os meios de comunicação, a palavra impressa, gráficos, sons, bem como imagens em movimento. Incluía também analisar, refletir criticamente sobre os textos de mídia, interpretar as mensagens e os valores oferecidos pela mídia, selecionar meios apropriados para comunicar suas próprias mensagens ou histórias e para alcançar seu público-alvo (DUDZIAK; FERREIRA; FERRARI, 2017, p. 221).

Segundo Bévort e Belloni (2009), a Conferência de Viena também traz à luz das discussões as mudanças tecnológicas que foram ocorrendo ao longo dos tempos, considerado esse fato como elemento essencial dos debates e deixando de lado uma visão simplória que estava vinculada a ser apenas uma ferramenta de suporte técnico. Para as autoras, outro ponto importante do encontro diz respeito aos paralelos que foram traçados em relação à importância da participação de crianças e jovens no debate de mídia-educação, como liberdade de expressão, de acesso à informação e da participação na tomada de decisões sobre assuntos que lhes dizem respeito. Tais pontos são discutidos principalmente no sentido de alinhar os direcionamentos com a Convenção Internacional dos Direitos da Criança e do Adolescente.

A partir das reuniões citadas até aqui, muitas outras ainda vieram na sequência, com objetivos relacionados à consolidação do tema na sociedade. Apesar de tantas discussões, um questionamento se mostra evidente: por qual motivo, até hoje, tão pouco se ouviu falar sobre esse tema, e tão pouco ou praticamente nada é discutido a respeito nas instituições de ensino desde o nível básico até o superior? Bévort e Belloni (2009), apresentam indícios que podem responder esse questionamento:

O fator principal da falta de empenho dos sistemas midiáticos em colaborar com ações de mídia-educação é óbvio: as mídias de massa, baseadas na publicidade comercial, precisam de audiências desavisadas, distraídas, embevecidas pelas aventuras dos heróis das ficções ou embaladas por informações fragmentadas, prontas a aceitar sem pensar os argumentos de mensagens publicitárias animadas, coloridas, envolventes. Os sistemas de mídia necessitam de públicos não-educados, acríticos, cujo *tempo de cérebro* suas mensagens preenchem (BÉVORT; BELLONI, 2009, p. 1094).

Compreendidos os aspectos históricos relacionados com a mídia-educação, é possível inferir que a lacuna deixada pela falta de aplicação desses conhecimentos nos diversos níveis de educação desde que o tema passou a ser discutido, impactam de uma forma significativa a sociedade atual. Todavia, para além do campo de mídia-educação, outras vertentes de estudo também estão no *front* de batalha contra as *fake news*, neste sentido, a Divulgação Científica (DC) também colabora com o papel de conscientizar e desmascarar, perante a sociedade,

diversas falácias que muitas vezes são apresentadas com roupagens sérias ou curas milagrosas.

Nesse sentido, tomaremos como base a definição de Divulgação Científica a seguir: “A divulgação científica compreende a utilização de recursos, técnicas e processos para a veiculação de informações científicas tecnológicas ao público em geral” (BUENO, 1985, p. 1421). Assim, estabelecida uma definição inicial, podemos destrinchar a mesma em suas entrelinhas.

Para que se possa compreender o que é a Divulgação Científica, precisamos conceber que a mesma não está restrita somente ao campo da imprensa, no qual muitas vezes o termo divulgação é remetido. Para o autor, a Divulgação Científica:

Inclui os jornais e revistas, mas também os livros didáticos, as aulas de ciências do 2º grau, os cursos de extensão para não-especialistas, as estórias em quadrinhos, os suplementos infantis, muitos dos folhetos utilizados na prática de extensão rural ou em campanhas de educação voltadas, por exemplo, para as áreas de higiene e saúde, os fascículos produzidos por grandes editoras, documentários e programas especiais de rádio e televisão etc (BUENO, 1985, p. 1422).

Na década de 2020 muitas outras fontes podem ser incluídas entre as possíveis formas de Divulgação Científica, e entre elas está um dos objetos do presente trabalho, que são as mídias sociais. É importante salientar que, para Bueno (1985; 2010), o termo Divulgação Científica acaba muitas vezes sendo associado de forma errônea a outros campos, como por exemplo, o Jornalismo Científico e a Comunicação Científica. Para Bueno (2010), a Comunicação Científica está presente em campos mais restritos e traz na sua essência a transferência de informações voltadas para um público que já é especialista em uma determinada área e, para eles, já há uma consciência formada a respeito das nuances e especificidades do método científico, bem como não há necessidade que concessões sejam realizadas no discurso utilizado. Já o Jornalismo Científico, diferente da concepção de que este está meramente atrelado à ideia de Divulgação Científica por meio da imprensa e relacionado às grandes massas, engloba em sua essência uma série de relações que permeiam o público, os canais e interesses políticos/sociais e a criticidade dos sujeitos envolvidos no processo. Assim, Bueno

(1985; 2010) considera importante destacar que o Jornalismo Científico não está somente atrelado aos grandes fatos científicos, mas deve englobar também os processos e técnicas mais simples e áreas como as Ciências Humanas, a fim de combater que esta vertente está atrelada apenas às teorias mais complexas e avançadas.

Bueno (1985), adota em sua obra o conceito de Jornalismo Científico proposto por Melo (1983), o qual define Jornalismo Científico como um:

[...] processo social que se articula a partir da relação (periódica/oportuna) entre organizações formais (editoras/emissoras) e coletividade (públicos/receptores) através de canais de difusão (jornal/revista/rádio/televisão/cinema) que asseguram a transmissão de informações (atuais) de natureza científica e tecnológica em função de interesses expectativas (universos culturais ou *ideológicos*) (MELO, 1983, p. 24 *apud* BUENO, 1985, p. 1422).

Já a Comunicação Científica, pode ser definida como “[...] transferência de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações e que se destinam aos especialistas em determinadas áreas do conhecimento” (BUENO, 2010, p. 2).

Outro aspecto importante a ser destacado a partir da análise da definição inicial diz respeito ao perfil do público consumidor de Divulgação Científica. Para Bueno (2010), esse público é na maioria dos casos não iniciado, o que significa que não possui obrigatoriamente uma formação técnico-científica que lhes forneça as capacidades necessárias para compreender sem grandes dificuldades os termos e conceitos que estão aderidos a informações científicas especializadas.

O público de interesse da divulgação científica não reconhece, de imediato, o caráter coletivo ou burocrático da produção da ciência e a individualiza. Acredita que cientistas e pesquisadores estão à margem de um sistema sofisticado de produção que incorpora interesses, recursos financeiros e tecnológicos, metodologias de análise ou medição e que, portanto, é possível, mesmo na ciência e na tecnologia consideradas de ponta ou “na fronteira”, alcançar resultados de grande alcance apenas com o concurso do cérebro e das mãos (BUENO, 2010, p. 2-3).

Nesse aspecto, entra em cena outro fator importante sobre a compreensão do público, que diz respeito ao nível do discurso empregado na Divulgação Científica. Para Bueno (2010), o ato de difundir as informações científicas para um público leigo, requer esforços obrigatórios na decodificação e recodificação do

discurso especializado. Todavia, esse movimento de ressignificação pode acabar por alterar a precisão das informações. Segundo o autor:

Há, portanto, na divulgação científica, embate permanente entre a necessidade de manter a integridade dos termos técnicos e conceitos para evitar leituras equivocadas ou incompletas e a imperiosa exigência de se estabelecer efetivamente a comunicação, o que só ocorre com o respeito ao background sociocultural ou linguístico da audiência (BUENO, 2010, p. 3).

Assim, voltados para a perspectiva exposta acima, podemos destacar um outro nível de análise, que para Bueno (2010), diz respeito a natureza dos canais empregados na Divulgação Científica, que seriam os canais que atingem a grandes quantidades de pessoas, como por exemplos os canais/emissoras de TV, já por outro lado, temos os canais mais intimistas de divulgação, como por exemplo as palestras para o público leigo.

Assim, sob esta ótica surgem aspectos relevantes no cenário da Divulgação Científica, os quais são representados por sujeitos ou instituições. Nesse caso, o autor refere-se a figura da “fonte de informações” (cientista, pesquisador ou, de maneira geral, um centro de produção de C&T – universidades, empresas e institutos de pesquisa) e o segundo ator seria o “agente” (o jornalista ou o divulgador) (BUENO, 2010, p. 4). Portanto, para o autor, a interação entre os agentes citados não ocorre em todos os casos de uma maneira coordenada, o que acaba comprometendo a informação que deveria ser repassada.

O jornalista ou o divulgador, com raras exceções, não está capacitado para o processo de decodificação ou recodificação do discurso especializado e o processo de produção jornalística pode (o que acontece de maneira recorrente) privilegiar a espetacularização da notícia, buscando mais a ampliação da audiência do que a precisão ou a completude da informação (BUENO, 2010, p. 4).

Assim, o autor destaca ainda a figura de um terceiro ator nesse processo, a “audiência” (público), que é quem de fato está recebendo as informações que são repassadas pelo “agente”. Bueno (2010), discute também que o afastamento que ocorre entre os atores que são “fonte de informação” é muito maior nos meios de Divulgação Científica que são destinados a abrangência de grandes massas, o que

acaba dando ares de meramente uma transmissão de informações. Já nos meios em que a “audiência” tem um contato maior com a “fonte de informação”, como no caso das palestras, esse afastamento é reduzido.

Quando o processo particular de divulgação científica torna a relação entre fontes e público mais direta (o que acontece, por exemplo, em palestras voltadas para o público leigo), dispensando a mediação, potencializa-se, com mais facilidade, a interação (as pessoas podem dirigir-se diretamente à fonte e eliminar dúvidas; pedir maiores esclarecimentos) e a qualidade das informações é preservada (BUENO, 2010, p. 5).

Ao pensarmos nesta interação entre “fonte de informação”, “agente” e “audiência” em um panorama de *fake news*, notamos que por mais que essa relação entre os três ou na forma de pares aconteça de forma direta, a manipulação/edição de falas por sujeitos mal-intencionados acaba por contribuir de forma direta com a extensão de um afastamento que poderia ser minimizado. O resultado dessa ação, implica no enfraquecimento da força conjunta em relação ao tema Divulgação Científica. Bueno (2010), nos auxilia a compreender esse fenômeno:

Ainda que este diálogo entre fontes e divulgadores esteja ocorrendo com mais intensidade nos últimos anos, pela emergência de pautas que têm cativado a mídia e gerado mais espaços de interação, as características intrínsecas aos processos de produção que os incluem propiciam atritos que podem não ser toleráveis. Pesquisadores ou cientistas têm restrições importantes ao esforço de popularização da ciência que se respalda no sensacionalismo e, sobretudo, evidenciam sua contrariedade quando são surpreendidos pela alteração comprometidora de suas declarações à imprensa (BUENO, 2010, p. 5).

É possível inferir que a Divulgação Científica, faz cada vez mais parte do nosso cotidiano e está de forma significativa atrelada também à Alfabetização Científica. Portanto, como a mídia-educação/educomunicação, a necessidade e luta pela formação de uma sociedade e de cidadãos mais críticos frente às suas ações diretas ou indiretas é cada vez mais necessária.

A divulgação científica cumpre função primordial: democratizar o acesso ao conhecimento científico e estabelecer condições para a chamada alfabetização científica. Contribui, portanto, para incluir os cidadãos no debate sobre temas especializados e que podem impactar sua vida e seu trabalho, a exemplo de transgênicos, células tronco, mudanças climáticas, energias renováveis e outros itens. [...] A divulgação científica busca permitir que pessoas leigas possam entender, ainda que minimamente, o mundo em

que vivem e, sobretudo, assimilar as novas descobertas, o progresso científico, com ênfase no processo de educação científica (BUENO, 2010, p. 5).

Assim, ao contrapormos as informações até aqui elucidadas e pensarmos no aspecto de uma Alfabetização Científica desde a Educação Básica, muitos dos embates envolvendo os atores da Divulgação Científica seriam eliminados, visto que a compreensão dos termos e aspectos, de maneira geral, já faria parte do cotidiano dos sujeitos.

Compreendidas as nuances vinculadas à mídia-comunicação e à divulgação científica, tomamos como base agora a Alfabetização Científica, seu conceito, características e diálogos para finalizar a construção dos alicerces do presente trabalho. O primeiro passo é a compreensão de como o termo se firmou em nossa sociedade a partir das discussões que permeiam as diferentes terminologias encontradas na literatura. Atualmente ainda existem controvérsias a respeito de qual seria a terminologia correta, Alfabetização Científica, Letramento Científico ou Enculturação Científica. Tais variáveis, podem surgir, de acordo com Sasseron e Carvalho (2011), de uma série de fatores, mas a principal diz respeito às traduções que são realizadas, que podem variar de acordo com a língua em que o autor escreve. Nesse sentido esclarecem que para autores de língua espanhola, o termo mais comum é “Alfabetización Científica”, já para autores de língua inglesa “Scientific Literacy”, e em publicações de língua francesa “Alphabétisation Scientifique”. Todavia, as autoras ressaltam que para os pesquisadores de língua portuguesa, acaba sendo ainda mais complicado, tendo em vista que as traduções dos termos podem ser alfabetização ou letramento que possuem significados diferentes. Apesar destas controvérsias, Sasseron e Carvalho (2011) esclarecem que:

[...] no cerne das discussões levantadas pelos pesquisadores que usam um termo ou outro estão as mesmas preocupações com o ensino de Ciências, ou seja, motivos que guiam o planejamento desse ensino para a construção de benefícios práticos para as pessoas, a sociedade e o meio-ambiente (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 59).

Desta forma, o que pretendemos abordar no presente trabalho, não são os debates a respeito da etimologia do termo, nem as discussões que cercam os

autores que defendem um ou outro, mas sim, estabelecer paralelos que reflitam a importância da Alfabetização Científica como um pilar fundamental no front de combate às *Fake News*. Adotaremos então o termo Alfabetização Científica, pautado na ideia de Paulo Freire sobre Alfabetização: “a alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio dessas técnicas em termos conscientes” (FREIRE, 1980, p. 111). Sasseron e Carvalho (2011), baseadas neste pensamento de Freire, apontam aspectos relacionados ao que a Alfabetização Científica deve desenvolver: “a capacidade de organizar seu pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que a cerca” (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 61).

Desta forma, um questionamento que pode surgir quando pensamos no tema de Alfabetização Científica, é o que de fato é um sujeito alfabetizado cientificamente? Para que possamos responder a esta dúvida e acrescentar elementos ao debate sobre a Alfabetização Científica, trazemos a concepção do autor brasileiro Attico Chassot (2003, p. 91): “ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo”. Desta forma, é possível inferirmos que nos tempos atuais, a ideia de leitura do universo também poder ser ampliada à capacidade interpretação dos fatos e notícias de nosso cotidiano, bem como a distinção de fatos verdadeiros de *fake news*. Para o autor, a Alfabetização Científica também desempenha outro papel importante na sociedade, papel este que está atrelado também à inclusão social.

Este pensamento também pode ser corroborado se analisarmos a obra de Gérard Fourez (1997), que em seu livro “Alfabetización Científica Y Tecnológica - Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias”, apresenta considerações importantes sobre quais características considera necessárias para identificar se uma pessoa é alfabetizada cientificamente. Fourez (1997) apresenta em seu livro os critérios propostos pela National Science Teacher Association (Associação de Professores de Ciência dos Estados Unidos) - NSTA, e conforme aponta Bettanin (2003), tais critérios alinhados a uma visão epistemológica do autor em relação a ciência resultaram em sua proposta de Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT).

- Utilizar conceitos científicos e integrar valores e saberes para adotar decisões responsáveis na vida cotidiana; [...]
- Compreender que a sociedade exerce um controle sobre as ciências e as tecnologias tanto quanto estas imprimem suas marcas na sociedade; [...]
- Compreender que a sociedade exerce um controle sobre as ciências e as tecnologias através das subvenções que ela lhes concede; [...]
- Reconhecer tanto os limites como a utilidade das ciências e das tecnologias no progresso do bem-estar humano; [...]
- Conhecer os principais conceitos, hipóteses e teorias científicas e ser capaz de aplicá-los; [...]
- Apreciar as ciências e as tecnologias pelo estímulo intelectual que elas promovem; [...]
- Compreender que a produção de saberes científicos depende às vezes de processos de pesquisa e de conceitos teóricos; [...]
- Saber reconhecer a diferença entre resultados científicos e opiniões pessoais; [...]
- Reconhecer a origem da ciência e compreender que o saber científico é provisório e sujeito a mudanças de acordo com a acumulação de resultados; [...]
- Compreender as aplicações das tecnologias e as decisões implicadas em sua utilização; [...]
- Possuir saber e experiência suficientes para apreciar o valor da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico; [...]
- Extrair de sua formação científica uma visão de mundo mais rica e interessante; [...]
- Conhecer as fontes válidas de informação científica e tecnológica e recorrer a elas quando tiver que tomar uma decisão (FOUREZ, 1997, p. 25-36, traduzido pelo autor).

Para além dos critérios expostos acima, Fourez (1997) sugere mais um critério, o qual não está estabelecido nos apontados pela NSTA, e apresenta a ideia de que uma pessoa alfabetizada científica e tecnologicamente precisa “ter uma certa compreensão do modo como as ciências e as tecnologias foram produzidas ao longo da história” (FOUREZ, 1997, 36, traduzido pelo autor). Tal apontamento expressa a ideia de que a história das ciências, para ser relevante na formação do sujeito, precisa mostrar que os movimentos científicos ocorrem em determinados contextos, por comunidades especializadas e técnicas sólidas (BETTANIN, 2003).

A relação dos critérios estipulados e os desafios no combate às *fake news* tomam lugares mais próximos entre si, tendo em vista que a ACT não necessariamente precisa encerrar-se no ensino básico. Desta forma, os apontamentos de Fourez (1997) podem ser transpostos para o nível universitário, em virtude desta esfera fazer parte da formação do sujeito. Assim, mesmo que este não tivesse perpassado as nuances da alfabetização científica no ensino básico,

poderia apropriar-se dela na graduação e assim compreender de forma mais significativa o mundo/sociedade em que está inserido, e conseqüente já tendo acesso a uma visão mais crítica e responsável deste, combater as *Fake News*.

Fourez (1997), apresenta também em seu livro os objetivos gerais da ACT, que são descritos como Autonomia, Comunicação e Domínio, e estão pautados na ideia de Negociação. Bettanin (2003), discorre que o termo negociação está amparado na ideia de caracterizar comportamentos individuais ou coletivos de pessoas que buscam soluções para um problema, tendo consciência de uma possível vitória ou derrota pautada em seus interesses e desejos iniciais.

Dessa forma, ao trabalharmos com os conhecimentos científicos devemos objetivar desenvolver no indivíduo a capacidade de negociação. Esta capacidade está estreitamente ligada ao conhecimento, porque é a partir dele que o indivíduo passa a entender melhor as situações naturais e/ou sociais que o cercam, e isso facilitará a tomada de decisões frente a tais situações. Em outras palavras, a ACT deve fornecer ao indivíduo conhecimentos para que ele possa explorar o seu próprio mundo e integrar-se a sociedades cada vez mais sofisticadas (BETTANIN, 2003, p. 30).

Nesse sentido, a autonomia é descrita como um componente pessoal relacionado ao conhecimento, abrangendo a capacidade do indivíduo de tomar decisões em situações que permeiam seu cotidiano, sem que haja necessidade de recorrer em todos os momentos a um especialista. A comunicação versa sobre a capacidade do debate e do diálogo, e está vinculada a esferas sociais, culturais e étnicas, objetivando que o indivíduo possa construir argumentos embasados cientificamente, e que possa utilizá-los em suas argumentações. O domínio está relacionado a um aspecto econômico, vinculado a responsabilidade do indivíduo sobre o conhecimento, a compreensão dos conceitos e a tomada de decisões (BETTANIN, 2003; MAFRA, 2018).

Eu consideraria alguém como alfabetizado científica e tecnologicamente quando seus saberes permitem uma certa autonomia (possibilidade de negociar suas decisões frente às pressões naturais ou sociais), uma certa capacidade de comunicação (encontrar as maneiras de dizer), e um certo domínio e responsabilidade, frente a situações concretas (FOUREZ; et al, 1997, p.62, tradução do autor).

Assim, é possível inferir que a Alfabetização Científica não só é de suma relevância em relação à forma como o sujeito vai enxergar e participar da sociedade

que está inserido, bem como também está atrelada de uma forma muito próxima à tecnologia, e conseqüentemente as mídias sociais. Tal apontamento pode ser amparado em Cajas (2001), que nos aponta:

No início do século XXI, encontramos-nos em uma sociedade que, para o bem ou para o mal, depende cada vez mais dos seus avanços científicos e tecnológicos. O que há de novo na recente evolução da modernidade é que cada vez mais a ciência e particularmente a tecnologia afetam a vida cotidiana. Esta influência é observável na crescente demanda de conhecimento científico e tecnológico para tomar decisões comuns, sejam elas individuais, como dietas alimentares que afetam a pressão arterial, ou sociais, como a de optar por fontes de energia mais limpas que as tradicionais baseadas na combustão de petróleo. [...] Na verdade, a interpretação das notícias diárias requer um conhecimento mínimo de ciência e tecnologia (CAJAS, 2001, p. 243, traduzido pelo autor).

Com base nos argumentos apresentados até aqui, é possível inferir que a rede construída embasa a discussão sobre as *fake news* e possibilita que os cidadãos, em especial os estudantes, tenham condições de identificar e combater esse movimento que aflige nossa sociedade. Desta forma, a construção do ideal do presente trabalho pauta-se na representação da Figura 1.

Figura 1: Pirâmide de Combate a *fake news*



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

A pirâmide acima, representa em sua base, ou seja, seu alicerce, baseado nos ideais e objetivos da Alfabetização Científica, contribuindo na formação de estudantes com capacidade de olhar o mundo de forma mais crítica. Já a Divulgação Científica permite que possamos compreender as nuances envolvidas na forma em que as informações/conhecimentos científicos são repassados à sociedade em geral, fator este que pode ser atrelado também à forma que a sociedade reage às falas de cientistas e pesquisadores e conseqüentemente ao crédito que muitas vezes atribuem às *fake news*.

As áreas de mídia-educação e educomunicação representam aspectos pouco difundidos na maioria das instituições de ensino, mas que nos anos 2020 mostram-se cada vez mais necessárias. Se essas áreas fossem implementadas e incorporadas ao currículo proporcionariam aos estudantes um olhar mais atento sobre como as notícias são produzidas e quais os objetivos e motivos por trás de sua veiculação, bem como poderiam fomentar discussões sobre tecnologias e seus usos em nosso cotidiano.

Ao final da pirâmide encontram-se as *fake news*, objeto pelo qual o presente trabalho busca analisar a concepção dos estudantes de Licenciatura em Química em relação ao tema, bem como fomentar as discussões a respeito. Em suma, se todas as vertentes acima fossem aplicadas de forma adequada no cotidiano dos estudantes e os docentes tivessem meios e fomento adequado para sua prática, os sujeitos formados pelas instituições de ensino, sejam elas de nível básico ou superior, estariam aptos a combater, discutir e minimizar os impactos deste fenômeno em nossa sociedade.

## 2.1 FAKE NEWS: POSSIBILIDADES E DESAFIOS

Apesar dos desafios que as *fake news* nos impõem, tanto como futuros professores de química ou como sociedade em geral, a temática também vem gerando possibilidades de discussão e de trabalho em sala de aula.

Gravina e Munk (2019), partem da temática para discutir aspectos relevantes relacionados ao Ensino de Biologia. Em seu trabalho, relatam a utilização de oficinas

e a metodologia empregada baseia-se na comparação entre textos com informações confiáveis e textos contendo *fake news*, relacionados à temática de vacinação. Para as autoras, abordagens como a utilizada possibilitam o rompimento de barreiras e representam avanços nos métodos de ensino-aprendizagem.

O paradigma de que atuamos em um processo ensino-aprendizagem precisa ser superado e dar espaço à visão de construção do conhecimento. Nessa nova perspectiva, o papel do professor passa a ser o de um mediador e não mais de um fornecedor de conhecimentos; o discente, antes visto como mero receptor, passa a ocupar uma posição de protagonista (GRAVINA; MUNK, 2019, p. 02).

O protagonismo mencionado reflete olhares também para a capacidade de interpretação de um mundo no qual, atualmente, as *fake news* fazem parte, perpassando desta forma a compreensão das nuances de como os aspectos tecnológicos são aplicados, bem como o que está por trás das informações que são compartilhadas em redes sociais. As autoras relatam que após a realização da oficina os estudantes foram reunidos em grupos e elaboraram uma lista de itens que indicasse características de um texto com informações falsas.

Gravina e Munk (2019) concluem que a utilização de oficinas de textos sobre *fake news* representa grande potencial para o ensino de Biologia e para a Alfabetização Científica. Tendo em vista que a atividade possibilitou aos estudantes uma leitura mais crítica do que é veiculado nos meios de comunicação, bem como fomenta uma postura investigativa a respeito de assuntos relacionados à ciência. Para as autoras:

Ao contextualizar cultural e socialmente os saberes científicos, como aqui está sendo proposto, envolve-se mais os alunos e promove-se significativa melhora na construção do seu conhecimento. Ao contrário, se a opção do docente passa apenas por um ensino propedêutico, de forma descontextualizada, os discentes não atribuem significado ao que estudam e acabam apenas por reproduzir trechos decorados para fazer as provas (GRAVINA; MUNK, 2019, p. 08).

Em outro trabalho, Busko e Karat (2019) buscaram estabelecer relações entre a epidemia de microcefalia e as *fake news*, por intermédio de oficinas voltadas para a formação de professores e que tenham a possibilidade de serem realizadas em sala de aula na forma de projetos. As autoras trazem importantes apontamentos

em relação aos riscos quando misturam-se notícias falsas e questões de saúde, tendo em vista que em grande parte dessas situações a população tem sentimentos de medo e desconfiança aflorados e, assim, acabam tomando decisões que podem ser prejudiciais para a própria saúde. Henriques (2018) aponta que:

[...] informações equivocadas podem levar a diversos comportamentos e atitudes geradores de risco, seja pela indução ao uso de tecnologias inadequadas, como medicamentos e vacinas sem indicação, ou, no outro extremo, pela recusa a tecnologias e medidas de proteção necessárias ou ainda pela desorganização que provocam nos serviços de saúde (HENRIQUES, 2018, p. 10).

A oficina proposta pelas autoras é constituída de diversas partes as quais permeiam: apresentação da mesma e seus objetivos, problematização e discussão da temática, e uma avaliação geral do processo, sendo todos esses momentos organizados na forma de roteiro e permeando a articulação de teoria alinhada a prática. Como forma de aplicação, Busko e Karat (2019) organizaram todas as partes em formato de webquest, objetivando ao final da oficina a criação de um aplicativo para celular, o qual possa ser utilizado pelos estudantes como ferramenta de busca de informações para o combate de *fake news*.

As autoras apontam que a realização do trabalho proporcionou análises sobre a necessidade da incorporação de tecnologias na formação de professores do ensino médio. Tendo em vista que, ainda nos tempos atuais, observamos que a tecnologia em sala de aula é vista ainda como inimiga. Todavia, em relação a essa situação as autoras apontam que:

Utilizar-se de todos os recursos tecnológicos disponíveis que podem oferecer uma aprendizagem diferenciada é o ideal para lidar com os desafios que a sala de aula evidencia. Através de outras experiências já realizadas no âmbito escolar, o professor, ao descobrir novos caminhos para a construção de ideias, pensamentos e novas formas de comunicação com o mundo, transforma um recurso que antes atrapalhava na aprendizagem dos alunos em um aliado para o ensino (BUSKO; KARAT, 2019, p. 344).

Santos e Vieira (2019) desenvolveram um trabalho com uma turma do 8º Ano do Ensino Fundamental II, de um colégio particular localizado em Minas Gerais. A atividade tinha como objetivo colocar os estudantes diante de *fake news*, as quais foram elaboradas pelo professor de Ciências e posteriormente os mesmos

“analisaram as informações e construíram argumentações com um embasamento crítico reflexivo sobre o que estava sendo divulgado, correlacionando conceitos científicos com informações pautadas na vida cotidiana” (SANTOS; VIEIRA, 2019, p.04-05).

De acordo com os autores, durante a aplicação da atividade, grande parte dos estudantes acabou acreditando nas notícias falsas que lhe foram apresentadas, especialmente pelo fato de ter sido um professor que apresentou as informações para a turma. Neste sentido, a situação mencionada apresenta-se como eixo potencializador da figura do docente como mediador em sala de aula, a fim de fomentar uma percepção crítica dos estudantes independentemente de quem lhe forneça a informação.

Ao final das discussões que foram fomentadas pela temática em sala de aula, como objeto final os estudantes realizaram a elaboração de um mapa mental, nesta tarefa os mesmos podiam fazer uso da internet para confirmar a veracidade das informações que lhe foram fornecidas. Desta forma, fazendo o uso da internet para procurar a informação verdadeira, é possível também estabelecer discussões com os estudantes sobre os benefícios que a tecnologia pode apresentar, e como a ferramenta pode ser utilizada de forma adequada.

Assim, Santos e Vieira (2019) concluem que a atividade realizada proporcionou para os estudantes uma reflexão crítica a respeito das informações que são divulgadas na internet. Neste sentido, a escola também desempenha um papel importante no desenvolvimento de atividades relacionadas a temática, tendo em vista que cabe a instituição o papel social de desenvolver estratégias e ferramentas que auxiliem os estudantes a amadurecer sua visão crítica de mundo, passando a olhar atentamente para as informações ao seu redor (SANTOS; VIEIRA, 2019, p.08).

Para além das possibilidades que a temática de *fake news* apresenta, seja aplicada a estudantes do Ensino Médio, Ensino Superior ou na formação de professores, a mesma apresenta ainda potencialidades de utilização também na formação continuada.

Silva e Macedo (2018) apresentam em seu trabalho um relato da utilização da temática na formação continuada de profissionais da área de educação, aplicada

docentes inscritos no componente de Língua Portuguesa (LP), Anos Finais do Ensino Fundamental da Escola de Formação de Educadores do Recife Professor Paulo Freire (EFER), em Recife.

Metodologicamente, em seu trabalho os autores fazem o relato de dois encontros com o grupo de professores e nestes foram utilizadas diversas ferramentas, como documentário, manchetes de notícias, questões problematizadoras, pequenos testes, mapas mentais e etc, a fim de fomentar discussões entre os participantes.

Em meio as discussões levantadas, os autores trazem um apontamento interessante também sobre o papel da Escola, apontando que a inserção deste espaço é imprescindível em meio as informações falsas que recebemos diariamente. Todavia, é por meio da construção de docentes mais críticos, que este papel protagonista da escola será conquistado.

Assim, é importante ter em mente, segundo os autores, que apesar de estarmos inseridos no mundo digital, não temos como evitar que notícias falsas sejam criadas, publicadas ou compartilhadas, e tão pouco podemos acreditar que tudo que é publicado nas redes sociais é *fake*. Outro apontamento reportado por Silva e Macedo (2018), é de que não se instaure por conta das *fake news* uma cultura de demonização das tecnologias, mídias digitais ou outros meios e profissionais veiculadores de notícias sérias. Todavia, alertam para o fato de que é importante que se estabeleça ferramentas para discutir e compreender este fenômeno, bem como indicam outras alternativas para minimizar os impactos e responsabilizar quem compartilha *fake news*.

[...] iniciativas de responsabilização por parte de grandes empresas de tecnologia sobre os impactos que estas histórias falsas podem gerar na vida de terceiros; seja na criação de novas Leis que validem e punam o crime em decorrência da produção ou do compartilhamento; seja na construção de um padrão mais inclusivo de educação midiática, para que 'todos' compreendam o que estão consumindo e produzindo (SILVA; MACEDO, 2018, p.09).

Sousa e Feitosa (2021) realizaram uma pesquisa, por intermédio de uma entrevista semiestruturada com cinco docentes de química que atuam no ensino médio, com o objetivo de investigar suas concepções e práticas em relação às *fake*

*news*. Os autores, ao questionarem os participantes em relação à adoção de práticas em sala de aula que envolvam a temática, obtiveram retorno de que quatro dos cinco docentes já tinham feito menção ao tema, seja de forma direta ou indireta. Segundo dois entrevistados, as situações em que a temática surgiu foi pelo fato de os estudantes apresentarem interesse em relação ao assunto. Outros dois entrevistados relataram terem por conta própria levado o assunto ao encontro aos estudantes.

Segundo Sousa e Feitosa (2021), ao questionarem os docentes em relação a possíveis obstáculos em relação à abordagem da temática de *fake news* em sala de aula, apenas um docente disse não sentir dificuldade. Todavia, os demais docentes apresentaram argumentos em relação a dificuldade de contextualizar o tema em sala de aula com os atuais currículos vigentes.

Outro apontamento interessante feito pelos docentes foi o fato dos próprios estudantes apresentarem resistência em relação às explicações científicas que vão contra a suas crenças pessoais. Em relação à esta dificuldade, Fagundes e colaboradores (2021) expõem que:

[...] o problema não é as pessoas não conhecerem ou serem indiferentes ao que os cientistas dizem, mas, sim, elas não concordarem com o que escutam devido às crenças e aos compromissos, pessoais e do grupo com o qual se identificam. Da mesma forma, quando tratamos da desinformação, nem sempre a falta de conhecimento é o fator mais relevante. Convicções e valores compartilhados desempenham papel central nos atos de acreditar, checar e compartilhar (FAGUNDES et al., 2021, p.05-06).

Apesar dos desafios elucidados, todos os docentes participantes da pesquisa concordaram em relação à relevância da temática, tendo em vista sua potencialidade em mostrar a importância de identificar fontes confiáveis de informação. Todavia, os autores retratam que é necessária uma conscientização importante em relação à participação de todas as disciplinas na discussão da temática de *fake news*, assim apontam que:

[...] geralmente as ações voltadas à educação nos campos da mídia e da informação são desenvolvidas nas disciplinas mais voltadas às ciências humanas. Contudo, no que tange ao fenômeno das *fake news* os professores de todas as disciplinas podem estimular os alunos a buscarem

conhecimento dentro das respectivas disciplinas para analisar essas fake news (SOUSA; FEITOSA, 2021, p.08).

Desta forma, baseado nos trabalhos supracitados, é possível inferir que a temática de *fake news* apresenta grandes potencialidades para ser empregada nas mais diversas etapas de ensino (fundamental, médio, superior e formação continuada). A utilização do tema em sala de aula, pode fomentar nos estudantes uma série de aspectos, entre eles a capacidade de um olhar mais crítico em relação ao recebimento de notícias pelos meios digitais.

Assim, é possível prever que tendo um olhar mais crítico em relação a notícia, o impacto de seu compartilhamento e a importância de checar a informação, o estudante também desenvolve capacidades não só de compreender o fenômeno final, a *fake news*, mas também consegue lançar olhares a respeito de aspectos sociais, culturais e políticos que estão relacionados à sua veiculação.

É possível inferir que a Escola, como espaço de construção do conhecimento, representa também um papel importante no fomento das discussões relacionadas à *fake news*. Cabe ressaltar que este papel não é apenas da instituição, mas também dos docentes que nela atuam e independe do fato da disciplina que lecionam ser relacionada à área de humanas ou exatas. Assim, o Estado também tem seu papel vinculado a escola, tendo em vista que pode atuar de forma a promover formações, cursos e palestras que auxiliem os docentes a debaterem e introduzirem o tema em sala de aula.

Por fim, é possível apontar que assim como a temática de *fake news* pode ser aplicada a diferentes etapas de ensino, os sujeitos inseridos nestas etapas também têm o compromisso de combatê-las a partir do momento em que tomam conhecimento sobre os impactos que as mesmas podem causar na vida de seus estudantes e da sociedade em que estão inseridas. De forma geral, o combate às *fake news* é uma luta diária, individual e coletiva ao mesmo tempo. A luta, conforme apontado pelos autores, pode nunca ser vencida, todavia precisamos amenizar seus impactos constantemente, a fim de que tenhamos uma sociedade mais próspera.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 PESQUISA QUALITATIVA E QUANTITATIVA

O presente trabalho pauta sua objetividade em uma pesquisa que mescle tanto a esfera qualitativa quanto a quantitativa, a fim de identificar as percepções dos estudantes de Licenciatura em Química a respeito da temática de *fake news*. A esfera qualitativa da pesquisa, considera a existência de um vínculo dinâmico entre o sujeito e o mundo real, bem como tem sua finalidade pautada em um processo descritivo e de interpretação dos dados, focado nos processos e concepções dos sujeitos envolvidos (MASSONI; MOREIRA, 2016). Este tipo de pesquisa não concentra-se nos números, mas sim em palavras, na examinação do mundo e na ideia de que nada é trivial, mas que tudo pode ter um potencial na busca pela compreensão do objeto de estudo (BOGDAN; BIKLEN, 2010).

Segundo, Gerhardt e Silveira (2009), a pesquisa quantitativa tem suas raízes pautadas no pensamento positivista lógico, enfatizando em sua base um raciocínio dedutivo e estabelecendo mecanismos que sejam capazes de mensurar a experiência humana. Para Fonseca (2002), a pesquisa quantitativa é caracterizada por uma maior objetividade, e pautada na coleta de dados brutos que são recolhidos por intermédio de instrumentos de pesquisa neutra e padronizados.

No campo da pesquisa, a mistura de ambas esferas apresentam aspectos positivos. A pesquisa quantitativa e a pesquisa qualitativa apresentam diferenças entre si, e desta forma apresentam potencialidades e desvantagens, todavia, tais características tornam-se complementares entre si quando mescladas, possibilitando um maior desenvolvimento da pesquisa e da Ciência (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Os métodos mistos, conforme denominado por Creswell (2014), surgem da necessidade de reunir em um único estudo informações e análises de ambas as esferas, sendo passível que a interação das vertentes ocorra em uma ou mais etapas do processo de pesquisa.

### 3.2 PARTICIPANTES E INSTRUMENTO DE PESQUISA

Com o intuito de atender os objetivos do presente trabalho, os participantes desta pesquisa são estudantes regularmente matriculados no curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Santa Catarina – Centro de Blumenau. A temática abordada no presente trabalho, em tempos de pandemia, tem apresentado à população aspectos relacionados à química, sejam eles por conta de medicamentos, vacinas, alimentação ou saúde em geral. Assim, os Licenciandos em Química representam uma amostra importante, tendo em vista que futuramente lecionarão nas salas de aulas do Brasil, atuando como Professores de Química e, possivelmente, precisarão desmistificar para futuras gerações informações difundidas por intermédio das redes sociais, na forma de *fake news*.

Desta forma, levando em consideração o contexto de pandemia que perdura já há algum tempo, utilizou-se a plataforma *Google Forms*, vinculada ao Google Drive e que possibilita aos usuários a elaboração de conteúdo digital e on-line. Assim, elaborou-se um questionário, o qual representa o instrumento de coleta de dados do presente trabalho.

O levantamento dos dados por meio de questionário on-line apresenta uma série de vantagens, entre as quais podemos citar o baixo custo de sua realização e o tempo empregado, a ausência de restrições de espaço, o índice de resposta e a velocidade em que são obtidas, entre outros fatores relacionados (MARCONI; LAKATOS, 2003; FLICK, 2013).

O questionário utilizado, disposto no Apêndice A, contém dezesseis perguntas ao total, sendo quatorze sobre a temática de *fake news*, Ensino/Educação e Química, em estilo fechado, aberto e misto. As perguntas de estilo aberto (5) permitem ao informante uma resposta mais livre, fazendo uso de uma linguagem própria, bem como abre espaço para que opiniões sejam emitidas (MARCONI; LAKATOS, 2003). Já as perguntas fechadas (7), apesar de serem mais restritivas, facilitam o trabalho do pesquisador, tendo em vista que são mais objetivas (MARCONI; LAKATOS, 2003). Perguntas mistas (2) são aquelas que apresentam elementos de ambos os tipos citados anteriormente, possuindo desta forma, dentro

de uma lista predeterminada de respostas a opção “outros” (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

O formulário conta também com duas perguntas de perfil, uma delas sobre o curso frequentado pelo estudante participante, tendo em vista que no Centro Blumenau da UFSC existe também o Bacharelado em Química. Apesar dos estudantes deste curso não serem o foco do presente trabalho, os mesmos podem trazer apontamentos interessantes sobre a temática para futuras discussões. Foi disponibilizada uma pergunta sobre qual fase do curso o estudante encontra-se, possibilitando uma diferença de análise entre os estudantes que iniciaram no curso, e aqueles que já avançaram ao longo do mesmo e assim tiveram contato com disciplinas que possivelmente poderiam fomentar a discussão sobre as *fake news*.

As perguntas do questionário foram também elaboradas estabelecendo relações com os critérios da NSTA, conforme apresentado no Quadro 1 (p. 45), bem como a análise dos dados será orientada por esses critérios e os apontamentos de Fourez (1997) para a Alfabetização Científica e Tecnológica. Os critérios selecionados apresentam relação com as perguntas a fim de nortear elementos para que possa ser realizada a análise das respostas fornecidas pelos estudantes.

É importante destacar, que os critérios da NSTA fornecem elementos para a discussão de aspectos relacionados à Alfabetização Científica e também permeiam os outros pilares do presente trabalho, educomunicação/mídia-educação e Divulgação Científica. Assim, para além dos pilares mencionados, os critérios versam também sobre questões relacionadas ao cotidiano, visto que as *fake news* estão presentes no dia a dia das pessoas e dos participantes da pesquisa.

Salienta-se também, que a presente pesquisa foi aprovada sob CAAE 46879921.8.0000.0121 pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – UFSC.

Quadro 1: Relações entre as perguntas, alternativas e critérios da NSTA

Questões	Critérios da NSTA
Em qual dos cursos abaixo você está matriculado(a)?	-----
Qual é a fase do curso de Licenciatura/ Bacharelado em Química que você está, atualmente?	-----
Com que frequência você recebe alguma notícia sobre Ciência que você acha que poderia ser falsa?	
No geral, você diria que considera muito fácil, fácil, difícil ou muito difícil (impossível) saber se uma notícia envolvendo temáticas sobre Ciência é verdadeira?	“Saber reconhecer a diferença entre resultados científicos e opiniões pessoais”
Você acredita, que diante de uma notícia, conseguiria distinguir se a mesma trata-se de uma <i>Fake News</i> ou uma notícia verdadeira? Comente a respeito!	
Em algum momento você já compartilhou ou comentou a respeito de uma notícia e depois descobriu que se tratava de uma <i>Fake News</i> ?	
Quais atitudes ou ações você tomaria para minimizar os impactos da disseminação de uma notícia falsa como a da imagem? Comente a respeito!	
Quais dos meios abaixo lhe inspiram maior confiança para confirmar a informação?	“Utilizar conceitos científicos e integrar valores e saberes para adotar decisões responsáveis na vida cotidiana”
Quais dos meios abaixo lhe inspiram menor confiança para confirmar a informação?	
Você considera que as <i>Fake News</i> contribuem para o descrédito da Ciência?	“Conhecer as fontes válidas de informação científica e tecnológica e recorrer a elas quando tiver que tomar uma decisão”
Pensando nas possíveis ações deste descrédito, você acha que é muito provável, provável ou pouco provável que isso impacte no seu cotidiano?	
Muitas <i>Fake News</i> possuem uma relação direta com aspectos relacionados à Educação, Química, Ciência e Tecnologia. Você considera que de alguma forma isso possa influenciar na sua futura atuação como professor (a)? Comente a respeito!	“Reconhecer a origem da ciência e compreender que o saber científico é provisório e sujeito a mudanças de acordo com a acumulação de resultados”
Imagine-se como professor (a) em uma sala de aula. Você considera que as <i>Fake News</i> possam ser utilizadas como temas para aulas de Química e para a discussão de algum conteúdo?	“Compreender que a sociedade exerce um controle sobre as ciências e as tecnologias através das subvenções que ela lhes concede” “Compreender que a sociedade exerce um controle sobre as ciências e as tecnologias tanto quanto estas imprimem suas marcas na sociedade”
Em caso de resposta positiva na questão anterior, poderia dar um exemplo sobre como você utilizaria as <i>Fake News</i> em aulas de Química?	
Você considera que as disciplinas do seu curso, sejam elas da área de Ensino/Educação ou Específicas, contribuem para que você possa discutir sobre o tema <i>Fake News</i> de maneira mais segura?	“Conhecer os principais conceitos, hipóteses e teorias científicas e ser capaz de aplicá-los”
Com base na resposta da questão anterior, comente a respeito sobre quais disciplinas e de que maneira estas contribuem para a discussão ou não do tema <i>Fake News</i> !	

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

### 3.3 VALIDAÇÃO

Segundo Marconi e Lakatos (2003), após a elaboração de um questionário, o mesmo precisa ser testado antes de seu uso final. No presente trabalho isto foi realizado enviando o formulário a uma pequena amostra da população, permitindo assim, a identificação de eventuais falhas ou inconsistências na sua linguagem e organização. Para os autores, a etapa de pré-teste garante que o questionário apresente três requisitos essenciais: fidedignidade; validade e operatividade.

Para a validação, o questionário foi enviado por e-mail a cinco egressos do curso de Licenciatura em Química da UFSC – campus Blumenau, que concluíram o curso nos anos de 2020 e 2021, a fim de evidenciar possíveis falhas ou imprecisões na redação, complexidade das questões, questões desnecessárias, constrangimentos para o informante, exaustão, entre outros fatores (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Como retorno dos participantes da validação, os mesmos indicaram como sugestão que as perguntas que visavam classificar as fontes de maior e menor confiança para confirmar uma informação tivessem a possibilidade de seleção de mais de uma resposta. A sugestão foi acatada para a formatação final do questionário.

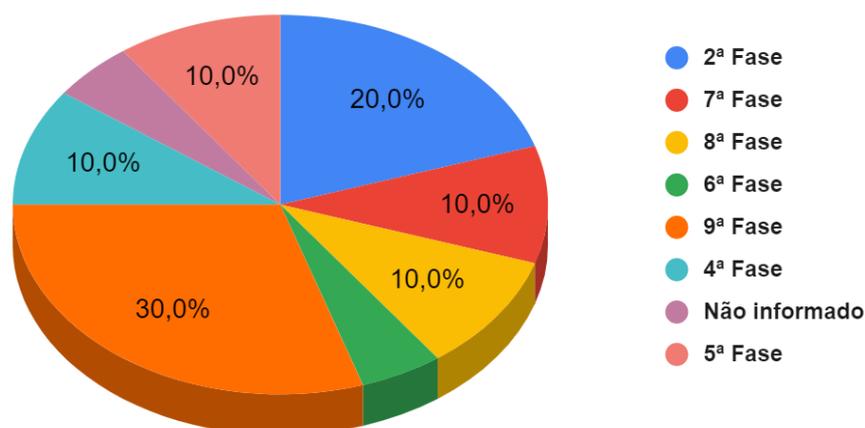
#### 4 FAKE NEWS: UM OLHAR PARA OS APONTAMENTOS DOS ESTUDANTES

Em meio às possibilidades e desafios atrelados à temática de *fake news*, buscou-se por intermédio de um questionário investigar as percepções dos estudantes de Licenciatura em Química, conforme proposto no objetivo do presente trabalho. O questionário foi enviado aos estudantes por intermédio de um Fórum de Graduação, o qual destinou e-mails a todos os estudantes de Licenciatura em Química, posteriormente o questionário também foi enviado aos estudantes em um grupo do curso de Química no aplicativo *WhatsApp*.

Ao todo, o questionário obteve 26 respostas, sendo 20 de estudantes do curso de Licenciatura em Química e 6 de estudantes do Bacharelado em Química, sendo estas últimas desconsideradas tendo em vista que não pertenciam ao grupo de interesse da pesquisa. O curso de Licenciatura em Química possui cerca de 166 estudantes regularmente matriculados, e neste sentido o percentual de respostas foi de 12%. Ao longo do texto os nomes fictícios atribuídos aos participantes foram conferidos de forma aleatória a fim de preservar sua identidade e humanizar a relação entre participante e leitor.

No questionário solicitou-se aos estudantes para informar a fase em que estavam no semestre 2021.2 e, desta forma, verificou-se que os participantes estão distribuídos em diversas fases, conforme o Figura 1, apresentado abaixo.

Figura 2: Distribuição dos estudantes participantes da pesquisa pela fase do curso<sup>2</sup>



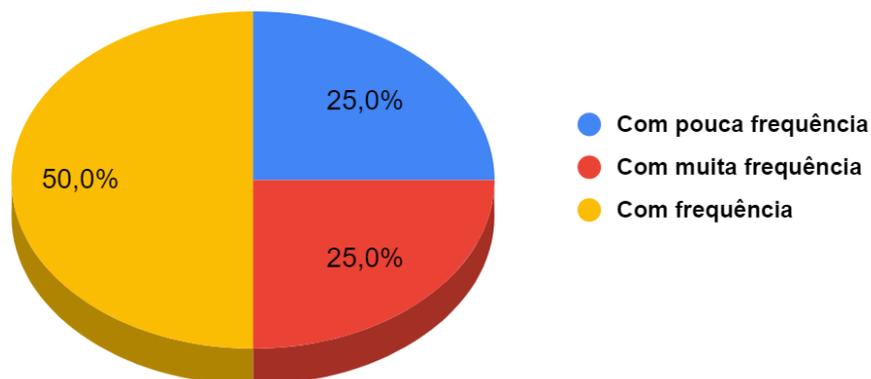
Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

<sup>2</sup> Não foi realizada no presente trabalho uma análise contraponto as respostas dos estudantes em relação as suas fases, tendo em vista o baixo número de participantes.

O primeiro critério da NSTA atrelado às questões apresentadas no questionário enviado está relacionado à “Saber reconhecer a diferença entre resultados científicos e opiniões pessoais”. O critério reforça a importância de que a pessoa Alfabetizada Científica e Tecnicamente, saiba diferenciar resultados científicos e as opiniões pessoais (BETTANIN, 2003), e que possa compreender que mesmo os aspectos científicos não são imutáveis, tendo em vista que estes conhecimentos também são construídos por uma comunidade que possui seus próprios preceitos e métodos (SASSERON; CARVALHO, 2011).

Assim, ao responderem com qual frequência recebem alguma notícia sobre Ciência que poderia ser falsa, 50% dos participantes indicaram que recebem com frequência, 25% indicaram que recebem com muita frequência notícias deste tipo e 25% indicou que recebe com pouca frequência.

Figura 3: Frequência de recebimento dos estudantes de notícias falsas sobre Ciência



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

O alto percentual de recebimento de notícias falsas pelos participantes vai ao encontro com os dados retirados de pesquisas utilizadas na fundamentação do presente trabalho, como TIC Kids Online Brasil, Avaaz, IPESPE e IPSO, as quais indicam aumentos na utilização da internet e do celular pelos jovens, bem como o avanço da utilização de redes sociais como meio de disseminar notícias falsas.

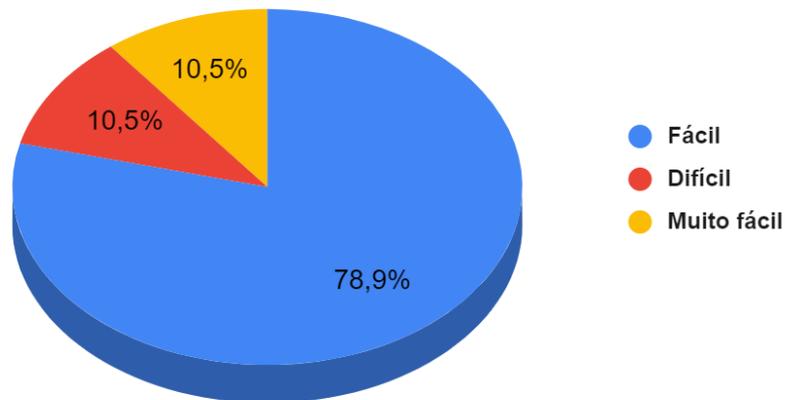
Para Spinelli e Santos (2020), a disseminação de notícias falsas nas redes sociais vem vinculada a certas características que estão relacionados à capacidade de despertar a atenção do leitor e conseqüentemente induzir o mesmo a disseminá-lo em suas redes sociais.

[...] os consumidores não aceitam e muito menos consomem mensagens pré-construídas, mas moldam, compartilham, reconfiguram e remixam conteúdos de mídia de forma inédita e além de limites geográficos, sociais ou culturais. Um conteúdo propagável pode ser facilmente descrito como “algo em torno do qual pode se criar uma conversa” (SPINELLI; SANTOS, 2020, p. 151).

Nesse sentido, algo que muitas vezes parece uma ação ingênua, como por exemplo compartilhar uma notícia, reportagem ou texto com um amigo a fim de comentar ou iniciar uma conversa, pode contribuir para o compartilhamento da desinformação.

Quando questionados em relação à facilidade/dificuldade em saber se uma notícia envolvendo alguma temática de Ciência é verdadeira, 78,9% dos participantes responderam que consideram fácil fazer esta distinção, 10,5% indicaram que consideram muito fácil e também 10,5% indicou que acham difícil estabelecer uma diferença.

Figura 4: Facilidade em diferenciar se uma notícia sobre Ciência é falsa ou verdadeira

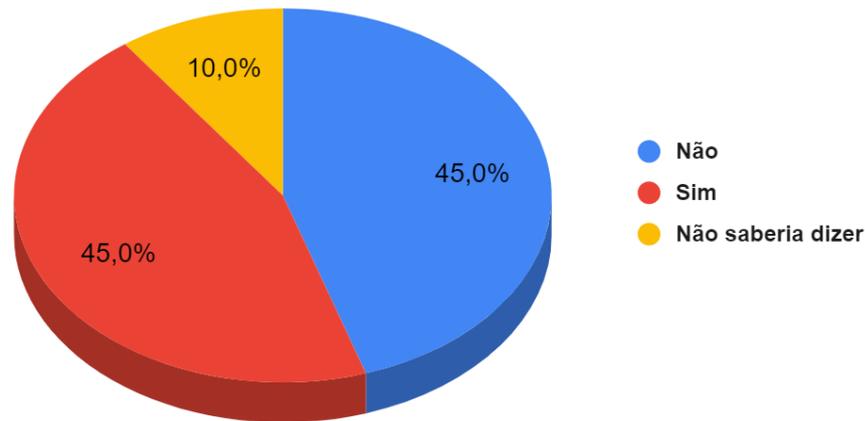


Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Tal aspecto está possivelmente relacionado ao fato dos participantes estarem inseridos em um ambiente acadêmico e científico, no qual a prática de utilização e reconhecimento de meios confiáveis de informação como artigos, livros, revistas científicas, e etc., permeiam sua formação. Todavia, esta não é a realidade da maioria da população, a qual muitas vezes não tem seu cotidiano atrelado a elementos da Divulgação Científica.

Ao responderem se em algum momento já compartilharam ou comentaram a respeito de uma notícia e depois descobriram que se tratava de uma *fake news*, 45% dos estudantes indicaram que não haviam feito o compartilhamento, já outros 45% afirmaram ter cometido este equívoco.

Figura 5: Percentual de compartilhamento de uma *fake news* pelos estudantes



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Bueno (2010) argumenta que, muitas vezes, apesar do interesse do público em compreender aspectos relacionados à Divulgação Científica, acabam não reconhecendo todos os processos, práticas e métodos englobados na produção da ciência. Podendo ser este um fator relacionado ao compartilhamento de notícias falsas por parte da população.

Por outro lado, o autor defende também uma maior relação entre fonte e público, que neste caso pode ser também atrelada à relação universidade e sociedade. O mesmo apresenta também apontamentos que defendem um olhar mais atento à linguagem utilizada para difundir aspectos científicos, tendo em vista que esta precisa estar de acordo com o que a sociedade em geral tem a possibilidade de compreender.

Nesse sentido, os participantes da pesquisa, ao serem questionados se diante de uma notícia conseguiriam distinguir se a mesma se trata de uma *fake news* ou uma notícia verdadeira levantaram apontamentos relevantes para o debate do tema.

*Dependendo do tema da notícia, consigo distinguir rapidamente se é uma fake news ou não. Por exemplo, se for um tema de Química, é mais fácil de distinguir do que algo médico. Quando se trata de temas de saúde e eu desconfio que seja fake news, vou atrás de fontes confiáveis para estudar ou em sites que tem o intuito de "corrigir" as notícias falsas. (Michele).*

*De posse dos fundamentos da química, física, matemática, educação e tendo noções sobre as ciências humanas bem como sobre o método científico, percebem-se padrões nas notícias falsas que facilmente podem ser identificados e levantam suspeitas a serem investigadas. Por exemplo, manchetes sensacionalistas, curas simples e milagrosas, termos rebuscados, etc., especialmente quando é um assunto do momento, geralmente me acendem um sinal de alerta para fake news. (Jefferson).*

*Se for da minha área de estudo, creio que conseguiria distinguir sim. Caso seja de algum tópico que não tenho conhecimento básico, eu teria que gastar algum tempo pesquisando outras fontes para comprovar se é verdadeira de fato. (Fernanda).*

*Dependendo da forma em que a notícia é apresentada, é possível perceber quando se trata de uma fake news. Geralmente são escritas por pessoas que não possuem conhecimento científico e difundidas em redes de comunicação para conseguir grande número de compartilhamentos. (Luana).*

*Conseguiria tranquilamente, uma vez que normalmente fake news envolvendo ciência falam sobre curas milagrosas e rápidas. Outra maneira é olhar as referências e pesquisar ligeiramente. (Andressa).*

Baseado nos comentários acima é possível observar um elemento interessante levantado pelos estudantes que diz respeito à forma e os meios pelos quais as *fake news* geralmente são apresentadas e/ou compartilhadas. Na maioria dos casos são apresentadas com o objetivo de passar ao leitor uma ideia de que de fato são notícias verdadeiras e, como artifício para isto, são elaboradas de forma que aparentam ser de origem jornalística (FONSECA, 2018). Em relação aos meios de divulgação, na maioria dos casos as mídias de grande impacto são utilizadas, principalmente redes sociais ou aplicativos de troca de mensagens (AVAAZ, 2020; REUTERS INSTITUTE, 2020).

De maneira geral, é possível também observar nos comentários apresentados que a checagem das fontes é um fator crucial na identificação de uma *fake news*. Fonseca (2018) aponta que quando um cidadão se sente informado por acreditar em uma notícia falsa, o mesmo provavelmente não tem sequer consciência que na era das mídias digitais, verificar a fonte e questionar o conteúdo de uma notícia é de extrema importância. Fagundes *et al.* (2021), trás um importante

apontamento sobre o que muitas vezes motiva ou não as pessoas a realizarem a checagem de fontes:

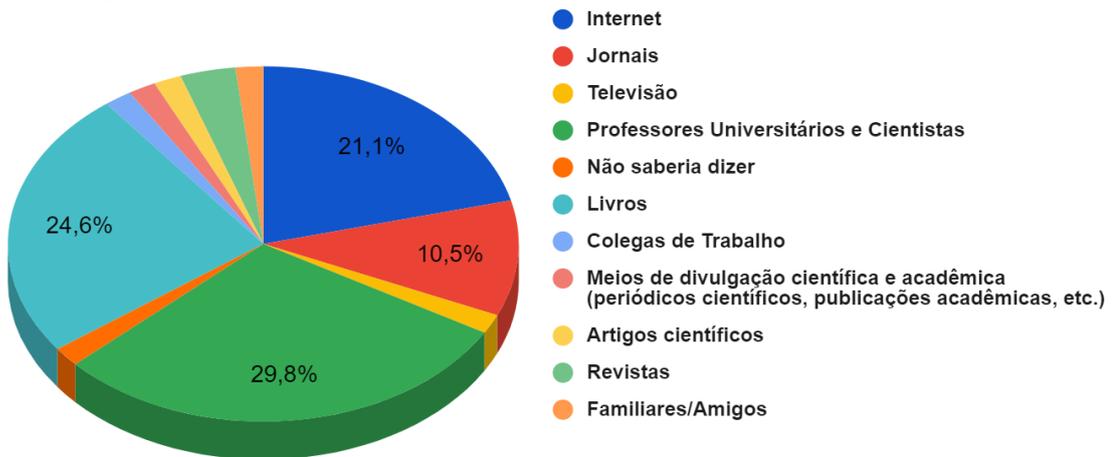
Notícias que fortalecem nossas percepções de mundo tendem a ser percebidas como verdadeiras: de forma instintiva, atribuímos maior confiabilidade a notícias cujas fontes consideramos 'aliadas', e tendemos a ver como parciais e enganadoras as informações oriundas de fontes que enxergamos como inimigas. Aceitamos compartilhar narrativas que fortalecem nossa identidade, justificam nossos preconceitos, e aceitamos checar apenas aqueles conteúdos que colocam em xeque percepções pré-existentes (FAGUNDES *et al.*, 2021, p.14).

Em relação às fontes, Fourez (1997) também discorre sobre o tema por intermédio de um dos critérios da NSTA: “Conhecer as fontes válidas de informação científica e tecnológica e recorrer a elas quando tiver que tomar uma decisão”. Para o autor, a possibilidade de atingir o objetivo do critério vai ao encontro de três pilares:

- **Conhecimento prático**, o qual está relacionado a quais fontes recorrer quando estamos posicionados frente a um problema;
- **Capacidade de utilizar as informações que obtemos**, que destaca a importância de deixar de lado o que não é necessário em determinado momento;
- **Tornar um hábito realizar investigações**, para só então tomar uma decisão (BETTANIN, 2003; SASSERON; CARVALHO, 2011).

Assim, os licenciandos também foram questionados sobre quais fontes inspiram maior e menor confiança para confirmar uma informação. As principais fontes indicadas pelos participantes e que em sua opinião inspiram maior confiança são: Professores Universitários e Cientistas (29,8%), Livros (24,8%), Internet (21,1%) e Jornais (10,5%), às demais fontes citadas podem ser observadas no Figura 6.

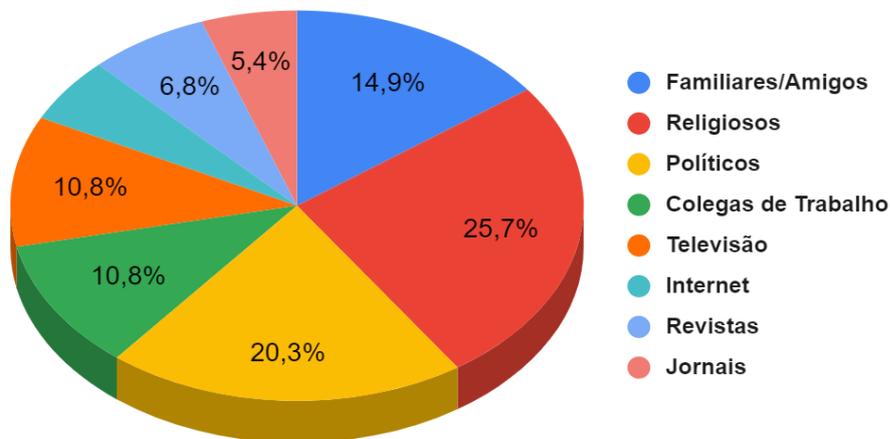
Figura 6: Fontes que inspiram MAIOR confiança para confirmar uma informação



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Em relação às fontes que inspiram menor confiança na hora de confirmar uma informação, os estudantes apontaram em primeiro lugar Religiosos (25,7%), seguido por Políticos (20,3%) e por fim Familiares/Amigos (14,9%), podendo os demais meios citados serem observados na Figura 7.

Figura 7: Fontes que inspiram MENOR confiança para confirmar uma informação



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

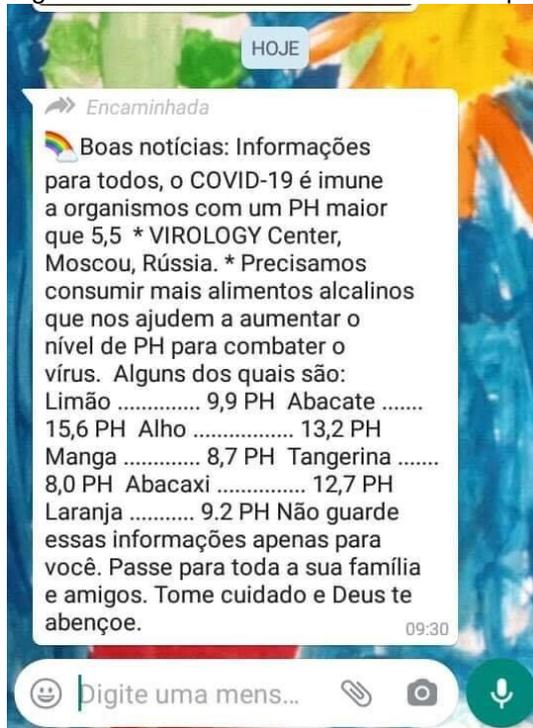
As fontes com maior percentual indicadas pelos estudantes na Figura 5 indicam as de maior confiança para confirmar uma informação e possibilitam que sejam estabelecidas relações entre a importância e influência do meio universitário sobre os estudantes, seja por intermédio do contato com Professores, Pesquisadores e Cientistas, ou pelo contato com bibliografias clássicas e incentivo a leitura e busca do conhecimento. Já as fontes atribuídas a menor confiabilidade

refletem o descrédito em relação a sujeitos ou instituições que em muitos casos negam fatos científicos em prol de suas próprias verdades e concepções.

Neste sentido, para além de conhecer fontes válidas e como aplicá-las frente a problemas, Fourez (1997) também destaca por intermédio de um dos critérios da NSTA a importância de “Utilizar conceitos científicos e integrar valores e saberes para adotar decisões responsáveis na vida cotidiana”. Para o autor, este critério permeia a educação dos sujeitos de forma que os mesmos possam tomar decisões no cotidiano sobre temas que envolvem ciências e tecnologias, para alcançar este objetivo defende um ensino que não seja pautado apenas na teoria e sem vínculo com aspectos da vida cotidiana (BETTANIN, 2003; SASSERON; CARVALHO, 2011; MAFRA, 2018).

Assim, frente a este posicionamento, os estudantes participantes da pesquisa foram questionados em relação às atitudes ou ações que tomariam para minimizar os impactos da disseminação de uma notícia falsa, baseados na *fake news* representada pela Figura 8.

Figura 8: *Fake News* sobre a temática de pH



Fonte: AFOSO (2020)

*Eu literalmente passei por essa fake news com alguns familiares e até virou tema de um dos meus trabalhos acadêmicos. Com isso, desenhei uma escala de pH com as frutas nos números correspondentes da notícia e busquei também o pH real dos alimentos. Com isso, consegui mostrar os reais valores e ainda explicar para os familiares o que era uma escala de pH. (Michele).*

*Primeiramente avisaria ao remetente que se trata de uma notícia falsa e que não deveria passar adiante, bem como eu não passaria adiante. Em seguida, tentaria explicar ao remetente o conteúdo falso da mensagem, especialmente porque envolve química, que se trata da minha área de formação. Considerando ainda minha atuação docente, alertaria e explicaria aos meus alunos sobre essa mensagem em específico e os porquês dela ser falsa. (Jefferson).*

*Tentar apresentar uma explicação científica com linguagens compreensível para pessoas quimicamente leigas poderem compreender a ideia apresentada. (Camila).*

*Depende do público do grupo. Com alguns amigos que eventualmente não tem domínio dos conhecimentos relacionados a pH, mas que não são reprodutores de fake news, caberia contrapor as informações da mensagem. Com aqueles que diariamente e sistematicamente reproduzem fake news em grupos de whatsapp o ideal é ignorar e não engajar em discussão, pois estes tem um arsenal de fake news e falácias, sendo difícil, quando sozinho, ganhar a discussão e ter validação da argumentação com rigor científico. (Júlia).*

Desta forma, é possível observar nas respostas uma atitude de correção da informação, principalmente pelo tema da *fake news* apresentar elementos relacionados à Química. Tal posicionamento, está possivelmente relacionado a formação dos estudantes, devido à matriz curricular apresentar disciplinas que possibilitam a compreensão de aspectos relacionados à Divulgação e a Alfabetização Científica.

O comentário apresentado pela estudante Júlia, sugere que a ação ideal mediante sujeitos propagadores de *fake news* seja ignorar a ação e evitar discussões. Todavia, o combate do movimento de propagação de notícias falsas se dá justamente pelo diálogo, e por conscientizar aqueles que na maioria dos casos não possuem conhecimentos técnicos e científicos para questionar a informação que recebem. O pensamento apresentado é corroborado por Dantas e Deccache-Maia (2020), que apontam:

*Uma das possibilidades de se combater as fakes news e deixar a população menos vulnerável é estimular um maior diálogo entre a ciência e a população. Podemos atingir esse objetivo com atividades de Divulgação Científica, cujo propósito é estender o acesso aos conhecimentos científicos*

produzidos, estimulando o senso crítico e a Alfabetização Científica do público em geral (DANTAS; DECCACHE-MAIA, 2020, p. 03).

Todavia, para além de possuir domínio em relação aos conteúdos e conceitos científicos para combater as *fake news*, é possível inferir que ter o domínio sobre como as notícias são criadas, propagadas e os interesses que levam à sua divulgação também se fazem importantes na luta contra o movimento de desinformação e é neste paralelo que se estabelece a importância dos campos de mídia-educação/educomunicação.

Spinelli e Santos (2020) destacam que o caos informacional pode ser combatido mediante alguns aspectos como: um jornalismo capaz de contextualizar a informação, possibilitando que a informação chegue ao público de maneira adequada. O segundo aspecto está relacionado a um programa que possibilite de forma efetiva a alfabetização midiática em todos os níveis educacionais. Por fim, o terceiro aspecto reitera a importância da união de diversos atores e instituições que compõem a sociedade, a fim de propor e realizar ações que possibilitem o enfrentamento do cenário de desinformação.

Em relação aos desafios que muitas vezes grande parte da sociedade impõe ao meio científico, Fourez (1997), aponta elementos para a compreensão desta relação por intermédio da interpretação de dois critérios da NSTA, que destacam a importância de “Compreender que a sociedade exerce um controle sobre as ciências e as tecnologias através das subvenções que ela lhes concede” e “Compreender que a sociedade exerce um controle sobre as ciências e as tecnologias tanto quanto estas imprimem suas marcas na sociedade”.

Ambos os critérios se entrelaçam e buscam destacar a necessidade de uma relação harmoniosa entre sociedade, ciência e tecnologia. Possibilitando assim, que os cidadãos possam compreender que a ciência e a tecnologia geram um impacto social importante, mas que tanto as produções científicas quanto tecnológicas também são reflexo das dinâmicas sociais e suas contradições (BETTANIN, 2003; SASSERON; CARVALHO, 2011; MAFRA, 2018). Assim, pensando nos comentários de Fourez (1997) é possível inferir que de certa forma, ao negar a ciência e apoiar a propagação de *fake news*, a sociedade perde o controle em relação ao seu próprio benefício, tendo em vista que surgem em épocas de maiores adversidades, como

uma pandemia, que a ciência revela ainda mais seu grande potencial em busca de soluções e do bem estar da sociedade (MAFRA, 2018).

Assim, observando os desafios que a propagação de *fake news* vem impondo à sociedade, especialmente para os sujeitos que defendem a ciência, questionou-se se os participantes acreditam que este fenômeno possa influenciar em uma possível futura atuação como professor(a). Alguns dos comentários dos estudantes podem ser observados abaixo:

*Com certeza. Com a desinformação, a ciência é cada vez mais vista como algo inútil ou até mesmo como "mentirosa". Com isso, nosso papel como professores é incentivar as pessoas a pesquisarem, lerem e compreenderem que a ciência tem sim um papel social. Ou seja, devemos mostrar que aprender Química é útil para argumentar, socializar e participar ativamente da sociedade. (Michele).*

*Sim. Acredito que a alfabetização científica seja o meio pelo qual os professores construam em seus estudantes a autonomia para lidar com estas questões do seu cotidiano, sendo assim, proponho-me a atuar com este objetivo. (Daniele).*

*Sim! Imagino que especialmente considerando o amplo acesso dos estudantes à internet e a massiva disseminação de conteúdo falso nesse meio, é bastante provável que cheguem dúvidas e questionamentos nas aulas de química, sejam dúvidas legítimas, pela falta de conhecimento, como também posições firmes de que tal informação é verdadeira e se negando ao conteúdo científico que lhe é apresentado. Enquanto professores precisamos estar preparados para lidar com comentários negacionistas e combatê-los. (Jefferson).*

*Certamente! Primeiro porque os estudantes veem a ciência sendo posta à prova todos os dias por autoridades políticas, sendo questionadas por pessoas influentes na sociedade. Isso por si só já alimenta um descrédito à área. Imagino que, ao estudante ir cultivando um espírito duvidoso em relação a ciência, a dinâmica de sala de aula torna-se mais difícil, porque além de ensinar, o professor precisa ainda mostrar ao estudante a importância da Educação Científica na vida dele, coisa que já deveria estar sendo cultivada desde o princípio da vida escolar do aluno. (Paulo).*

De acordo com as respostas, 100% dos estudantes que responderam a pergunta indicaram que acreditam que as *fake news* possam influenciar na sua atuação como professor(a). Neste sentido, reafirma-se ainda mais a importância de docentes que saibam dialogar nos mais diversos campos, aliando química e aspectos sociais, ciência e tecnologia e conseqüentemente o distanciamento do ensino propedêutico, fragmentado e sem relação do estudante com o meio em que está inserido.

Fonseca (2018), corrobora o argumento apontando que a comunicação, seja ela midiática ou não, é objeto de aprendizagem e desta forma, não é mais possível conceber um professor que não seja um educador. A autora destaca ainda o papel da escola nesse debate, tendo em vista que concebe a comunicação como uma construção social, e a sala de aula como um microambiente comunicativo onde diversos atores do espaço escolar interagem. Nesse sentido, destaca-se ainda mais a importância da inserção dos campos de Mídia-Educação e Educomunicação também no Ensino Superior, especialmente nos cursos de formação de professores.

Fourez (1997) estabelece, segundo os critérios da NSTA a importância de “Conhecer os principais conceitos, hipóteses e teorias científicas e ser capaz de aplicá-los”, e para isso estabelece dois sentidos de interpretação: um instrumental e outro cultural. O sentido instrumental está ligado à ação prática, ou seja, possibilitar que o sujeito fale a respeito de aspectos científicos e seus princípios. Já o sentido cultural está relacionado à possibilitar que o sujeito adquira conhecimentos que o faça compreender quais implicações uma teoria tem em situações do cotidiano (BETTANIN, 2003; SASSERON; CARVALHO, 2011; MAFRA, 2018).

Baseado neste critério, os estudantes foram convidados a imaginar-se como docentes em uma sala de aula, e desta forma, responderam se acreditam que as *fake news* poderiam ser utilizadas como temas para aulas de química e para discussões em relação a algum conteúdo. Neste sentido, os participantes foram unânimes em afirmarem acreditar na possibilidade e potencialidade do uso da temática.

Com base na resposta positiva da questão apresentada acima, solicitou-se aos entrevistados que dessem exemplos de como fariam essa abordagem, relacionando química e *fake news*. Algumas das respostas podem ser observadas abaixo:

*Poderia falar sobre covid, poderia falar sobre a diferença entre álcool e vinagre, afinal no início da pandemia muitos falaram que poderia se utilizar vinagre ao invés de álcool na higienização, poderia falar sobre automedicação e os malefícios desse comportamento, com um viés mais voltado pra química. (Alfredo).*

*Um exemplo é o de escala de pH que já foi citada nesse formulário. Infelizmente foi uma notícia muito disseminada na pandemia. Outros temas:*

*produtos de limpeza, que cada vez mais aparecem vídeos de pessoas fazendo misturas caseiras que prometem limpar profundamente e podem causar irritação na pele, doenças pulmonares e até mesmo desmaios; cosméticos caseiros, que são extremamente perigosos para uso pessoal. (Michele).*

*O exemplo da mensagem de WhatsApp mostrada aqui no formulário é excelente. O professor pode iniciar a aula com aquela mensagem e perguntar aos estudantes o que há de errado. Deixar um espaço da aula para discussão do tema e das Fake News. Posteriormente, ele poderá trabalhar os conceitos de pH, ácidos e bases. (Janaína).*

*A própria problematização que inicia a aula pode ser proposta a partir de uma fake news, principalmente as mais proeminentes ou que estejam em alta circulação, buscando aguçá-la a curiosidade da turma. (Nathália).*

*Para trabalhar sobre ácidos e bases (como o exemplo acima dos pHs dos alimentos e o "tratamento" do COVID), para trabalhar sobre o desenvolvimento de medicamentos e vacinas, para trabalhar sobre o efeito estufa, dentre outros. Os temas citados são exemplos que sofrem fortemente com a onda negacionista, alguns sendo apoiados por comunidades e organizações, de forma que (infelizmente) existe bastante material que possa ser trazido para discussão em sala de aula, e em seguida, aprofundar as discussões nos conteúdos químicos programados no plano de aula do professor. (Paulo).*

Com base nos comentários expostos, é possível observar que o movimento de colocar os estudantes frente a uma *fake news* como a apresentada no questionário aplicado, fomenta em suas percepções como estudantes de Licenciatura em Química uma série de possibilidades de utilização da temática em sala de aula em uma futura atuação docente.

Nesse sentido, é possível compreender que a utilização de *fake news* em sala de aula carrega consigo uma série de possibilidades, as quais permeiam propiciar aos estudantes uma visão mais crítica de aspectos instrumentais e culturais. Assim, é possível inferir que utilizar a temática em sala de aula não somente possibilita aos estudantes uma leitura mais crítica do mundo, mas também propõe que o mesmo faça esta leitura em relação aos meios de comunicação, as fontes e aos interesses implicados na divulgação de uma *fake news* (GRAVINA; MUNK, 2019; BUSCO; KARAT, 2019).

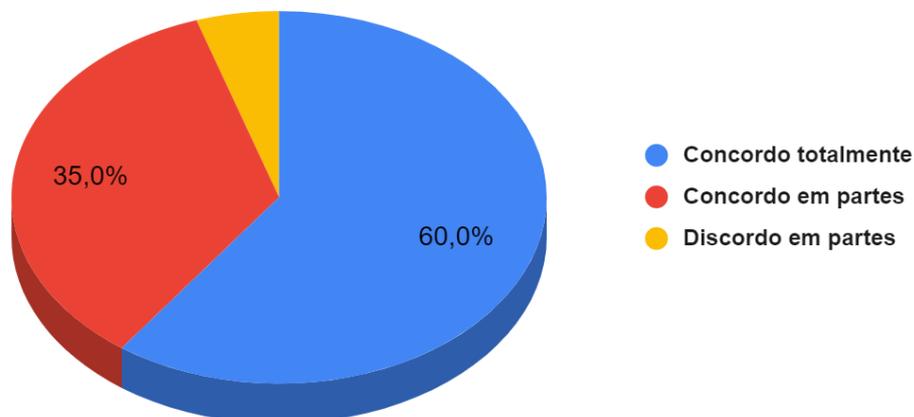
Baseado nos argumentos expostos acima, é possível concluir que de certa forma, a utilização de *fake news* em sala de aula pode suprir a ausência dos campos de mídia-educação/educomunicação no currículo dos mais diversos níveis escolares ao longo da construção histórica de nossa sociedade. O presente paralelo pode ser

estabelecido, tendo em vista que os objetivos entre a utilização das *fake news* em sala de aula estão atrelados a elementos de Alfabetização e Divulgação Científica, e estes também têm relações diretas e indiretas com os objetivos propostos pelos ideais de mídia-educação/educomunicação, que estão relacionados à desenvolver a cidadania, o espírito crítico e a criatividade em relação ao uso da tecnologia, entre crianças jovens e adultos (BACCEGA, 2009; BÉVORT; BELLONI, 2009).

Assim, pensando nas relações até então discutidas sobre *fake news*, ensino, e na importância da leitura digital do momento social pelo qual estamos passando, Fourez (1997) comenta a respeito de um dos critérios a importância de saber “Extrair de sua formação científica uma visão de mundo mais rica e interessante”, no qual destaca a importância de não somente visualizar as ciências e suas teorias como construtos humanos, mas de criar mérito e interesse pela compreensão de como as coisas funcionam e também como são desenvolvidos os preceitos teóricos (BETTANIN, 2003; SASSERON; CARVALHO, 2011; MAFRA, 2018).

Para tanto, o critério elencado foi relacionado a duas perguntas no questionário, sendo a primeira relacionada ao fato dos estudantes enxergarem nas disciplinas de seu curso, sejam elas atreladas às áreas de Ensino/Educação ou Específicas, se as mesmas contribuem de alguma forma para que o estudante possa discutir sobre a temática de *fake news* de maneira mais segura. Nas respostas, 60% dos estudantes responderam que concordam totalmente com o suporte que as disciplinas fornecem, 35% concordam em partes, e 5% discordam em partes.

Figura 9: Percentual de concordância em relação a relevância das disciplinas do curso de Licenciatura em Química para a discussão da temática de *fake news*



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Posteriormente, com base na resposta apresentada acima, os estudantes comentaram sobre quais disciplinas e de que maneiras as mesmas contribuem ou não para a discussão da temática. Alguns comentários podem ser observados abaixo:

*Creio que todas num geral, nas disciplinas de educação temos várias discussões pertinentes sobre diversos temas, já nas mais específicas da química nos aprofundamos no conhecimento a fim de ter maior propriedade para falar em alguns assuntos, o que ajuda na identificação de uma notícia falsa. (Cássia).*

*As disciplinas de educação nos dão alicerces críticos e argumentativos. Já as disciplinas específicas nos alimentam com informações científicas necessárias para combater as Fake News. (Jéssica).*

*Acredito que todas as disciplinas em maior ou menor medida contribuíram para o debate na medida em que se comprometeram com a ciência, no sentido de possibilitar a apropriação dos fundamentos científicos e da metodologia científica de um modo geral. Algumas disciplinas, especialmente as do Ensino de Química discutiram as Fake News de maneira direta, nos preparando enquanto professores para o que poderíamos esperar dos alunos e da comunidade escolar. (Jefferson).*

*Nas disciplinas, é tratado com frequência o oposto das Fake News: a divulgação científica. Então, de forma indireta, a discussão das Fake News se faz presente em várias disciplinas. (Fernanda).*

*Todas as disciplinas contribuem de forma indireta através do desenvolvimento da incorporação do método científico e da apresentação de informações que fundamentem uma compreensão mais aprofundada da realidade. Em poucas disciplinas discutimos especificamente como lidar com fake news. (Júlia).*

*Enquanto em algumas há amplo espaço para discussão, outras se fecham completamente em suas caixinhas de conteúdo programático. (Camila).*

De acordo com os comentários dos estudantes, é possível inferir que os mesmos enxergam uma divisão entre as disciplinas de Educação/Ensino e específicas, todavia compreendem em sua maioria, que cada qual contribui para discussões e para o combate acerca da temática de *fake news*. Para Sousa e Feitosa (2021), no que compreende o fenômeno de divulgação de notícias falsas, os docentes podem estimular os estudantes a buscar conhecimentos dentro de suas disciplinas, independente da área de concentração.

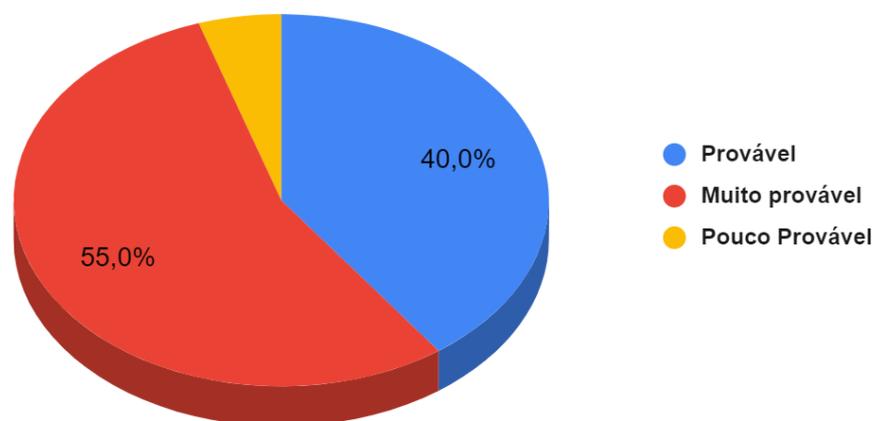
Assim, alinhado à importância do papel do docente em sala de aula e participação deste na construção histórica, Fourez (1997) destaca em um dos

critérios da NSTA a importância de “Reconhecer a origem da ciência e compreender que o saber científico é provisório e sujeito a mudanças de acordo com a acumulação de resultados”. Baseado neste critério, Fourez (1997) destaca a importância e a necessidade de que os estudantes compreendam que o conhecimento científico é fruto da construção humana, e neste sentido está sujeito a alterações, sejam elas em virtude de interações históricas e sociais, pontos de vista ou interesses. Em síntese, destaca-se que o saber científico não é imutável, mas que pode ser alterado de acordo com as necessidades da sociedade (BETTANIN, 2003; SASSERON; CARVALHO, 2011; MAFRA, 2018).

Dessa forma, pensando na construção histórica da ciência, e nos movimentos que a mesma vem passando ao longo dos tempos, inclusive o momento atual da pandemia, os estudantes foram questionados se acreditam que as *fake news* contribuem para o descrédito das ciências. Como resposta, 100% dos participantes confirmaram a indagação.

Em seguida, os participantes foram questionados se acreditam que de alguma forma, este descrédito possa impactar de alguma forma seu cotidiano. Assim, 55% dos participantes indicaram que acreditam ser muito provável que as *fake news* impactem seu cotidiano, 40% indicaram que é provável que o feito aconteça e apenas 5% acham pouco provável que as *fake news* venham a ter algum impacto.

Figura 10: Percentual de impacto que uma *fake news* possa representar no cotidiano



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Em meio ao momento atual de pandemia, é perceptível que as *fake news* de fato acarretam em impactos no cotidiano de muitas pessoas. Podemos utilizar como exemplo a própria vacinação: quando uma pessoa decide não se vacinar por conta de uma *fake news*, a mesma não está somente colocando-se em risco em um momento de adversidade, mas está também colocando seus familiares em risco, seus colegas de trabalho, seus amigos e etc, sendo esta uma combinação demasiadamente perigosa (HENRIQUES, 2018).

O impacto das *fake news* no cotidiano ocorre em grande parte por influência de alguns fatores, como: a agilidade no compartilhamento, a falta de preocupação com a checagem dos fatos, e também uma constante mudança na lógica informacional. Esta mudança está ligada ao fato de que hoje a informação não é mais “encontrada” ou “buscada”, ela simplesmente chega aos aparelhos dos jovens sem a clareza de quem a enviou, seu caminho e motivos pelo qual foi enviada (FAGUNDES *et al*, 2021).

Assim, em meio a esta constatação, mais do que nunca é importante falar sobre ciência (DANTAS; DECCACHE-MAIA, 2020). Para além de falar, é possível inferir que nunca se fez tão necessário defender a ciência e tudo que a ela está atrelado, e fazer isto não somente em prol de um benefício individual, mas em busca de um bem coletivo, para o presente e futuro.

## 5 FAKE NEWS: APONTAMENTOS FINAIS

A década de 2020 vem sendo marcada de forma significativa por um fenômeno que tem como intuito a disseminação de notícias falsas e é conhecido popularmente como *fake news*. Apesar do fenômeno não ser algo recente e estar presente em nossa sociedade ao longo de sua construção (FONSECA, 2018), tomou grandes proporções em meio à polarização política, a pandemia de COVID-19 e a expansão das mídias digitais. Neste sentido, a realização do presente trabalho pautou-se na importância de compreender o fenômeno das *fake news*, bem como estabelecer relações entre o tema e os campos de Alfabetização Científica, Divulgação Científica e mídia-educação/educomunicação com o propósito de que suas ideias possam ser utilizadas também no combate de notícias falsas e na formação de estudantes mais críticos e preocupados com os rumos da sociedade que estão inseridos.

Para levantar argumentos em relação a discussão do tema, elaborou-se um questionário na plataforma *Google Forms*, no qual as perguntas enviadas aos estudantes de Licenciatura em Química foram alinhadas a critérios propostos pela NSTA, em relação aos elementos necessários para que uma pessoa possa ser considerada Alfabetizada Científica e Tecnicamente. A análise dos dados ocorreu por intermédio das respostas dos estudantes, dos apontamentos feitos por Fourez (1997) em relação aos critérios da NSTA, e dos aportes teóricos dos campos de Alfabetização Científica, Divulgação Científica e mídia-educação/educomunicação.

Assim, é possível concluir que o objetivo geral do presente trabalho foi alcançado, tendo em vista que o mesmo possibilitou de maneira geral a compreensão das percepções dos estudantes de Licenciatura em Química da UFSC-Blumenau que responderam à pesquisa sobre a temática de *fake news*.

Em relação aos objetivos específicos propostos, foi possível identificar que, de maneira geral, os estudantes possuem e/ou constroem ao longo de sua formação elementos que lhes permitem identificar uma *fake news*, tendo em vista que suas respostas carregam de forma direta ou indireta elementos do caminho de como fazer

essa identificação, seja checando fontes, procurando especialistas ou apenas duvidando de elementos demasiadamente milagrosos contidos na notícia.

Perante o objetivo específico de identificar se os estudantes já acreditaram ou foram vítimas de alguma *fake news*, as respostas apresentadas possibilitam compreender que mesmo aqueles que já foram vítimas ou já compartilharam alguma notícia falsa, conseguem estabelecer relações de como mitigar os efeitos do compartilhamento dessa notícia a partir do momento que tomam consciência de que a mesma é uma *fake news*.

Por fim, o último objetivo específico buscou analisar quais impactos os estudantes acreditam que as *fake news* podem ocasionar tanto na Graduação como na vida profissional como futuros docentes. Foi possível observar que os mesmos compreendem que o fenômeno das *fake news* contribuiu para o descrédito da Ciência e encontram na temática possibilidades de aplicação e discussão em sala de aula.

Aportado nos elementos elencados até aqui, o presente trabalho possibilitou reflexões acerca da importância das discussões em relação à temática de *fake news*, principalmente envolvendo aspectos muitas vezes desconhecidos ou que não fazem parte das discussões mais corriqueiras sobre o tema. Visualizar as *fake news* como não sendo um movimento novo na sociedade, mas sim apenas um novo ciclo em outro momento histórico, inflige olhar para outros elementos como as mídias sociais e seu alcance na sociedade atual. Assim, compreender os mecanismos por trás da criação, compartilhamento e propagação das *fake news* possibilita que possamos olhar o mundo de outra maneira, alinhando um olhar mais crítico às discussões.

O trabalho mostrou também que, o combate às *fake news* se dá de forma significativa pelo debate e pelas discussões, e que calar-se perante algo nocivo à sociedade não é o melhor caminho (DANTAS; DECCACHE-MAIA, 2020). Assim, contribuindo para este movimento, reitera-se ainda mais a importância dos debates envolvendo aspectos teóricos dos campos de Alfabetização Científica e Divulgação Científica, bem como a necessidade do fomento de mais discussões em relação aos campos de mídia-educação e educomunicação. De maneira geral, o trabalho possibilitou compreender que os quatro campos possuem pontos de convergência,

que objetivam a formação de sujeitos mais críticos e capazes de fazer a leitura do mundo tecnológico e editado que estamos inseridos (BACCEGA, 2009; BÉVORT; BELLONI, 2009).

Por fim, destaca-se o potencial de abordagem da temática de *fake news* em sala de aula, como mecanismo de discussão de diversos conteúdos relacionados à Ciência e à Química. Reforça-se, assim, a importância do comprometimento da escola e dos professores no fomento dessas discussões bem como a necessidade de que todas as disciplinas, independente do nível escolar, tenham o compromisso cada qual em sua especificidade de discutir sobre as *fake news* e contribuir para a formação de sujeitos mais críticos e preparados para combater as *fake news* nos meios em que estão inseridos (GRAVINA; MUNK, 2019, BUSCO; KARAT, 2019, FONSECA, 2018).

Ao longo do tempo, alguns desafios perpassam o caminho de construção do presente trabalho e refletem olhares em relação ao aprimoramento para futuras pesquisas sobre a temática. O maior desafio, nesse sentido, foi a adesão dos estudantes em responderem o questionário enviado, que apesar de ter tido um número regular de respostas, acabou não representando a totalidade dos estudantes do curso de Licenciatura em Química. Assim, sugere-se que, para futuros trabalhos, grupos mais específicos possam ser considerados, por exemplo: uma fase/ano do curso ou uma disciplina específica. Outra sugestão seria em relação a um maior aprofundamento teórico, principalmente em relação às discussões propostas por Fourez (1997) e também dos campos de mídia-educação e educomunicação, os quais possuem elementos convergentes e ainda não explorados.

Desta forma, espera-se que as discussões apresentadas no presente trabalho possam contribuir de alguma forma para aqueles que buscam elementos para compreender o fenômeno das *fake news*, e encontram na Ciência e na Educação uma forma de buscar um futuro melhor para a sociedade presente e futura.

## REFERÊNCIAS

- AFONSO, N. **#Verificamos: É falso que alimentos com ‘pH mais alcalino’ ajudam no combate à Covid-19**. 2020. Disponível em: <https://piaui.folha.uol.com.br/lupa/2020/04/16/verificamos-ph-alimentos-covid/>. Acesso em: 05 jan. 2022.
- AVAAZ. **O Brasil está sofrendo uma infodemia de Covid-19**: os brasileiros acreditam mais em notícias falsas que os italianos e os estadunidenses. 2020. Disponível em: [https://avaazimages.avaaz.org/brasil\\_infodemia\\_coronavirus.pdf](https://avaazimages.avaaz.org/brasil_infodemia_coronavirus.pdf). Acesso em: 14 nov. 2020.
- BACCEGA, M. A. Comunicação/educação e a construção de nova variável histórica. **Comunicação & Educação**, n. 3, ano 15, set./dez. 2009. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/43579/47201>. Acesso em: 14 nov. 2020.
- BETTANIN, E. **As Ilhas de Racionalidade na promoção dos objetivos da Alfabetização Científica e Técnica**. 2003. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2003
- BÉVORT, E.; BELLONI, M. L. Mídia-Educação: conceito, história e perspectivas. **Educ. Soc.** Campinas, vol. 30, n. 109, p. 1081-1102, set./dez. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/es/v30n109/v30n109a08.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2020.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Tradução de Maria João Alvarez. Portugal: Porto Editora, 1994.
- BUENO, W. C. Jornalismo científico: conceitos e funções. **Ciência e Cultura**, n. 37, v. 9, p. 1420-1428, set. 1985.
- BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, v. 15, n. 1 esp., p. 1-12, 2010.
- BUSKO, P. S.; KARAT, M. T. Ensino de ciências: o vírus zika e as fake news-proposições para uma prática docente. **Revista Teias**, v. 20, n. 57, p. 332-347, 2019.
- BRITO, S. B. P., BRAGA, I. O., CUNHA, C. C., PALÁCIO, M. A. V., & TAKENAMI, I. Pandemia da COVID-19: o maior desafio do século XXI. **Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia**, v. 8, n. 2, p. 54-63, 2020.
- CAJAS, F. “Alfabetización Científica y Tecnológica: La Transposición Didáctica Del Conocimiento Tecnológico”, **Enseñanza de las Ciencias**, v.19, n.2, p. 243-254, 2001.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro: ANPEd; Campinas: Autores Associados, v. 8, n. 22, p. 89-100, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2020.

CRESWELL, J. W. O projeto de um estudo qualitativo. In: CRESWELL, John W. **Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens**. 3. ed. [S.l.]: Penso, 2014. Cap. 3. p. 48-65

DANTAS, L. F. S.; DECCACHE-MAIA, E. Divulgação Científica no combate às Fake News em tempos de Covid-19. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e797974776-e797974776, 2020.

DUDZIAK, E. A.; FERREIRA, S. M. S. P.; FERRARI, A. C. Competência informacional e midiática: uma revisão dos principais marcos políticos expressos por declarações e documentos. **Revista brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, São Paulo, v. 13, n. esp., p. 213-253, jan./jul. 2017. Disponível em: <https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/675/577>. Acesso em: 14 nov. 2020.

FAGUNDES, V. O., MASSARANI, L., CASTELFRANCHI, Y., MENDES, I. M., CARVALHO, V. B. D., MALCHER, M. A., LOPES, S. C. Jovens e sua percepção sobre fake news na ciência. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Ciências Humanas, v. 16, 2021.

FEBRABAN (São Paulo). **OBSERVATÓRIO FEBRABAN (IV)**. 2020. Disponível em: [https://cmsarquivos.febraban.org.br/Arquivos/documentos/PDF/200926\\_iD\\_%20OBSERVAT%C3%93RIO%20FEBRABAN%20IV\\_%20SETEMBRO%202020%20%23BRASILONLINE\\_final.pdf](https://cmsarquivos.febraban.org.br/Arquivos/documentos/PDF/200926_iD_%20OBSERVAT%C3%93RIO%20FEBRABAN%20IV_%20SETEMBRO%202020%20%23BRASILONLINE_final.pdf). Acesso em: 20 fev. 2022.

FONSECA, C. C. Por uma pedagogia da notícia: o conceito de comunicação em Paulo Freire. **Revista Mediação**, Belo Horizonte, v.20, n.27, jul./dez. 2018. Disponível em: [http://www.fumec.br/revistas/mediacao/article/view/6572/pdf\\_2](http://www.fumec.br/revistas/mediacao/article/view/6572/pdf_2). Acesso em: 14 nov. 2020.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FOUREZ, G. **Alfabetización Científica Y Tecnológica**. Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires. Ediciones Colihue, 1997.

FLICK, U. **Introdução à metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes**. Porto Alegre: Penso, 2013.

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. São Paulo: Paz e Terra, 1980.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Plageder, 2009.

GRAVINA, M. G. P.; MUNK, M. Dinâmicas de oficinas de textos em biologia: ferramentas para a alfabetização científica em tempos de fake news. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 3, p. 612-620, 2019.

HENRIQUES, C. M. P. A dupla epidemia: febre amarela e desinformação. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, v. 12, n. 1, 2018.

IPSOS. **Fake news, filter bubbles, post-truth and trust: a study across 27 countries**. A study across 27 countries. 2018. Disponível em: <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2018-09/fake-news-filter-bubbles-post-truth-and-trust.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2022.

JAPIASSÚ, H. **O mito da neutralidade científica**. Rio de Janeiro: Imago Editora, 1975.

MAFRA, D. T. P. **Jogo de Tabuleiro viabilizando a Alfabetização Científica e Tecnológica em aulas de Física**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias. Centro de Ciências Tecnológicas, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2018.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da Metodologia Científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MASSONI, N. T.; MOREIRA, M. A. **Pesquisa qualitativa em educação em ciências**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.

NEWMAN, N., FLETCHER, R., SCHULZ, A., ANDI, S., NIELSEN, R. K **Reuters Institute Digital News Report 2020**. 2020. Disponível em: [https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/sites/default/files/2020-06/DNR\\_2020\\_FINAL.pdf](https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/sites/default/files/2020-06/DNR_2020_FINAL.pdf). Acesso em: 20 fev. 2022.

SANTOS, M. J.; VIEIRA JÚNIOR, N. Repercussões das fake news na educação em Ciências: estímulo ao pensamento crítico e reflexivo no Ensino Fundamental II. **Revista Brasileira de Educação Básica**, v. 4, n. 13, 2019.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. p. de. Alfabetização científica: Uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SILVA, A. J. D.; MACEDO, I. M. F. Fake News: Leitura em múltiplas fontes de formação continuada. In: XVI Congresso Internacional de Tecnologia na Educação; **Anais**. Recife: SENAC-PE. 2018, p. 1 -10.

SOUSA, A. C. L.; FEITOSA, E. M. A. Abordagem de fake news no ensino de química: concepções e práticas de professores. **Ensino em Perspectivas, Fortaleza**, v. 2, n. 3, p. 1-12, 2021.

SPINELLI, E. M.; SANTOS, J. A. Alfabetização Midiática na era da desinformação. **Revista de Educação, Cultura e Comunicação**, São Paulo, v.11, n.21, jan./jun. 2020. Disponível em: <http://unifatea.com.br/seer3/index.php/ECCOM/article/view/1034/1060>. Acesso em: 14 nov. 2020.

TIC KIDS ONLINE BRASIL 2019: **Principais Resultados**. 2020. Disponível em: [https://cetic.br/media/analises/tic\\_kids\\_online\\_brasil\\_2019\\_coletiva\\_imprensa.pdf](https://cetic.br/media/analises/tic_kids_online_brasil_2019_coletiva_imprensa.pdf). Acesso em: 20 fev. 2022.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). **Grünwald Declaration on Media Education**. In International Symposium on Media Education, Grünwald, Federal Republic of Germany, 1982. Disponível em: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000052766\\_eng.locale=en](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000052766_eng.locale=en). Acesso em: 14 nov. 2020.

VILELA, M.; SELLES, S. E. É possível uma Educação em Ciências crítica em tempos de negacionismo científico? **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 1722-1747, dez. 2020.

WARDLE, C.; DERAKHSHAN, H. Information Disorder: Toward an interdisciplinary framework for research and policy making. **Council of Europe**, 2017. Disponível em: . Acesso em: 14 nov. 2020.

## APÊNDICE A – ESTRUTURA DO QUESTIONÁRIO NA PLATAFORMA GOOGLE FORMS

Seção 1 de 3

### FAKE NEWS: UM OLHAR PARA AS PERCEPÇÕES DOS ESTUDANTES DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFSC-BLUMENAU



Prezado(a) Estudante, esperamos que você esteja bem!

Gostaríamos de convidar você para responder este questionário sobre as Fake News e os impactos de sua disseminação envolvendo aspectos científicos. O objetivo dessa pesquisa é investigar as percepções dos estudantes de Licenciatura em Química da UFSC-Blumenau.

As fake news podem ser compreendidas como notícias falsas que são compartilhadas como se fossem reais e verdadeiras e na maioria das vezes divulgadas em contextos virtuais, especialmente em redes sociais.

O tempo estimado para completar o questionário é em torno de 10 minutos.

Desde já agradecemos sua disponibilidade para participar da pesquisa!

Cordialmente,  
Equipe da Pesquisa

Seção 2 de 3

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



Para que você tenha ciência dos procedimentos éticos e legais que estão sendo seguidos, você deve acessar o link para ler na íntegra o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, antes de iniciarmos a pesquisa.

Projeto aprovado pelo Comitê de Ética sob CAAE 46879921.8.0000.0121.

<https://drive.google.com/file/d/196usjw8huXw4GcRXEKeJELTZZJfqNcte/view?usp=sharing>

Declaro que li e fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e, que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao projeto e, que todas as informações são confidenciais. Desta forma, concordo em participar da pesquisa. \*

Aceito participar do estudo

## Perguntas



Descrição (opcional)

Em qual dos cursos abaixo você está matriculado(a)?

- Licenciatura em Química
- Bacharelado em Química

Qual é a fase do curso de Licenciatura/Bacharelado em Química que você está, atualmente?

Texto de resposta curta

.....

Com que frequência você recebe alguma notícia sobre Ciência que você acha que poderia ser falsa?

- Nunca recebo
- Com pouca frequência
- Com frequência
- Com muita frequência
- Não saberia dizer
- Prefiro não responder

---

No geral, você diria que considera muito fácil, fácil, difícil ou muito difícil (impossível) saber se uma notícia envolvendo temáticas sobre Ciência é verdadeira?

- Muito difícil/impossível saber
- Difícil
- Fácil
- Muito fácil
- Não saberia dizer
- Prefiro não responder

---

Você acredita, que diante de uma notícia, conseguiria distinguir se a mesma trata-se de uma Fake News ou uma notícia verdadeira? Comente a respeito!

Texto de resposta longa

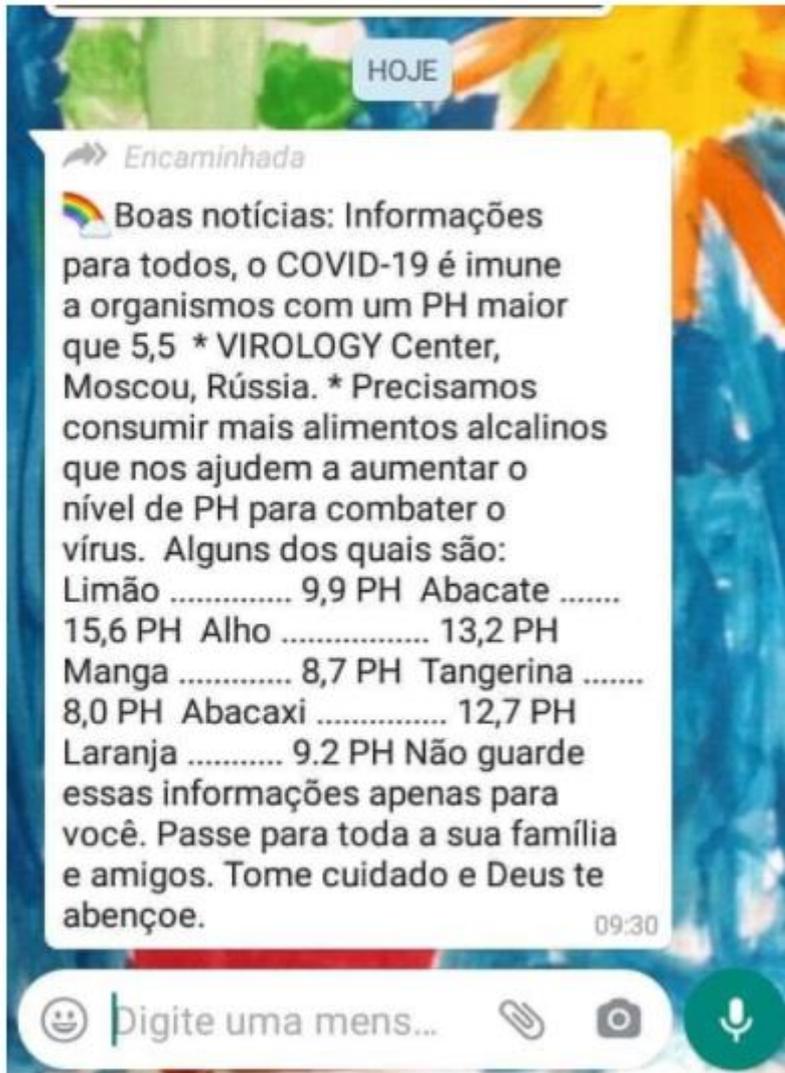
---

---

Em algum momento você já compartilhou ou comentou a respeito de uma notícia e depois descobriu que se tratava de uma Fake News?

- Sim
- Não
- Não saberia dizer
- Prefiro não responder

Quais atitudes ou ações você tomaria para minimizar os impactos da disseminação de uma notícia falsa como a da imagem? Comente a respeito!



Texto de resposta longa

:::

Quais dos meios abaixo lhe inspiram MAIOR confiança para confirmar a informação?

- Internet
- Livros
- Revistas
- Jornais
- Televisão
- Familiares/Amigos
- Professores Universitários e Cientistas
- Religiosos
- Políticos
- Colegas de Trabalho
- Confia em todas
- Não confirmaria a informação
- Não saberia dizer
- Prefiro não responder
- Outros...

:::

Quais dos meios abaixo lhe inspiram MENOR confiança para confirmar a informação?

- Internet
  - Livros
  - Revistas
  - Jornais
  - Televisão
  - Familiares/Amigos
  - Professores Universitários e Cientistas
  - Religiosos
  - Políticos
  - Colegas de Trabalho
  - Confia em todas
  - Não confirmaria a informação
  - Não saberia dizer
  - Prefiro não responder
  - Outros...
-

Você considera que as Fake News contribuem para o descrédito da Ciência?

- Sim
- Não
- Não saberia dizer
- Prefiro não responder

---

Pensando nas possíveis ações deste descrédito, você acha que é muito provável, provável ou pouco provável que isso impacte no seu cotidiano?

- Muito provável
- Provável
- Pouco Provável
- Não saberia dizer
- Prefiro não responder

---

Muitas Fake News possuem uma relação direta com aspectos relacionados à Educação, Química, Ciência e Tecnologia. Você considera que de alguma forma isso possa influenciar na sua futura atuação como professor (a)? Comente a respeito!

Texto de resposta longa

.....

Imagine-se como professor (a) em uma sala de aula. Você considera que as Fake News possam ser utilizadas como temas para aulas de Química e para a discussão de algum conteúdo?

- Sim
- Não
- Não saberia dizer
- Prefiro não responder

---

Em caso de resposta positiva na questão anterior, poderia dar um exemplo sobre como você utilizaria as Fake News em aulas de Química?

Texto de resposta longa

.....

---

Você considera que as disciplinas do seu curso, sejam elas da área de Ensino/Educação ou Específicas, contribuem para que você possa discutir sobre o tema Fake News de maneira mais segura?

- Discordo totalmente
- Discordo em partes
- Não concordo nem discordo
- Concordo em partes
- Concordo totalmente
- Prefiro não responder
- Não saberia dizer

\*\*\*

Com base na resposta da questão anterior, comente a respeito sobre quais disciplinas e de que maneira estas contribuem para a discussão ou não do tema Fake News!

Texto de resposta longa

.....

## ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** FAKE NEWS: UM OLHAR PARA AS PERCEPÇÕES DOS ESTUDANTES DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFSC-BLUMENAU

**Pesquisador:** Graziela Piccoli Richetti

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 46879921.8.0000.0121

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Santa Catarina

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.829.576

#### Apresentação do Projeto:

TCC de Darlei Daniel Hertel, do curso de Química da UFSC, campus Blumenau, sob orientação de Graziela Piccoli Richetti.

Segundo as pesquisadoras, no formulário da PB:

Desenho:

A presente pesquisa, de caráter qualitativo, será realizada no âmbito do Trabalho de Conclusão de Curso da Licenciatura em Química da Universidade Federal de Santa Catarina - Campus Blumenau, cujo objetivo geral é investigar as percepções dos estudantes de Licenciatura em Química da UFSC-Blumenau, sobre as Fake News e os impactos de sua disseminação envolvendo aspectos científicos. Para isso, os estudantes participantes responderão um questionário sobre as fake news. O projeto tem sua justificativa de realização pautada nos aspectos atuais por qual nossa sociedade vem passando, de polarização política e descrédito de organismos científicos. Assim, pretende-se estabelecer discussões acerca de elementos que possam ser caracterizados como fontes de combate no campo do Ensino/Educação às Fake News. Para tal, serão abordados aspectos em relação à Mídia-Educação/Educomunicação, Divulgação Científica e Alfabetização Científica, tendo em vista que na concepção deste projeto tais elementos constituem os pilares

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401

**Bairro:** Trindade

**CEP:** 88.040-400

**UF:** SC

**Município:** FLORIANOPOLIS

**Telefone:** (48)3721-6094

**E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 4.829.576

fundamentais para compreendermos melhor o momento que estamos passando, bem como trazem consigo elementos para que as Fake News sejam combatidas no presente e futuro.

**Metodologia Proposta:**

Com o intuito de atender os objetivos do presente projeto e levando em consideração o contexto de pandemia, propõe-se utilizar como instrumento de pesquisa um questionário eletrônico, elaborado por meio do Google Forms, recurso vinculado à plataforma Google e que possibilita a elaboração de questionários online. Para preservar o anonimato dos participantes, o convite para participar da pesquisa e o link de acesso ao questionário será enviado para os e-mails dos participantes com cópia oculta. No corpo de texto desse email será informado ao participante que o termo de consentimento livre e esclarecido será apresentado na segunda página e, caso concorde em participar, haverá um campo para selecionar "Aceito participar do estudo". O participante terá acesso às perguntas somente após dar seu consentimento. O questionário contém perguntas de resposta aberta e de resposta fechada sobre as Fake News, Ensino/Educação e Química. A primeira pergunta do questionário será voltada à identificar a fase em que o participante se encontra no curso, permitindo desta forma um olhar diferenciado entre os estudantes que iniciaram no curso, e aqueles que já avançaram ao longo do mesmo e assim tiveram contato com disciplinas que possivelmente poderiam fomentar a discussão sobre as Fake News.

**Critério de Inclusão:**

Os participantes dessa pesquisa serão estudantes regularmente matriculados no curso de Licenciatura em Química da UFSC campus Blumenau.

**Critério de Exclusão:**

Estudantes que, por alguma razão, estejam afastados das atividades acadêmicas ou tenham trancado o curso em 2021.

Estão previstos 100 licenciandos do curso de Química da UFSC, campus Blumenau.

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401  
**Bairro:** Trindade **CEP:** 88.040-400  
**UF:** SC **Município:** FLORIANOPOLIS  
**Telefone:** (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 4.829.576

**Objetivo da Pesquisa:**

Segundo as pesquisadoras, no formulário da PB:

**Objetivo Primário:**

Investigar as percepções dos estudantes de Licenciatura em Química da UFSC-Blumenau, sobre as Fake News e os impactos de sua disseminação envolvendo aspectos científicos.

**Objetivo Secundário:**

Compreender se os estudantes conseguem identificar uma Fake News e diferenciá-la de uma notícia verdadeira, identificar se os estudantes já acreditaram ou foram vítimas de alguma Fake News, analisar quais impactos esses estudantes acreditam que as Fake News podem ocasionar tanto na Graduação como na vida profissional como futuros docentes.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Segundo as pesquisadoras, no formulário da PB:

**Riscos:**

Os riscos envolvidos na pesquisa são mínimos para os participantes, restritos à algum desconforto durante o preenchimento do questionário, bem como sua possível identificação. Como forma de minimizar os riscos, serão tomados cuidados para preservar o anonimato dos participantes, seguindo as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12 de 2012, itens III e V.

**Benefícios:**

Chamar a atenção dos licenciandos sobre a importância da Alfabetização Científica como um pilar fundamental no front de combate às Fake News.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

V. conclusões e lista de pendências/inadequações.

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401  
**Bairro:** Trindade **CEP:** 88.040-400  
**UF:** SC **Município:** FLORIANOPOLIS  
**Telefone:** (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 4.829.576

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

V. conclusões e lista de pendências/inadequações.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

A folha de rosto vem assinada pela pesquisadora responsável e pelo diretor geral do campus UFSC Blumenau.

O cronograma prevê a aplicação do questionário a partir de 31/07/2021.

O orçamento informa que a pesquisa não tem custos.

Consta do protocolo o questionário a ser respondido pelos participantes.

O TCLE contempla essencialmente todas as exigências das resoluções sobre pesquisas com seres humanos.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1739016.pdf	10/06/2021 14:23:18		Aceito
Outros	carta_resposta_Darlei.pdf	10/06/2021 14:21:06	Graziela Piccoli Richetti	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_revisado_Darlei.pdf	10/06/2021 14:20:22	Graziela Piccoli Richetti	Aceito
Outros	Questionario_fake_news.pdf	10/06/2021 14:20:11	Graziela Piccoli Richetti	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Darlei_cronograma_novo.pdf	10/06/2021 14:19:58	Graziela Piccoli Richetti	Aceito
Outros	Convite_e_questionario.pdf	09/05/2021 18:58:35	Graziela Piccoli Richetti	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_Darlei_assinado.pdf	26/04/2021 17:04:31	Graziela Piccoli Richetti	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401  
**Bairro:** Trindade **CEP:** 88.040-400  
**UF:** SC **Município:** FLORIANOPOLIS  
**Telefone:** (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 4.829.576

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

FLORIANOPOLIS, 06 de Julho de 2021

---

**Assinado por:**  
**Luciana C Antunes**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401  
**Bairro:** Trindade **CEP:** 88.040-400  
**UF:** SC **Município:** FLORIANOPOLIS  
**Telefone:** (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br