

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

PETERSON AYRES CABELLEIRA

**LETRAMENTO CIENTÍFICO NA ERA DAS FAKE NEWS: PERSPECTIVAS E
DESAFIOS PARA A GERAÇÃO Z**

Uruguiana

2024

PETERSON AYRES CABELLEIRA

**LETRAMENTO CIENTÍFICO NA ERA DAS FAKE NEWS: PERSPECTIVAS E
DESAFIOS PARA A GERAÇÃO Z**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção de Título de Doutor em Educação em Ciências: Química da vida e Saúde.

Orientador: Dr. Rafael Roehrs

Uruguaiana

2024

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais).

CP48511 Cabelleira, Peterson Ayres

Letramento científico na era das fake news: perspectivas e desafios para a geração Z / Peterson Ayres Cabelleira.

104 p.

Tese (Doutorado)-- Universidade Federal do Pampa, DOUTORADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE, 2024.

"Orientação: Rafael Roehrs".

1. Letramento Científico. 2. Redes Sociais. 3. Fake News. 4. Geração Z. I. Título.

PETERSON AYRES CABELLEIRA

**LETRAMENTO CIENTÍFICO NA ERA DAS FAKE NEWS: PERSPECTIVAS E
DESAFIOS PARA A GERAÇÃO Z**

Tese apresentada ao Programa de Educação em Ciência: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Doutor em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde.

Tese defendida e aprovada em: 14 de junho de 2024.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Rafael Roehrs Orientador

UNIPAMPA

Prof. Dr^a. Ana Paula Santos de Lima

UFRGS

Prof. Dr. Marcio Marques Martins

UNIPAMPA

Prof. Dr. Robson Luiz Puntel
UNIPAMPA

Prof. Dr^a. Stella Maria Peixoto de Azevedo Pedrosa
Universidade Estácio de Sá



Assinado eletronicamente por **ROBSON LUIZ PUNTEL, PROFESSOR MAGISTÉRIO SUPERIOR**, em 20/06/2024, às 10:01, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **RAFAEL ROEHRS, PROFESSOR MAGISTÉRIO SUPERIOR**, em 01/07/2024, às 16:49, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **MARCIO MARQUES MARTINS, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 01/07/2024, às 18:24, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **ANA PAULA SANTOS DE LIMA, Usuário Externo**, em 01/07/2024, às 18:32, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **Stella Maria Peixoto de Azevedo Pedrosa, Usuário Externo**, em 09/07/2024, às 16:16, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1469960** e o código CRC **620549D5**.

Dedico este trabalho a todos os educadores, que de alguma forma tornam possível o sonho de muitos jovens.

AGRADECIMENTO

Ao Prof. Dr. Rafael Roehrs, pela sua disponibilidade e generosidade.

Aos professores do PPG em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, pelos ensinamentos e trocas de experiência.

A todos os colegas de curso, que dividiram comigo este momento.

Ao GIPPE, por me proporcionar a oportunidade de compartilhar importantes momentos de ensino-aprendizagem.

Ao meu companheiro Antônio Marcos, por estar ao meu lado acreditando no meu potencial e tornando meus dias mais leves.

A minha família, por sempre acreditar nos meus sonhos.

“A natureza se manifesta onde não há
obstáculos”.

Autor desconhecido

RESUMO

Com o advento tecnológico na/da sociedade contemporânea e a profusão dos meios de comunicação em massa, as redes sociais passaram a capturar a “alma” dos indivíduos e reposicionar suas vidas em relações temporais, espaciais e existenciais de “novo tipo”. Ademais, enquanto campo de pesquisa, as redes sociais e seus efeitos na produção de conhecimentos e nas relações sociais, em especial àquilo que atravessa a instituição escolar, vêm continuamente permitido explorar variados aspectos relacionados com o comportamento humano. Essa conectividade tornou-se um modo de ser e existir específico da experiência humana, assim como modificou as relações de ensino/aprendizado, professores/estudantes e conhecimentos/informações, com implicações às mediações didáticas e pedagógicas de interação entre os mundos externo e interno da escolarização moderna. O que já era um desafio, torna-se mais desafiador quando nos deparamos com a disseminação das fake news científicas. Para tanto, a presente proposta investe na investigação da importância do letramento científico à luz da sobrecarga de informações e à disseminação cada vez mais rápida de notícias falsas. Outrossim, tenciona-se o letramento científico em uma linha tênue entre o sensacionalismo, as chamadas *fake news*, que há tempos vêm “assombrando” as redes sociais e a produção do conhecimento, sob as lentes das fontes científicas em seu lugar de privilégio nos currículos escolares, e - por último, há a intenção de traçar um perfil dos estudantes da geração Z e sua relação com a tecnologia. Destacamos nesta pesquisa as diferentes abordagens e usos dos termos “Alfabetização Científica” e “Letramento Científico”, o que nos conduziu a optar pelo conceito de Letramento Científico, uma vez que este contempla o papel social da ciência. Para a realização do trabalho, foi realizado levantamento bibliográfico, além de formulários eletrônicos que foram aplicados a estudantes do ensino médio do Colégio Estadual Getúlio Vargas, do município de São Borja-RS e do Centro Educacional Santa Isabel, no município de Viamão-RS. Podemos verificar que não há diferença significativa entre os estudantes das duas escolas quando se perguntou sobre o interesse na busca de informações sobre ciência e tecnologia, bem como a habilidade de verificar a veracidade destas informações: Em ambos os casos responderam positivamente. Observamos que os estudantes de ambas as escolas (pública e privada) despendem bastante tempo nas mídias sociais e são constantemente tocados pelas notícias

falsas. Assim como demonstraram, mesmo com todas as dificuldades, letramento científico. Percebemos que, mesmo os estudantes pertencentes a geração Z, nativos digitais, ao contrário do que esperava, também buscam para seu aprendizado metodologias consideradas mais tradicionais, como aulas expositivas dialogadas e trabalhos em grupos. Concluimos que para a efetividade de um Letramento Científicos ambas as metodologias devem estar correlacionadas, envolvendo abordagens dialogadas e o uso de tecnologias.

Palavras-Chave: Letramento Científico; Redes Sociais; Fake News; Geração Z.

ABSTRACT

With the technological advent in/of contemporary society and the profusion of mass media, social networks began to capture the “soul” of individuals and reposition their lives in “new type” temporal, spatial and existential relationships. Furthermore, as a field of research, social networks and their effects on the production of knowledge and social relations, in particular, those that permeate the school institution, have continually allowed the exploration of various aspects related to human behavior. This connectivity has become a way of being and existing specific to the human experience, as well as changing the relationships of teaching/learning, teachers/students and knowledge/information, with implications for didactic and pedagogical mediations of interaction between the external and internal worlds. of modern schooling. What was already a challenge becomes more challenging when we are faced with the spread of Scientific Fake News. To this end, this proposal invests in investigating the importance of scientific literacy in light of information overload and the increasingly rapid dissemination of fake news. Furthermore, scientific literacy is intended to walk a fine line between sensationalism, the so-called fake news, which has been “haunting” social networks for some time, and the production of knowledge, under the lens of scientific sources in their place of privilege in school curricula, and finally there is the intention of profiling generation Z students and their relationship with technology. In this research, we highlight the different approaches and uses of the terms “Scientific Literacy” and “Scientific Literacy”, which led us to opt for the concept of Scientific Literacy, since it contemplates the social role of science. To carry out the work, a bibliographical survey was carried out, in addition to electronic forms that were applied to high school students at Colégio Estadual Getúlio Vargas, in the municipality of São Borja-RS and São Borja-RS and at Centro Educacional Santa Isabel, in the municipality from Viamão-RS. We can verify that there is no significant difference between students from the two schools when asked about their interest in seeking information about science and technology, as well as the ability to verify the veracity of this information: In both cases they responded positively. We observed that students from both schools (public and private) spend a lot of time on social media and are constantly touched by fake news. Just as they demonstrated, despite all the difficulties, scientific literacy. We realized that, even students belonging to generation Z, digital natives, contrary to what was expected, also seek methodologies considered more

traditional for their learning, such as dialogued expository classes and group work. We conclude that for Scientific Literacy to be effective, both methodologies must be correlated, involving dialogued approaches and the use of technologies.

Key words: Scientific Literacy; Social networks; Fake News; Generation Z.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização geográfica e distanciamento dos locus de pesquisa.....	33
Figura 2 - Estrutura das metodologias e análise dos capítulos da tese.....	34
Figura 1 - Imagem de postagem em sitio da internet ilustrando fake news sobre agrotóxicos.....	75
Figura 2 - Número de alunos em cada série do ensino médio.....	78
Figura 3 - Gráfico com a representação sobre a frequência do recebimento de notícias falsas entre escolas públicas e privadas.	80
Figura 4 - Distribuição das respostas sobre a pergunta referente ao momento em que eles tiveram o contato com a importância da evidência científica.....	81
Figura 5 - Locais mais acessados para a obtenção de informações para checagem de notícias recebidas.	82
Figura 1 - Número de horas de utilização de redes sociais ou outro recurso tecnológico.....	73
Figura 2 - Qual a melhor forma de aprendizagem?.....	74
Figura 3 - Dentre as alternativas, quais você acha que melhor auxilia a aprendizagem?.....	74
Figura 4 - Qual a área da profissão que você pretende exercer?.....	75

LISTA DE SIGLAS

AC – Alfabetização Científica

AC&T - Alfabetização Científica e Tecnológica

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

C&T – Ciência e Tecnologia

CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade

CT - Ciência e Tecnologia

ECA – Estatuto da Criança e do Adolescente

MEC - Ministério da Educação

MCTIC - Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação

MP – Medida Provisória

OCDE – Organização para Cooperação do Desenvolvimento Econômico

PEC – Proposta de Emenda Constitucional

POP – Programa de Popularização da Ciências

SARF - Social Amplification of Risk Framework

SUS - Sistema Único de Saúde

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 A tese	19
1.2 O autor	19
1.3 O problema de pesquisa: intenções e percepções	20
2 OBJETIVOS	22
2.1 Objetivo geral	22
2.2 Objetivos específicos	22
3 CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DE LITERATURA	23
3.1 Conhecimento científico e fake news	23
3.2 A alfabetização científica.....	25
3.3 BNCC e a escolarização da leitura em tempos de fake news	27
3.4 Conceitos de risco e como eles podem estar relacionados a disseminação de notícias falsas	30
3.4.1 Estrutura conceitual da amplificação social do risco	32
3.4.2 Teoria cultural do risco.....	32
4 PERCURSO METODOLÓGICO	34
4.1 Análise dos dados	35
5 RESULTADOS	36
5.1 CAPÍTULO I - O CIBERESPAÇO E O ESPAÇO ESCOLAR: PERSPECTIVAS E DESAFIOS DA GERAÇÃO Z.	36
5.2 CAPÍTULO II – LETRAMENTO CIENTÍFICO: TRANSITANDO ENTRE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO, FAKE NEWS E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA.	53
5.3 CAPÍTULO III – A IMPORTÂNCIA DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO COMBATE A DISSEMINAÇÃO DE NOTÍCIAS FALSAS.....	70
6 DISCUSSÃO GERAL	87
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	90

8 PERSPECTIVAS DE TRABALHO.....	93
9 REFERÊNCIAS	95
10 APÊNDICES	99

1 INTRODUÇÃO

As fake news, ou notícias falsas, não trazem novidade na sua ocorrência, ao contrário, desinformam a população. De acordo com Tandoc Junior *et al.* (2017), é possível identificar a presença de compartilhamento de conteúdo semelhantes a reportagens desde os primórdios da imprensa, seja por jornais, folhetins ou rádio. Existem autores que vão além, considerando a manipulação de informações como uma característica histórica anterior ao jornalismo (Ireton; Posetti, 2018; Burke, 2018). Entretanto, o termo se tornou mais popular recentemente, tendo como marco as eleições presidenciais de 2016 nos Estados Unidos, vencidas pelo candidato republicano Donald Trump. Tal disputa ficou marcada pela disseminação de informações intencionalmente incorretas ou sugestivas, que agiram como arma política ao serem disseminadas com o objetivo de influenciar o debate público (Ituassu *et al.* 2019). Entretanto, essa prática não ficou apenas no campo da política, estendendo-se para a esfera publicitária mundial e que, na sequência, incorporaria também a ciência e a tecnologia, dando destaque nesta pesquisa para a publicidade voltada ao coronavírus e à epidemia, e suas marcas no processo de ensino e aprendizagem.

A velocidade com que tais conteúdos falsos circulam nas redes sociais e a sua capacidade de estabelecer novos modos e processos de produção e distribuição fez com que o debate em torno deste tema ganhasse uma grande relevância. As fake news são identificadas, hoje, como sintoma de um quadro mais amplo de desordens no campo da informação. Segundo Wardle e Derakhshan (2018), esse quadro inclui a informação incorreta (*misinformation*), referente a informações falsas que são compartilhadas porque alguém acredita que são verdadeiras, sem o objetivo de causar dano; a informação falsificada (*disinformation*), ou informações falsas que são compartilhadas de forma intencional, com objetivo de causar dano; e a má informação (*bad information*), informação genuína, em geral da esfera privada, que é compartilhada para causar dano a uma pessoa, instituição ou país.

Todas as formas de manifestações das fake news trazem problemas para a sociedade, mas a informação falsificada ganha destaque porque é metodicamente organizada e, por vezes, financiada por grupos com interesses específicos e que se utilizam de tecnologias automatizadas, como robôs (*bots*) (Ituasua *et al.* 2019), que conseguem espalhar conteúdos falsos de forma massiva em poucos segundos,

chegando a um número expressivo de indivíduos, onde estão incluídos nossos jovens estudantes da educação básica, inseridos no processo de construção de conhecimentos, sejam eles pautados na ciência ou no saber popular, e que como educadores nos colocam em um lugar de arbitragem nestas heterogeneias paradigmáticas (Fagundes *et al.* 2021).

Desde a década de 60 a antropóloga Mary Douglas considera o perigo das notícias falsas e que as estratégias para enfrentá-las são construídas socialmente (Douglas, 1992). Os julgamentos sobre as fake news seriam morais, políticos, estéticos e construídos por meio de enquadramento cultural. Quando entendemos que os jovens, em sua maioria, têm suas trajetórias influenciadas pelo mundo digital, percebemos que o risco é eminente quando da possibilidade da disseminação de notícias falsas, trazendo desafios e ameaças, tanto para a compreensão e apropriação social do conhecimento quanto para a confiança nas instituições científicas e pesquisadores dos temas em questão (Fagundes *et al.*, 2021).

No Brasil, o projeto LupaEducação é um exemplo de atuação engajada na promoção de uma alfabetização digital efetiva. Iniciado em 02 de abril de 2017 pela Agência Lupa, a iniciativa visa capacitar cidadãos e profissionais em técnicas de checagem de fatos a fim de construir uma ação multiplicadora para segurança de informação na rede. Em março de 2019, a iniciativa já havia capacitado cerca de 4 mil pessoas, dentre elas, 100 alunos do ensino médio de escolas do Rio de Janeiro (Piauí, 2018). O letramento científico demonstra sua importância no dia a dia dos seres humanos, auxiliando-os no contato social, na identificação de problemas e na resolução de óbices presentes no cotidiano, sendo um deles as fake news (Cabelleira; Roehrs, 2024).

Destacamos nesta pesquisa as diferentes abordagens e usos dos termos “Alfabetização Científica” e “Letramento Científico”, o que nos conduziu a optar pelo conceito de Letramento Científico, uma vez que este contempla o papel social da ciência. Neste sentido, o estudo também possui a intenção de buscar mais clareza nas relações entre *fake news* e Letramento Científico em jovens estudantes. Estas são/devem ser instrumentos importantes na formação dos educandos, uma vez que já ocupam um espaço legítimo nas relações interpessoais e que, de certa forma, dão aos sujeitos a oportunidade de se tornarem protagonistas dos acontecimentos locais e globais. Entretanto, as redes sociais também fragilizam a qualidade e a veracidade

das informações, uma vez que permitem a divulgação de qualquer conteúdo sem a análise prévia: insuficiência da relação entre democracia e conhecimento.

1.1 A tese

A escola representa, na atualidade, o principal e talvez o único espaço de produção de conhecimento de muitos jovens brasileiros, o que aumenta ainda mais a responsabilidade do ofício do professor. Para além do conteúdo, o currículo pressupõe uma série de concepções e propostas à luz de uma educação ampla e dinâmica, capaz de desencadear no sujeito a criticidade, a criatividade e as habilidades necessárias para se constituir enquanto cidadão. Logicamente, são pressupostos que nem sempre são desenvolvidos nas escolas, sequelas de uma gestão ineficaz e/ou uma política pública precária. O processo de alfabetização deve ir além da leitura e escrita da língua portuguesa, mas a possibilidade de realizar uma leitura de mundo, o que nos conduz ao conceito aqui resgatado: alfabetização científica. Neste ínterim, resgata-se neste estudo o conceito de alfabetização científica e/ou analfabetismo científico em uma perspectiva voltada às mídias sociais e às fake news científicas, analisando a percepção de risco. A tese está estruturada em 04 (quatro) partes: I) apresenta os conceitos gerais e a revisão de literatura; já a II) descreve o percurso metodológico do estudo. A III) divide-se em três capítulos apresentando os resultados da pesquisa com os artigos publicados. A V) apresenta a conclusão da tese.

1.2 O autor

Gostaria, aqui, de abrir uma reflexão sobre minhas experiências de escrita e leitura no mundo acadêmico, assim como a percepção do trabalho docente na educação básica. No percurso acadêmico de quase quinze anos, o que inclui graduação, especializações, mestrado e hoje no doutoramento, sempre estive atuando paralelamente como docente de escolas públicas, experimentando todo sentimento de desvalorização que o magistério vem sofrendo ao longo destes anos. Fato este que impulsiona ainda mais minha sequência nos estudos de pós-graduação. Ocorre que hoje, meu olhar para a escola é diferenciado; consigo, por vezes, analisar de forma mais clara todas as relações estabelecidas no chão da escola, que vai além

das precariedades comuns à maioria das instituições públicas. Hoje, consigo estabelecer algumas conexões que me fazem perceber o quanto a formação do professor reproduz um discurso repetitivo e muitas vezes desmotivador para os jovens estudantes.

O fenômeno educativo traz, na sua essência, o sentimento de incompletude e inacabamento, cuja natureza implica no diagnóstico das relações humanas e históricas, fazendo com que tenhamos que beber das fontes das ciências humanas. Como licenciado em Ciências Biológicas, sinto constantemente a necessidade de entender um pouco mais as dimensões cognitivas, culturais e emocionais dos sujeitos: o que ultrapassa as barreiras das dimensões técnicas da ciência da natureza. Foi esta inquietude que me fez buscar no ano de 2020 uma segunda licenciatura em pedagogia, concluída em 2022.

Quando iniciamos o estudo do desenvolvimento humano no campo das linguagens, percebemos o quanto somos limitados a apenas duas delas: a escrita e a fala. E quando nos deparamos com a inclusão na escola pública nos damos conta de como as linguagens possuem um raio muito maior do que percebemos até então. Existe uma necessidade constante de perceber como se estabelece as relações entre os sujeitos e suas representações através das linguagens.

Destarte, precisamos cada vez mais avaliar o currículo das universidades, para que os futuros professores construam sua identidade docente, mais sensível ao “aqui e agora”, interagindo com as constantes mudanças que o mundo pós-moderno nos exige e, assim, transformar a realidade onde estão inseridos.

1.3 O problema de pesquisa: intenções e percepções

Vivemos tempos em que o conceito de pós-modernidade emerge de forma constante em nossa sociedade, o que nos coloca em situação de alerta para inserir a discussão no campo da educação, onde novos paradigmas educacionais tomam seus espaços em uma sociedade cada vez mais cercada de incertezas e desafios do novo. A pesquisa desta tese investiga os aspectos textuais e discursivos das fake news acerca da pandemia do coronavírus, explorando suas marcas no processo de (an)alfabetismo científico. As chamadas *fake news* avançam, principalmente, nas redes sociais e alcançam um número expressivo de acessos, sobretudo jovens estudantes. O eixo da pesquisa foca nas relações entre indivíduos de diversos círculos

sociais e suas percepções acerca da ciência, principalmente na forma como as divulgações científicas operam nas mídias sociais, e como isso irá influenciar no chão da escola.

A educação básica desempenha um papel fundamental na formação intelectual do indivíduo e, com isso, os professores devem estar atentos aos movimentos sociais que vão além das disciplinas: todas as áreas do conhecimento devem estar compartilhando saberes com vista à formação integral, dando ao estudante possibilidades de ampliar sua visão para além do que os olhos podem enxergar.

O problema da pesquisa surge quando, no momento de inserção no Programa de Pós-graduação da Unipampa, em 2020, com as atenções voltadas às divulgações científicas sobre o coronavírus nas redes sociais, observa-se um crescente surgimento de “fake news” e a proliferação destas informações que alcançaram uma velocidade tão grande quanto o próprio vírus. Partindo-se deste fato dá-se início às investigações da importância do letramento científico para a detecção de notícias falsas, no combate a elas e em como isso reverbera na geração Z. Para tanto, surge a seguinte questão: quais as percepções de jovens estudantes sobre a existência de fake news científicas e quais as relações que se estabelece entre as tecnologias e o letramento científico no processo de ensino-aprendizagem?

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Investigar a percepção de jovens estudantes sobre a existência de fake news científicas e quais as relações que se estabelece entre as tecnologias e o letramento científico no processo de ensino-aprendizagem.

2.2 Objetivos específicos

- Compreender como a geração Z relaciona e percebe as metodologias de ensino e as tecnologias no ciberespaço e no espaço escolar;
- Verificar o acesso de estudantes a conteúdos que envolvam a ciência e tecnologia;
- analisar a percepção de jovens estudantes sobre a disseminação de fake news e a possível influência destas na construção do conhecimento científico;
- avaliar a relação entre a inserção social e econômica na percepção de fake news por adolescentes do ensino médio de escolas públicas e privadas.

3 CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Conhecimento científico e fake news

A pandemia trouxe consigo muitas discussões acerca do conhecimento científico e o saber popular, colocando em xeque situações que influenciaram/influenciam diretamente a saúde pública da população (Huamaní *et al.*, 2021). A democracia talvez antes não explorada se coloca como instrumento permissivo do cidadão leigo, que o coloca na posição de especialista em diversos assuntos, entre eles ciência e tecnologia (Vile; Cuenca, 2020). Para tanto, as mídias sociais tornaram-se espaços de divulgação de (des)informações que disseminaram fake news a uma velocidade tão grande quanto a do próprio vírus (Fagundes *et al.*, 2021). Assim, assumindo a perspectiva atual, podemos nos colocar em uma sociedade globalizada e mais conectada do que alguns anos atrás. No entanto, esse maior acesso à internet/mídias sociais não se deu com base em uma maior conscientização política e instrumentalização de conhecimento, pelo contrário (Silva, 2021). Esse novo agente de socialização, as mídias sociais, tem impactado a internalização de valores dos jovens, que ficam conectados por muitas horas, em especial no período inicial da pandemia onde a socialização ficou comprometida pelo distanciamento social.

O maior tempo do uso das mídias sociais por crianças e adolescentes vêm crescente substancialmente, principalmente com o advento dos smartphones, que superam a tecnologia anterior a cada modelo lançado. São aparelhos pequenos, de fácil manuseio e que acompanham os sujeitos em qualquer lugar, permitindo o acesso a uma rede imensa de informações que anteriormente exigiam a presença de grandes computadores. Junto disso surgem programas autoexplicativos que convidam constantemente a todos a acessarem suas ferramentas sem nenhuma dificuldade. A infância por vezes substituiu o manuseio de carrinhos e bonecas por telas de tablets e celulares que reproduzem imagens com sons e cores fascinantes, e que não exigem da criança o apoio de um adulto para o seu manejo, pois basta um primeiro acesso para que esta criança ganhe a autonomia. Entretanto, neste mesmo contexto, o adulto também está imerso no universo das telas tanto no trabalho como em momentos de lazer, movido pelo comodismo da tecnologia portátil e eficaz, que lhe confere tempo e êxito na realização das tarefas diárias.

De certa forma, o crescimento do uso das mídias sociais como única fonte informativa, colabora para o processo de despolitização e polarização de opiniões tomadas como fatos, facilitando o caminho para a era da pós-verdade e do fenômeno das fake news (Silva, 2021; Fagundes *et al.*, 2021). É importante que este acesso às tecnologias, sob o aspecto da comunicação e informação, seja apenas uma das ferramentas de socialização, juntamente ao meio familiar, escolar, programas de governo e grupos de interesse. Contudo, a comunicação por meio de socialização indireta também pode impactar a formação de valores políticos, através da observação de comportamentos de adultos e pessoas próximas, como professores, ou formadores de opinião (Powell *et al.*, 2015).

Hoje, a escola representa, mais que nunca, um espaço de construção e organização epistemológica com foco na formação crítica. Entretanto, ainda percebemos que o estigma entre famílias mais conservadoras e a educação dos seus filhos nas escolas tem crescido no Brasil, com diversos professores sendo acusados de politização da educação (Di Giulio *et al.*, 2015; Fagundes *et al.*, 2021).

Em anos recentes, nota-se uma grande discussão sobre a politização da educação e o surgimento de projetos no Congresso que buscam estabelecer legislações que proíbam a discussão de política, gênero e religião em sala de aula – como o Movimento Escola sem Partido, impulsionado pelas bancadas religiosas de partidos neopentecostais, que possui - em sua gênese, a ideia de “combater a doutrinação de esquerda” nas salas de aula, prezando por uma educação neutra, “livre” de política. Parte das pautas do Movimento Escola sem Partido estão ancoradas nas discussões de pós-verdade, que contestam acontecimentos históricos ou os modificam, como, por exemplo, a proposição de que a ditadura no Brasil teria salvado o país do comunismo ou que o nazismo na Alemanha seria um movimento de esquerda. Juntamente a essas proibições, somaram-se mais recentemente o negacionismo científico e histórico, constantemente presentes nas fake news.

Entender a política global e os movimentos sociais fazem parte de uma importante área do conhecimento dos currículos escolares, entretanto devemos fomentar as políticas públicas como mecanismos de melhorias dos mais diversos eixos sociais e econômicos, sem ações tendenciosas focadas em interesses de alguns grupos.

3.2 A alfabetização científica

No final do século XIX, a sociedade industrial impulsionou a alfabetização e a capacidade de leitura e escrita, visando integrar as pessoas na sociedade moderna, marcada pela industrialização (Bispo Filho *et al.*, 2013). As atuais concepções de Alfabetização Científica (AC), no entanto, datam de meados do século XX, graças às reformas educacionais projetadas no cenário mundial, e implementadas em muitos países desde 1990. De lá para cá, o debate tem se intensificado: educadores e pesquisadores do mundo todo têm se reunido periodicamente e reivindicado a inclusão da abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) nos currículos, no ensino e na formação dos professores, a fim de fazer frente à necessidade de uma Alfabetização Científica e Tecnológica (AC&T) como parte essencial da educação básica (Auler, 2003).

No contexto da educação básica, o ensino de ciências é aquele considerado o mais intimamente relacionado com questões que se referem às modificações na natureza e sociedade, assim como à Ciência e Tecnologia (C&T). É a ele que cabe conduzir os alunos aos conceitos científicos, teóricos ou experimentais, e suas relações com o mundo e suas transformações. Na educação básica o ensino de ciência inicia brevemente no ensino fundamental I e ganha espaço na disciplina de ciências no ensino fundamental II (6º ao 9º ano). Já no ensino médio a disciplina de Biologia desenvolve as habilidades na área de ciências da natureza (1º, 2º e 3º ano).

Nessa perspectiva, baseado em autores como Magalhães e Vieira (2006); Lorenzetti e Delizoicov (2001); e Auler Delizoicov (2001), acredita-se que o processo de ensino aprendizagem deve estar aliado à alfabetização científica e tecnológica. Com a finalidade de colaborar para o desenvolvimento de um estudo mais contextualizado e problematizador dos processos que envolvem a ciência e a tecnologia e suas interações com a sociedade. Chassot (2007) descreve a ciência como a linguagem na qual a natureza está escrita. Dessa forma, os sujeitos capazes de realizar uma leitura da mesma são considerados alfabetizados cientificamente. Em contraponto, aqueles incapazes de realizar tal leitura do universo, são analfabetos científicos. Partindo desse princípio, entende-se que, ao estar alfabetizado cientificamente, torna-se possível estabelecer as relações entre os conceitos científicos, discutidos nos espaços de formação, com os processos que ocorrem frequentemente na natureza.

Corroboramos com a reflexão trazida por Chassot (2007), pois entendemos que a ciência seja uma linguagem, apresentada no seu contexto natural a transcrita nas diversas dinâmicas sociais, necessitando de clareza e lucidez para a leitura do universo. Na atualidade a alfabetização científica emerge da didática das ciências num amplo contexto de fazeres do cotidiano da ciência e das suas linguagens. Entretanto, ocorre que junto a esse processo também se observa uma decodificação de crenças, aderidas as formações próprias dos sujeitos envolvidos. Explorar o conhecimento comum dos sujeitos leigos não representa ameaça à alfabetização científico quando refinados e amparados em uma base confiável. Entretanto a imprecisão apresentada principalmente pelos meios de comunicação de acesso amplo coloca em risco a veracidade das informações, conduzindo o saber científico à opinião pública.

De forma complementar, as autoras Magalhães e Vieira (2006) trazem em sua argumentação que a alfabetização científica no contexto do ensino de ciências deve proporcionar o entendimento sobre CTS. Com isso, os conhecimentos sobre ciência durante a aprendizagem deveriam ser tratados de forma contextualizada, preparando os alunos para atuarem na sociedade como cidadãos responsáveis. Nesse entendimento, a alfabetização científica seria promovida para propósitos pessoais e sociais.

Atualmente, a expressão alfabetização científica tem sido demasiadamente utilizada na/pela comunidade acadêmica, sendo que alguns autores optam em traduzi-la sob a terminologia de letramento científico. Tanto a expressão “alfabetização científica” (Auler; Delizoicov, 2001; Chassot, 2000) quanto o termo “letramento científico” (Mamede; Zimmermann, 2005; Santos; Mortimer, 2001) são variações de vocábulos que remetem ao ensino das ciências, sem haver nenhuma diferenciação de sentido. Para tanto, o professor precisa ter em sua formação o exercício do pensamento crítico e a visão de saberes interligados, assim se apropriando das diversas perspectivas que constituem os processos da natureza e da sociedade (Freitas; Souza, 2012).

Para que o professor de ciências possa atender as demandas requeridas em sua atuação docente, entendemos que é preciso, no ensino e em sua formação inicial, construir uma visão crítica da ciência, perceber esta como uma produção humana e com objetivos e influências no meio social no qual acontece (Tobaldini, *et al.* 2011). Assim, acredita-se que é no curso de formação de professores onde o indivíduo deve encontrar os subsídios para compreender os conceitos e apropriar-se de seus

significados. Dessa forma, possibilitaria alfabetizar-se cientificamente e levar os conhecimentos e atitudes adquiridos em sua formação para o exercício de sua prática.

3.3 BNCC e a escolarização da leitura em tempos de fake news

A BNCC tem seu início durante o governo da então presidenta Dilma Rousseff, nos anos 2015 e 2016, onde a comissão de assessores e especialistas elaboraram a primeira e segunda versão do documento. Entretanto o processo foi interrompido pelo *impeachment* da presidenta, ocorrendo a substituição da equipe responsável, que elabora a terceira versão, que é publicada e homologada em 2017, correspondendo as etapas da Educação Infantil e Ensino Fundamental

O período em que a BNCC é elaborada, somando todas as etapas em que sofreu modificações, foi acompanhada por intensas transformações no Brasil, com troca da presidência e muitas modificações a luz da educação nacional. Enquanto essas mudanças ocorriam nos bastidores da política nacional, muitos estudantes secundaristas e universitários ocuparam universidades e escolas em manifestação contrária a medidas do Governo Federal, a saber: a Medida Provisória (MP) nº 746/2016 da Reforma do Ensino Médio e a Proposta de Emenda Constitucional (PEC) nº 241/2016 do congelamento das despesas públicas por até 20 anos.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo, que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da educação básica, de modo que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). Este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN).

Segundo Fontanille (2013), a mídia explora todos os chamados planos de imanência (signo, texto, objeto, prática, estratégia e forma de vida), adotando “regimes de crença” que condicionam a produção da veridicção textual. Para crer no que se diz, demanda-se levar em consideração um conjunto de elementos complexamente inter-

relacionados e que servem para atestar a confiabilidade do dizer. No caso de canais de TV, jornais, revistas, portais de notícia etc., podemos reconhecer o modo como assumem estilos de enunciação que traduzem sua identidade e que regulam de antemão nossa maior ou menor adesão ao que apresentam. Esses estilos estratégicos, coerentes e recorrentes, atuam no sentido de influenciar as práticas e manifestações semióticas, definindo verdadeiras “formas de vida” (Fontanille, 2013, p. 136).

Soares (2011), que analisa a escolarização da leitura, principalmente a dos textos literários, ressalta que há um modo de ler na escola que é próprio do ambiente escolar, diferentemente do que fazemos em outros lugares. Assim, a escolarização, inicialmente pensada em termos disfóricos como uma prática que compromete os sentidos que movem o sujeito do prazer e do gosto, passa a ser compreendida sob um viés mais pragmático como algo inevitável, porque se orienta por diferentes objetivos que visam à formação do leitor e se institui por outros procedimentos que regulam os interesses pelo texto.

Muitas vezes, inseridos em uma prática de leituras repetitivas, em que o tempo e o interesse das pautas não interagem com os sujeitos e tampouco levam em consideração a subjetividade, os estudantes são levados a um desinteresse pela prática da leitura escolar (Miranda, 2016). Por sua vez, as notícias, cada vez mais curtas, que chegam pela mídia e/ou redes sociais, podem acabar por acessar mais insistentemente os indivíduos mais entediados.

A leitura no âmbito escolar, entre outros aspectos, inclui a desaceleração, a releitura, a atenção a detalhes, a partilha e a negociação em face de outros leitores que participam da mesma tarefa coletiva, porque os objetos de conhecimento são o texto e a apreensão dos mecanismos que fazem com que haja produção de sentido (Soares, 2011). As aulas de leitura são, antes de qualquer coisa, aulas em que se ensina a ler, considerando que cada gênero impõe ao leitor uma disposição diferente. São elas que vão mobilizar saberes sobre outros textos, sobre outras áreas do conhecimento. Nesse contexto, as fake news são mencionadas na BNCC como objetos de interesse da disciplina de Língua Portuguesa tanto no documento do ensino fundamental (Brasil, 2017) quanto no que reporta ao ensino médio (Brasil, 2018).

Inicialmente, a BNCC traz no seu texto a leitura e os mecanismos intertextuais, entretanto, logo adiante o documento acentua a dimensão das práticas que envolvem

sua produção, reprodução e estratégias de verificação que transcendem a dimensão estritamente textual:

Para além dos gêneros, são consideradas práticas contemporâneas de curtir, comentar, redistribuir, publicar notícias, curar etc. e tematizadas questões polêmicas envolvendo as dinâmicas das redes sociais e os interesses que movem a esfera jornalística-midiática. A questão da confiabilidade da informação, da proliferação de fake news, da manipulação de fatos e opiniões têm destaque e muitas das habilidades se relacionam com a comparação e análise de notícias em diferentes fontes e mídias, com análise de sites e serviços checadores de notícias e com o exercício da curadoria, estando previsto o uso de ferramentas digitais de curadoria (Brasil, 2017, p. 134).

A prática de ler e produzir sentidos assume um novo papel na produção midiática contemporânea, pois exige do leitor uma capacidade ainda maior de interpretação, e o crescimento de mecanismos de estratégias que o oriente a distinguir o que é verdade e o que é mentira.

As ações de compartilhar e curtir notícias falsas dão ao leitor um status de coenunciador, o que dá ao sujeito, mesmo que erroneamente, um empoderamento momentâneo. Na BNCC do ensino médio, tal discussão é apresentada, havendo 03 (três) menções sobre o tema, duas delas relativas às habilidades EM13LP38 e EM13LP39¹, transcritas a seguir:

(EM13LP38) Usar procedimentos de checagem de fatos noticiados e fotos publicadas (verificar/avaliar veículo, fonte, data e local da publicação, autoria, URL, formatação; comparar diferentes fontes; consultar ferramentas e sites checadores etc.), de forma a combater a proliferação de notícias falsas (fake news) (Brasil, 2018, p. 511).

(EM13LP39) Analisar o fenômeno da pós-verdade – discutindo as condições e os mecanismos de disseminação de fake news e também exemplos, causas e consequências desse fenômeno e da prevalência de crenças e opiniões sobre fatos –, de forma a adotar atitude crítica em relação ao fenômeno e desenvolver uma postura flexível que permita rever crenças e opiniões quando fatos apurados as contradisserem (Brasil, 2018, p. 511).

As habilidades apresentadas pela BNCC verbalizam diferentes práticas para a verificação da confiabilidade de fatos e imagens, organizando os conteúdos a partir de práticas de linguagem inseridas num campo específico de experiência, a exemplo da pesquisa, o jornalístico-midiático. A base propõe o incentivo à formação de um leitor crítico, que compreende a dimensão social do fenômeno denominado como pós-

¹ As habilidades são definidas a partir de um código alfanumérico. EM indica se tratar de Ensino Médio; 13 indica que podem ser abordadas em todas as séries (1ª a 3ª); LP é referente à disciplina Língua Portuguesa; 38 e 39 aludem às competências específicas às quais se relaciona a habilidade.

verdade, contramão às práticas antes adotadas, robotizadas e voltadas ao desprezo dos pontos de vista.

3.4 Conceitos de risco e como eles podem estar relacionados a disseminação de notícias falsas

Nos últimos anos, a temática do risco tem ganhado um grande espaço nas mais variadas áreas de atuação humana, envolvendo especialistas e leigos no debate, devido aos reflexos na vida cotidiana dos indivíduos. Segundo Spencer (2016), o modo como o risco é percebido pelas pessoas fomentou a produção de diversas abordagens e teorias em diferentes áreas do conhecimento a partir da segunda metade do século XX. Contemporaneamente à produção da tese, verificamos os riscos causados pelas fake news no salvamento de vidas, quando das inúmeras notícias falsas relacionadas aos malefícios da vacina contra a Covid-19.

O risco quando pensado em sua conotação negativa possui algumas implicações na saúde individual e coletiva, como os riscos ambientais e as questões de segurança pública. A relação direta do risco com a saúde humana diz respeito, por exemplo, à presença de substâncias químicas na água, nos alimentos e no ar, às diversas formas de radiação e aos agentes patogênicos, a exemplo do pandêmico coronavírus. O termo “risco” possui origem incerta, havendo diversos significados dependendo da área do conhecimento a que se refira, como economia, epidemiologia, engenharia e ciências sociais. Pode ter vindo do latim, *rixari*, que significa “briga” (mesma raiz do vocábulo “rixa”), que - por sua vez, originou o italiano arcaico *risicare*, usado nos primórdios do mercantilismo marítimo, com o significado de “navegar entre os rochedos”, em alusão à possibilidade de riscar o casco da embarcação e, com isso, levá-la ao naufrágio (Lieber; Romano, 2002).

Nas ciências da saúde, com o estabelecimento da epidemiologia, surge a noção de risco epidemiológico e seus diferentes tipos (absoluto, relativo e atribuível), com definições mais elaboradas. Como descreve Adam e Van Loon (2000), no contexto das ciências humanas, o risco adquire noções mais abstratas, cuja construção é tida como uma prática de manufaturar incertezas que podem trazer

consequências danosas à vida, devendo-se focar não no que está acontecendo, mas no que pode acontecer.

Beck (1992) revela que com o evento da bomba atômica em 1945 e o surgimento dos então chamados riscos tecnológicos a partir da segunda metade do século XX, como o acidente nuclear na usina de Chernobyl, o conceito de risco começa a contestar o enfoque eminentemente objetivo, passando a ser entendido como um produto decorrente de contingências históricas, sociais e políticas. Hansson (2010) reafirma a complexidade dos conceitos de risco e defende uma análise mais refinada do termo, na qual as dimensões objetiva e subjetiva do risco não devem competir, mas serem entendidas como seus diferentes componentes.

Assim, o tratamento do risco deve ser feito de forma integrada, considerando seus componentes técnicos e sociais, isto é, como se dão as interações sociedade-natureza na análise do risco. Não há uma definição única, inequívoca para o conceito de risco, uma vez que vão além de abordagens objetivas e probabilísticas e são construídos socialmente, culturalmente e mentalmente.

Renn *et al.* (2001) descreve que o conceito de percepção de risco surgiu em meados da década de 70 como um importante tópico de estudo, após trabalhos empíricos observarem que os indivíduos apresentavam diferentes entendimentos sobre os riscos, havendo um desvio no comportamento que seria esperado à luz dos indicadores das análises tecnocientíficas, as quais ignoravam as formas pelas quais se relacionavam com os riscos e com as situações de incerteza.

A percepção de risco, apesar de trazer um conjunto de definições, pode ser entendida como uma avaliação intuitiva do risco, subjetiva, atenta à probabilidade de determinado tipo de incidente ocorrer e o quão preocupados estamos com suas consequências, ou como as crenças, atitudes, julgamentos e sentimentos das pessoas, bem como os valores sociais ou culturais mais amplos. Sem pretender esgotar o leque de conceituações existentes, percepção de risco pode, ainda, ser definida como a habilidade de interpretar uma situação de potencial danos à saúde ou à vida da pessoa ou de terceiros, baseada em experiências anteriores e sua extrapolação para um momento futuro, podendo variar de uma vaga opinião a uma firme convicção (Peres, 2002).

Segundo Di Giulio *et al.* (2015), as abordagens psicológicas partem da premissa de que a maioria dos riscos não são experienciados diretamente pelos

sentidos humanos, mas sim absorvidos por meio da comunicação, de modo que a percepção de risco é mais o resultado da comunicação social.

3.4.1 Estrutura conceitual da amplificação social do risco

Segundo Slovic (2010), a Amplificação Social do Risco (Social Amplification of Risk Framework, SARF) é uma estrutura conceitual a qual pode ser entendida como os impactos resultantes de um evento adverso e de suas percepções, semelhante à formação de ondas concêntricas amplificadas, como o efeito de uma pedra jogada no lago. Essa abordagem busca compreender os efeitos da divulgação de informações na amplificação ou atenuação das percepções sobre determinado risco, e assume que a percepção do risco é fortemente influenciada pela forma como ele é comunicado pelas diversas fontes existentes (Di Giulio *et al.*, 2015).

Levando em conta que as percepções de risco são fortemente influenciadas por aspectos psicológicos, percebe-se que qualquer indivíduo que atue na divulgação e propagação de um evento adverso pode causar um efeito de grandes proporções. Esses efeitos podem estar associados a amplificação ou atenuação de um determinado risco: quando superestimado, este risco poderá causar uma onda de medo e pânico, fazendo com que uma preocupação individual se torne uma preocupação coletiva. No que tange a atenuação de um risco, esta subestimação causada por uma apatia ou indiferença poderá levar de forma subjetiva ou em maiores proporções uma indiferença de baixa proteção para os riscos eminentes.

3.4.2 Teoria cultural do risco

Segundo a teoria cultural do risco, alguns riscos são selecionados pelos indivíduos, em detrimento de outros, devido a suas percepções, visões de mundo, crenças, valores e experiências, que caracterizam seu ambiente cultural, isto é, a percepção e aceitação dos riscos possuem raízes em fatores socioculturais (Douglas; Wildavsky, 2012).

Segundo Douglas e Wildavsky (2012), as pessoas não se focam em riscos particulares simplesmente para proteger sua saúde, segurança ou o meio ambiente, mas as escolhas refletem também suas crenças, valores e instituições sociais. Ou seja, os riscos são atenuados ou potencializados de acordo com a aceitabilidade

social, cultural e moral das atividades subjacentes. Assim, na perspectiva cultural do risco, a questão inicialmente colocada por Starr (1969) “Quão seguro é seguro o suficiente?” fora reformulada para “Quão seguro é seguro o suficiente, para essa cultura em particular?” (Douglas, 1992).

A teoria cultural do risco retrata que a noção de confiança nos/dos indivíduos operantes está diretamente relacionada à relevância dada a determinados riscos e de quem os produz.

Segundo Oltedal *et al.* (2004), na teoria cultural do risco, os indivíduos podem se inserir em quatro tipos culturais de acordo com suas visões de mundo e relações sociais: igualitários, individualistas, hierárquicos e fatalistas, baseados na tipologia bidimensional de grupos e grades (group-grid).

A dimensão a qual um indivíduo pertence irá orientar sua interação com o ambiente, constituindo-se em um padrão de percepção do risco. Dessa forma, algo que é visto como ameaça a seu modo de vida é percebido como arriscado. Nesse contexto, a visão individualista é caracterizada como de grupo e de grade culturais fracos, com baixo sentimento de pertencimento a grupos sociais e máxima autonomia (ações pouco orientadas por regras, com papéis e responsabilidades fracamente definidas), enquanto os igualitários são de grade fraca, porém grupo forte. Os hierárquicos estão posicionados no quadrante referente a grupo e grade fortes e os fatalistas inserem-se na dimensão de grupo fraco e grade forte.

Os hierárquicos enfatizam a “ordem natural das coisas”, sendo caracterizados por estruturas estáveis e elevada regulação social, ao mesmo tempo em que consideram a importância da coletividade e aceitam o conhecimento dos especialistas. Os fatalistas têm pouco sentimento de pertencimento à sociedade, e como sentem que não possuem controle sobre os riscos, são indiferentes a eles.

4 PERCURSO METODOLÓGICO

A proposta do estudo visa analisar de forma qualitativa e quantitativa as percepções de 50 (cinquenta) estudantes do Ensino Médio do Colégio Estadual Getúlio Vargas, na cidade de São Borja - RS e 50 (cinquenta) alunos do Centro Educacional Santa Isabel, na cidade de Viamão, quanto às relações entre fake news científicas do coronavírus e a alfabetização científica. E compreender como esses adolescentes, pertencentes à geração Z administram o excesso de informações e quais suas percepções sobre a utilização de tecnologia na educação.

Figura 1: Localização geográfica e distanciamento dos *locus* de pesquisa.



Fonte: autores, 2024.

Considerando as experiências empíricas no espaço escolar, o método que foi explorado nesta pesquisa foi *survey*. A realização de um *survey* envolve a produção e aplicação de um instrumento de coleta de dados padronizado (questionário), podendo ter como objetivo identificar como os riscos são percebidos pelos indivíduos e quais as possibilidades de estratégias para enfrentá-los. Desta forma, o *survey* permite analisar a natureza e magnitude do risco, enfocando as preferências pessoais e as variáveis contextuais (fatalidades, perdas, potencial catastrófico e crenças) nas estimativas e avaliações individuais dos riscos. Nessa perspectiva, Leiserowitz (2012)

lembra que a opinião pública é um importante componente do contexto sociopolítico no qual os tomadores de decisão operam, especialmente em situações de risco, podendo influenciar em ações políticas, econômicas e sociais. Para tanto, os estudantes tiveram acesso ao *survey* (Apêndice A), onde foram coletados os dados para o diagnóstico da percepção dos jovens sobre ciência e tecnologia. E ao *survey* (Apêndice B) para a obtenção de dados em como os jovens da geração Z acessam e consideram a forma mais eficaz de utilização de tecnologia para o letramento científico.

Figura 2: Estrutura das metodologias e análise dos capítulos da tese.

Capítulo	Metodologia	Sujeitos da pesquisa	Análise
I	Survey (apêndice B)	100 estudantes	Quantificação
II	Pesquisa de base de dados: portal capes.	-	Qualitativa
III	Survey (apêndice A)	102 estudantes	Qualitativa/Quantitativa Método de ANOVA e análise de correlação

Fonte: autores, 2024.

4.1 Análise dos dados

Para a análise dos dados do questionário apresentado no Apêndice A, foram utilizados os métodos de anova e análise de correlação, conforme descrito nos manuscritos. Para a análise dos dados do Apêndice B, foi utilizado apenas uma quantificação dos resultados. A metodologia está detalhada em cada manuscrito. As amostragens foram *intencionais*: enquadrando-se nos casos em que o amostrador deliberadamente escolhe certos elementos. No caso da tese, as escolas que foram selecionadas para pertencer à amostra foram julgadas elementos representativos da população.

5 RESULTADOS

5.1 CAPÍTULO I - O Ciberespaço e o espaço escolar: perspectivas e desafios da Geração Z.

Peterson Cabelleira

Mestre em Ensino de Ciências
Instituição: Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)
Endereço: Uruguaiana – RS, Brasil
E-mail: peteroncabelleira.aluno@unipampa.edu.br

Rafael Roehrs

Doutor em Química
Instituição: Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)
Endereço: Uruguaiana – RS, Brasil
E-mail: rafaelroehrs@unipampa.edu.br

Resumo

Reconhecer as gerações e entender como cada uma se relaciona com as demais é um desafio necessário em um mundo tão dinâmico, onde as novas tecnologias alcançam todos os âmbitos sociais, principalmente aqueles em que os jovens estão inseridos, a escola. Denominados de geração Z, estes jovens são considerados nativos digitais, pertencentes a uma sociedade extremamente tecnológica, o que inclui também os espaços escolares e os novos paradigmas que os permeiam. A pesquisa foi realizada por meio de questionário com 100 adolescentes do ensino médio, com idades entre 15 e 19 anos. A maior parte utiliza dispositivos eletrônicos por mais de cinco horas por dia, e uma parcela irrisória de adolescentes menos de uma hora. Destes, 44% acreditam que aprendem melhor com a matéria passada no quadro. Alguns autores acreditam que o processo ensino-aprendizagem possa ser lapidado pelo uso de ferramentas tecnológicas. Uma das possibilidades para a falta de relação entre o que se esperava e o que foi encontrado no presente trabalho pode estar relacionada a falta de uma conexão entre as metodologias expositivo dialogadas e as tecnologias, para uma maior efetividade na aprendizagem.

Palavras-Chave: Ciberespaço; Protagonismo; Escola; Geração Z.

Introdução

Há poucas décadas as gerações vêm sendo nomeadas com a necessidade de diferenciar o comportamento de um jovem do século XX com a de um jovem da década de 90, do século XXI. Até meados dos anos 80, as pessoas eram classificadas como crianças, adolescentes ou pessoas de meia idade, generalizando características. É fato que cada geração deixa suas marcas e dita tendências tentando definir uma identidade e, hoje, as gerações recentes se reinventam dentro do paradigma da tecnologia (Santos, 2011).

De acordo com Zaninelli *et al.* (2022), as gerações são caracterizadas da seguinte forma:

TRADICIONAIS (até 1945): É a geração que enfrentou uma grande guerra e passou pela Grande Depressão. Com os países arrasados, precisaram reconstruir o mundo e sobreviver. São práticos, dedicados, gostam de hierarquias rígidas, ficam bastante tempo na mesma empresa e sacrificam-se para alcançar seus objetivos.

BABY-BOOMERS (1946 a 1964): São os filhos do pós-guerra, que romperam padrões e lutaram pela paz. Já não conheceram o mundo destruído e, mais otimistas, puderam pensar em valores pessoais e na boa educação dos filhos. Têm relações de amor e ódio com os superiores, são focados e preferem agir em consenso com os outros.

GERAÇÃO X (1965 a 1978): Nesse período, as condições materiais do planeta permitem pensar em qualidade de vida, liberdade no trabalho e nas relações. Com o desenvolvimento das tecnologias de comunicação já podem tentar equilibrar vida pessoal e trabalho. Mas, como enfrentaram crises violentas, como a do desemprego na década de 1980, também se tornaram céticos e superprotetores.

GERAÇÃO Y (a partir de 1979): Com o mundo relativamente estável, eles cresceram em uma década de valorização intensa da infância, com internet, computador e educação mais sofisticados que as gerações anteriores. Ganharam autoestima e não se sujeitam a atividades que não fazem sentido em longo prazo. Sabem trabalhar em rede e lidam com autoridades como se eles fossem um colega de turma.

GERAÇÃO Z (a partir dos anos 1990 e os mais novos nascendo em 2010): nativos digitais, a geração Z nasceu com o boom tecnológico e é familiarizada com todas as tecnologias que surgiram a partir da internet. Extremamente conectados à

rede, eles vivem em um mundo virtual e utilizam diversos equipamentos ao mesmo tempo. Entre os traços comportamentais, destaca-se a responsabilidade social e a preocupação com a sustentabilidade do planeta.

Embora não seja abordado neste trabalho, as gerações Polegar e Alfa têm ganhado notoriedade entre as discussões de pesquisadores (Tapscott, 2010; Briscoe *et al.*, 2012; Coelho, 2012; Kupperschmidt, 2000; Lévy, 1999; Azevedo, 2016; Palfrey; Gasser, 2011) de todo o mundo face às grandes mudanças de comportamento de cada geração, frente à evolução das tecnologias de informação, especialmente aquelas utilizadas via web.

Reconhecer as gerações é cada vez mais imprescindível para que se atinja o público desejado, usando a linguagem correta para cada geração. A geração Z, como alguns a chamam, que é ainda adolescente, está entrando no mercado de trabalho, ou ainda nas escolas – são gerações com mais poder em relação às marcas. Estes jovens são mais *marketing literate*, ou seja, conhecem mais sobre comunicação e são mais críticos em relação às mensagens que as propagandas lhes remetem. Eles não são diferentes das gerações anteriores no tocante a terem no consumo uma das suas formas de expressão. No entanto, eles interagem com as marcas, não desejam mais serem meros receptores de mensagens, como foram os consumidores da época anterior às redes sociais e às tecnologias de informação (Knoploch, 2011).

Reconhecidos por serem impacientes diante de atividades que não envolvam tecnologia, a geração Z sente-se estimulada com informações rápidas e claras (Green e MacCann, 2021). Pautando-se nisso, quando comparadas a gerações anteriores, a geração Z apresenta muita expectativa em relação ao processo de ensino que atendam ao mercado de trabalho (Moreira e Araújo, 2018). Levando-se em consideração as gerações e a velocidade em que as tecnologias se desenvolvem, o objetivo do presente trabalho é compreender como a geração Z interage com o ciberespaço e o espaço escolar.

Metodologia

Para entendermos a representatividade que o ciberespaço tem na vida dos estudantes e como se dá a relação destas tecnologias com o espaço escolar foi utilizado um questionário online com questões objetivas, o qual foi encaminhado aos discentes do ensino médio da Escola Cesi Viamópolis, em Viamão (Região

Metropolitana) e para o Colégio Estadual Getúlio Vargas (interior do Estado), no município de São Borja, conforme apêndice B. Os participantes do estudo primeiramente leram e aceitaram participar via Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TLCE), conforme apêndice C. Para a aplicação do questionário, foi utilizado o Google Forms por se tratar de uma plataforma simples e conhecida dos estudantes.

A delimitação temporal deste estudo foi baseada no contexto histórico e nas experiências de vida que tais indivíduos compartilham (Manheinn,1952), bem como no fato de esses jovens buscarem seu aprendizado por meio de informações rápidas (Albuquerque; Magalhães, 2012; Iorgulescu, 2016; Mathur; Hameed, 2016; Rodrigues; Zatz, 2016; Martini, Sotille; Martins, 2017).

O ciberespaço no contexto escolar

No início do século XXI a sociedade brasileira percebe a necessidade de novas políticas públicas que garantam os direitos e deveres de crianças e adolescentes de forma mais abrangente, o que já havia sido iniciado pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), e posteriormente pela criação da Secretaria Nacional de Juventude e o Estatuto da Juventude por meio da Lei nº 12.852 de 5 de agosto de 2013. Marcada pela diversidade, a juventude também se apresenta como grupos muito dinâmicos e transformam-se acompanhando as mutações sociais que ocorrem ao longo da história. Segundo Daurell (2007) a juventude se constitui enquanto categoria social, ganhando contornos e contextos sociais próprios, trazendo em suas raízes culturais a etnia, identidades religiosas, valores, gênero, dentre outras.

A heterogenia que a juventude carrega dá destaque a um importante aspecto evidenciado na cultura, na sua representação e nos diversos paradoxos em torno do seu dinamismo, que inclui o espaço escolar. É na escola que estes jovens compartilham suas vivências, alegrias e angústias, ao mesmo tempo em que fortalecem as suas identidades, suas interações com diversos grupos e culturas. Neste sentido, o espaço escolar também possibilita ao jovem conhecer as diferenças identitárias e de classe que irão resultar em uma construção simbólica daquilo que definirá também os interesses específicos de cada jovem e reconhecimento do papel da educação neste processo de construção social.

O espaço escolar, entretanto, se depara com outro importante desafio, que vai muito além do dinamismo juvenil, a inserção da cibercultura na educação. Segundo Lévy (1999) a gigantesca rede mundial de comunicação foi capaz de criar a sua própria cultura, a qual ele denomina de “cibercultura”, com um conjunto de práticas, atitudes, modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço. Neste contexto, a geração Z como nativos digitais carregam em si atitudes e práticas próprias da sua natureza temporal, não havendo dissociação daquilo que os acompanham desde os primeiros anos de vida. A cultura digital privilegia o uso e antepõe a presença à análise, prefere a localização à substância, valoriza mais a visibilidade do que a pertinência (PISCITELLI, 2011, p. 167 apud GÓMEZ, 2014, p. 143).

Como educadores, independente a que geração pertencemos, devemos acompanhar as mudanças tecnológicas e seus mecanismos de pertencimento, uma vez que essas tecnologias antes acessadas apenas por grupos economicamente favorecidos, hoje chega a grande parte da população mundial, conectando os sujeitos através de tabletes, computadores e smartphones. Para Castells (2017), são nas mídias sociais, como espaço de livre acesso e opinião, que os indivíduos compartilham dores e esperanças, formando suas conexões.

No campo da educação a chegada das tecnologias nos conduz a novos paradigmas e novas formas e ver o processo de ensino-aprendizagem. Por se tratarem de estruturas abertas e de infinitas possibilidades de comunicação, esses espaços permitem aos estudantes compartilharem os mesmos códigos de comunicação quando estabelecem interesses compatíveis. Nesse espaço aberto e com tantas possibilidades, também percebemos as fragilidades com que toda sociedade é exposta, principalmente no contexto em que nossa pesquisa, as notícias falsas. Também conhecida como Fake News, elas conseguem alcançar lugares e pessoas em lugares remotos do globo.

Segundo Ferrari (2017), a internet trouxe uma ampliação das formas de conexão individuais ou coletivas, gerando uma mudança radical na tradicional relação entre o emissor e o receptor, principalmente pela relação espaço e tempo. A autora ainda afirma que esse novo paradigma transformou a maneira como os indivíduos enxergam e se posicionam no mundo, uma vez que desenvolveram um mundo híbrido, ao qual se conectam com sujeitos de qualquer parte do globo, criando códigos, linguagem e novos comportamentos. Essas percepções da autora vão ao encontro do

pensamento de Castells ao revelar que “essas redes são os verdadeiros produtores e distribuidores de códigos culturais” (CASTELLS, 2000, p. 426).

Os maiores consumidores das mídias sociais são os jovens, protagonizando os espaços da cibercultura. Nesse sentido, a escola hoje tem um papel de destaque na formação, interação e mediação desse público. Essa mediação deverá ter raízes no estímulo à criticidade e na compreensão da realidade na qual está inserido, sobretudo na responsabilidade por atos praticados nessas redes sociais, a exemplo da disseminação de notícias falsas.

Neste sentido, buscamos mensurar através do survey encaminhado aos estudantes de ensino médio como essa relação entre tecnologias, mídias sociais e a escola se relacionam e se constituem como ferramentas eficazes ou não para a aprendizagem e o letramento científico.

A teoria cultural do risco e a geração Z

As sociedades modernas apresentam alguns sinais que indicam um aumento da preocupação em torno de alguns riscos, principalmente quando estes riscos originam desastres ou eventos ainda maiores. Entretanto essa percepção revela que os indivíduos operam de formas distintas quando se deparam com uma situação de risco. De acordo com Douglas e Wildavsky (2012) a teoria cultural do risco revela que os indivíduos selecionam alguns riscos em detrimento de outros, levando em conta seus valores, crenças e experiências, próprios do ambiente sociocultural que está emerso.

A noção de risco é frequentemente associada ao perigo e a vulnerabilidade, sendo transversal aos mais diversos espaços da sociedade, local ou do globo. Entender como o risco é percebido e opera entre os sujeitos é uma ferramenta que desperta interesse tanto na área das ciências sociais, relacionado a percepção e prevenção, quanto no campo das ciências naturais se tratando de causas e previsões de fenômenos associados. Segundo Oltedal et al. (2004) nem sempre um indivíduo reconhece todos os riscos a que se encontra exposto, assim como existem riscos que continuam desconhecidos, por se tratarem de situações novas.

Areosa (2012) revela que estudos sobre percepções de riscos tiveram uma grande evolução com o surgimento da teoria cultural do risco, considerando que suas ações de causa e efeito alcançavam proporções muito além do que ações individuais,

sendo constituída por variáveis do meio, com constante alterações ao longo do tempo, resultantes de dimensões sociais e coletivas.

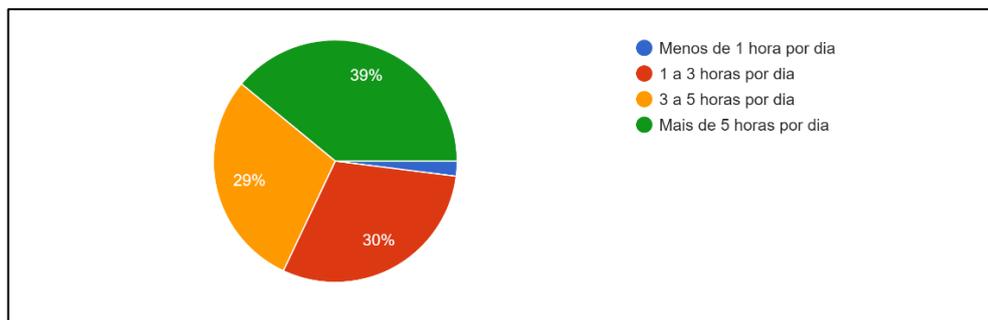
Segundo Oltedal et al. (2004) o ambiente em que os indivíduos estão emersos influencia a escolha do que receber e o quanto receber, revelando assim uma tendência de movimento coletivo. O mesmo autor descreve na teoria cultural do risco, os indivíduos podem se inserir em quatro tipos culturais: os individualistas (baixo sentimento de pertencimento a grupos sociais e máxima autonomia), os hierárquicos (com alto sentimento de pertencimentos a grupos sociais e estruturas estáveis), os igualitários (preferem a ação conjunta, mas com autonomia) e fatalistas (pouco sentimento de pertencimento a grupos sociais, baixa autonomia).

Ser professor na era digital requer do profissional o reconhecimento de que é inevitável entender a operacionalização das novas tecnologias e suas diferentes manifestações, agregando na sua metodologia novos formatos de ensinar e aprender também pelo novo. Entretanto, é necessário também conhecermos o perfil dos adolescentes pertencentes a geração Z atentando-se as suas percepções de mundo, de como esse jovem percebe o seu entorno e como se identifica no contexto social em que vive.

Resultados

Obteve-se 100 respondentes, onde 38% têm 17 anos, 26% têm 16 anos e 24% têm 15 anos, o restante se distribui entre 18 e 19 anos. Destes 53% se identificam com o gênero feminino, 46% com o gênero masculino e apenas um não se identifica com ambos os gêneros. A distribuição entre o número de respondentes e seu respectivo ano no ensino médio é de que 35% dos alunos estão na terceira série, 34% na segunda série e 31% na primeira. Quando lhes foi perguntado sobre o tempo médio de utilização do celular para fins de acesso a redes sociais e outros recursos tecnológicos (Figura 1), as respostas foram homogêneas, revelando que 29% dos estudantes utilizam os dispositivos de três a cinco horas por dia, 30% utiliza de uma a três horas por dia. Porém a maior parte utiliza dispositivos eletrônicos por mais de cinco horas por dia, 39% dos estudantes e uma parcela irrisória de adolescentes, menos de uma hora.

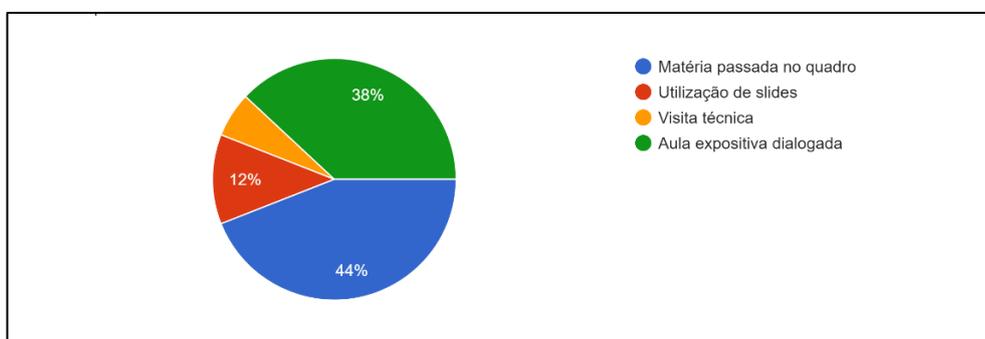
Figura 1 - Número de horas de utilização de redes sociais ou outro recurso tecnológico.



Fonte: Elaborado pelos autores/2024.

Quando perguntado sobre qual a melhor forma de aprendizagem para os educandos, levando em conta opções presentes no questionário, a saber: matéria passada no quadro; utilização de slides; visita técnica; aula expositiva dialogada (Figura 2), verificamos que 44% acreditam que aprendem melhor com a matéria passada no quadro, 38% com aula expositiva dialogada e as menores porcentagens com utilização de slides e visita técnica, com 12% e 6% respectivamente.

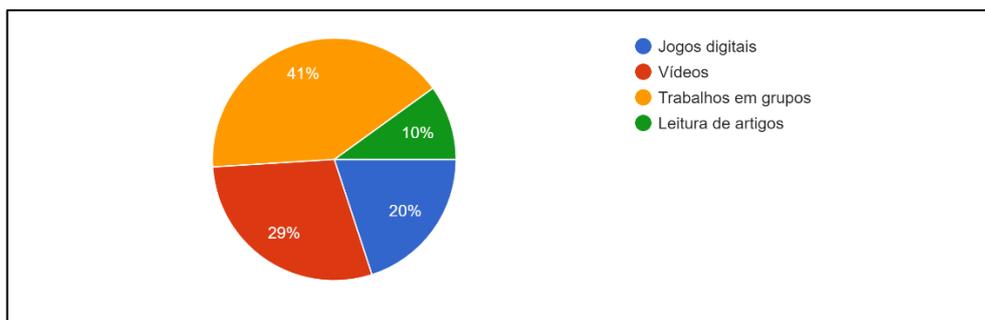
Figura 2 - Qual a melhor forma de aprendizagem?



Fonte: Elaborado pelos autores/2024.

Quando foi perguntado qual a melhor alternativa para melhorar a aprendizagem (Figura 3), 41% acreditam que com trabalhos em grupo, seguidos por vídeos, jogos digitais e leitura de artigos, com 29%, 20% e 10% respectivamente.

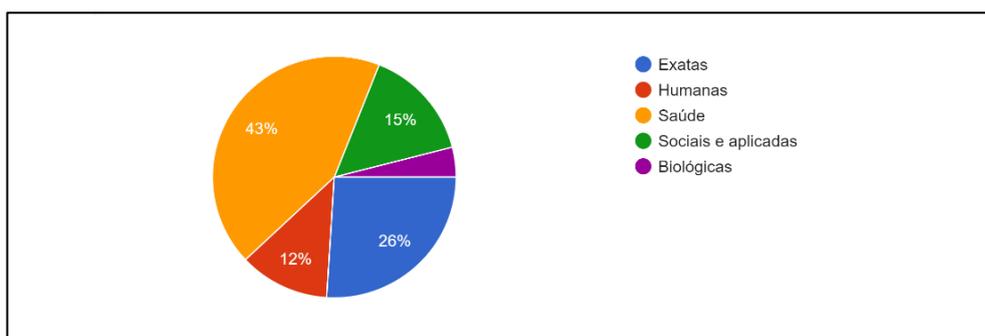
Figura 3 - Dentre as alternativas, quais você acha que melhor auxilia a aprendizagem?



Fonte: Elaborado pelos autores/2024.

Também, foi perguntado qual a área da profissão que os educandos pretendem atuar (Figura 4). Quase a metade dos respondentes indicaram a área da saúde como de seu interesse, seguida por exatas com 26%, humanas, sociais/aplicadas e ciências biológicas com 15%, 12% e 4% dos interessados, respectivamente.

Figura 4 - Qual a área da profissão que você pretende exercer?



Fonte: Elaborado pelos autores/2024.

Quando foi questionado sobre a relação do manejo com as tecnologias e o auxílio para entrada no mercado de trabalho, 70% dos educandos acreditam que o saber utilizar as tecnologias irá auxiliá-los na entrada no mercado de trabalho, seguido de 28% que não têm certeza dessa relação e 2% que acreditam que não.

DISCUSSÃO

Quando comparamos os resultados encontrados quanto ao tempo médio de uso de tecnologia (celulares, tablets e outros) com a utilização de redes sociais, verificamos que uso de horas pelos adolescentes parece se manter, sendo que a maioria passa de 1 a 5 horas nessa modalidade, assim como o que foi encontrado por

Moreira (2022). Tavares e Melo (2019), em um estudo semelhante encontraram que a média de horas utilizadas por adolescente nessa faixa etária é de até 10 horas por dia. Baseando-se nisso, sugerimos que possam ser acrescentadas ferramentas tecnológicas para despertar o interesse e reforçar a aprendizagem. Alguns autores acreditam que o processo ensino-aprendizagem possa ser lapidado pelo uso de ferramentas tecnológicas (Toledo; Albuquerque; Magalhães, 2012; Iorgulescu, 2016; Mathur; Hameed, 2016; Rodrigues; Zatz, 2016; Martini; Sotille; Martins, 2017).

Soltoski e Souza (2011) salientam que os benefícios que o uso das novas tecnologias proporciona para a educação são evidentes, mas é preciso ter cautela, pois se forem utilizados de maneira errada poderão trazer grandes prejuízos no que tange à aprendizagem. Para eles, outro problema que tem ocorrido com frequência é o fato de que muitos alunos retiram da internet informações sem nenhum embasamento científico e que, em vez de servirem como conhecimento, acabam se transformando em problema, interferindo significativamente na aprendizagem.

A tecnologia contribui para orientar o desenvolvimento humano, pois opera na zona de desenvolvimento proximal de cada indivíduo por meio da internalização das habilidades cognitivas requeridas pelo sistema de ferramentas correspondentes a cada momento histórico (Lalueza *et al.*, 2010). As novas tecnologias são muito importantes e contribuem no crescimento e desenvolvimento da sociedade. Porém, seu uso exagerado ou compulsivo tem demonstrado mudanças comportamentais em algumas pessoas, em particular nos adolescentes. Isso remete a várias complicações de ordem psicológica, pessoal e social, do isolamento do mundo real à dependência do virtual, pois a dependência ao mundo virtual, com o uso contínuo do computador, pode estimular e até corroborar com transtornos de ansiedade; transtornos obsessivo-compulsivos; distúrbios de comportamentos ou condutas antissociais; depressão e até suicídio (Eisenstein; Estefenon, 2011, p. 47).

O tempo utilizado pelos estudantes nas mídias sociais e o uso das mesmas como fonte informativa nos permite reconhecer que os riscos associados ao mal uso das tecnologias são eminentes, primeiramente pelo grande tempo dedicado a essa prática e em outra análise por pertencerem a um grupo com pouco sentimento de pertencimento social, comum a muitos jovens. Segundo Olstedal *et al.* (2004) estes indivíduos podem pertencer a um dos grupos retratados pela teoria cultural do risco: os fatalistas. Para o autor, este grupo possui uma tendência a desenvolver sentimentos de não pertencimento à sociedade, e como sentem que não possuem

controle sobre os riscos, são indiferentes a eles. Entretanto, com no contexto do ciberespaço, percebe-se o surgimento de uma socialização própria deste ambiente, suprimindo esta lacuna produzida pelo sentimento de não pertencimento. Jovens estudantes se organizam por afinidades, muitas vezes denominadas de tribos urbanas, e estes grupos também se encontram estabelecidos no ciberespaço, revelando que a dimensão educativa não se centraliza mais na escola e na família, como eram as instituições clássicas de períodos anteriores. Para Guimarrães (2000), o ciberespaço é extremamente complexo, possuindo um grande número de sociabilidade existente, com as mais diversas formas de interação entre sujeitos e máquinas.

O que desperta surpresa é que embora a maioria dos entrevistados faça muito uso de tecnologia, é também a maioria desse grupo que acredita que a aprendizagem seja mais bem sucedida quando a matéria é passada do quadro, assim como sugere Tavares e Melo (2019). Já Moreira (2022) encontra que os discentes preferem inserção de tecnologia para a aprendizagem efetiva. Uma das possibilidades para a falta de relação entre o que se esperava, devido ao grande número de horas na utilização de redes e o que foi sugerido pelos discentes como forma eficaz de aprendizagem, pode estar relacionada a busca por espaços em que se consiga estabelecer um diálogo coletivo e efetivo, restabelecendo no educando o sentimento de pertencimento social. Outra possibilidade é que, às vezes, as novas tecnologias levem tempo demais para serem adotadas pela educação e, quando isso acontece, o produto já está ultrapassado (Cruz *et al.*, 2010).

Nessa linha, a alternativa sugerida pelos discentes para melhorar a aprendizagem é mais trabalhos em grupos e leitura de artigos, somando 51%, e depois as alternativas tecnológicas, como vídeos e jogos digitais (49%). Desta forma, a pesquisa não vai ao encontro do que foi observado por outros autores (Oliveira *et al.*, 2018; Silva *et al.*, 2018; Alencar *et al.*, 2019; Alves *et al.*, 2019) que sugerem ferramentas dinâmicas como o caso da utilização de jogos – eletrônicos ou não – em sala de aula como facilitadores no processo educacional de gerações mais novas. Isso, provavelmente, acontece porque as características de ensino-aprendizagem dessa geração foram moldadas pelos mesmos moldes da geração anterior, havendo - talvez, uma necessidade de modernizar esses padrões, sem extingui-los, obviamente, mas introduzindo modificações progressivamente, de forma que as

instituições sigam reconhecendo, valorizando e inspirando seus profissionais que difundam inovações (Carter, 2018; Schwieger; Ladwig, 2018).

Alguns autores (Reis; Tomaél, 2017) sugerem que os discentes da geração Z não sentem necessidade da presença física de um professor, mas não foi isso o que encontramos no presente estudo, tanto em alunos da região metropolitana quanto do interior do Estado. Talvez os estudantes da geração Z necessitem de práticas pedagógicas que envolvam uma metodologia instigante e que usem a tecnologia de forma motivadora e criativa (Toledo *et al.*, 2012).

Se tratando de sala de aula, entendemos que a escolha de uma metodologia que contemple as expectativas dos educandos possa surgir após o reconhecimento dos perfis dos estudantes, entendendo o seu espaço social e identidades que carregam.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Hoje, é quase inadmissível um profissional assumir uma posição resistente a mudanças, mas como fazer isso quando nem os que, teoricamente, nasceram preparados para elas não percebem que as desejam? Ou sequer identifiquem uma forma de serem beneficiados com ela?

Em tudo o que se lê a respeito da geração Z e sua forma de aprendizagem, fica claro o quando os autores, de países diferentes, com metodologias distintas, reconhecem a geração Z como nativos digitais, contudo, quando essa geração é convocada para ajudar a construir uma possibilidade, indicando as suas necessidades, nem a reconhecem. Torna-se claro que para que haja uma alteração no modelo de ensino-aprendizagem, é necessário que a geração Y, enquanto educadores, faça essas transformações, se apropriando das tecnologias e de como utilizá-las de forma mais atrativa.

É questionável a ideia de que a facilidade no acesso à informação esteja produzindo crianças com maior capacidade de construir conhecimento. Alguns autores também classificam a geração Z de “geração panqueca” ou “crepe”: espalhada e fina; cujos membros estão em todos os lugares, porém não conseguem manter a atenção nem se aprofundar em nada (Kämpf, 2011). Assim, entendemos que o uso das tecnologias sejam valiosas para a aprendizagem dos jovens

estudantes, entretanto, não substituem as sociabilidades presenciais que se desenvolvem no espaço da escola tradicional, porém diante do caráter exploratório do estudo, outras ações serão necessárias para a obtenção de dados que permitam um novo olhar sobre o problema analisado e contribuam com a prática docente.

O aumento no tempo de uso de celulares e outros dispositivos tecnológicos tem gerado um distanciamento interpessoal, reduzindo a comunicação a mensagens de textos e áudio. Neste interim, a Escola é uma das principais instituições responsáveis pela socialização da nova geração, com um tipo específico de ambiente, e que além de socializar produz conhecimento e bagagem cultural. É possível afirmar que todos os ambientes possuem particularidades que também geram a sua cultura. A dinâmica social na atualidade, permite que se note as dimensões dos novos espaços de sociabilidades, como o ciberespaço e os seus ambientes virtuais para o desenvolvimento do trabalho, lazer e também da aprendizagem. A escola juntamente com os meios de comunicação de massa, incluindo o próprio ciberespaço, pode desenvolver um novo capital cultural para a geração Z, pois ocorre um processo de intercâmbio pedagógico, que além da escola inclui as mídias e a família.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, G. M. *et al.* Utilização de jogos didáticos no processo de ensino-aprendizagem em Biologia. **Revista Areté: Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 12, n. 25, 2019. p. 216-226.
- ALVES, C. N. H. *et al.* **Jogos digitais no Ensino de Física: estudo do movimento bidimensional através da ferramenta Scratch.** In: IV CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO, Recife, 2019.
- AREOSA, J. **A importância das percepções de riscos dos trabalhadores.** International journal on working conditions, n.º3, 54-64.
- AZEVEDO, D. **Online full time: a sociabilidade das gerações y & z no cotidiano tecnológico.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Mídia e Cotidiano da Universidade Federal Fluminense, 2016.
- BRISCOE, *et al.* **Careers around the world: individual and contextual perspectives.** Routledge, 2012.
- CARTER, T. Preparing generation Z for the teaching profession. **Srate Journal**, [S.l.], v. 27, n. 1, 2018. p. 1-8.
- CASTELLS, M. **O poder da identidade.** São Paulo: Paz e Terra, 2000.
- CASTELLS, M. **Redes de indignação e esperança.** Rio de Janeiro: Zahar, 2017.
- COELHO, F. M. P. **Os nativos digitais e as novas competências tecnológicas.** Texto Livre: Linguagem e Tecnologia, v. 5, n. 2, 2012. DOI: <https://doi.org/10.17851/1983-3652.5.2.88-95>. pp. 88-95. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/16621>. Acesso em: 06 abr. 2024.
- CRUZ, M. V. M.; RAMOS, M. E.; BOSCARIOL, M. S.; ALEIXO, R. P. **Informática e Educação - pontos negativos.** Universidade de São Paulo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação. São Paulo: USP, 2010.
- DAYRELL, J.; REIS, J. **Juventude e Escola: Reflexões sobre o Ensino da Sociologia no Ensino médio.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOCIOLOGIA, 13, 2007, Recife. Anais [...]. Recife-PE: Sociedade Brasileira de Sociologia, 2007. p. 1-17.
- DOUGLAS, M; WILDAVSKY, A. Risco e cultura: um ensaio sobre a seleção de riscos tecnológicos e ambientais. Rio de Janeiro: Elsevier; 2012.
- EISENSTEIN, E.; ESTEFENON, S. B. Geração digital: riscos das novas tecnologias para crianças e adolescentes. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto.** Rio de Janeiro: UERJ. Ano 10, agosto de 2011.
- FACHIN, P. Teenagers: da informação ao conhecimento. Entrevista com Zilda Knoploch. **Revista do Instituto Humanas Unisinos**, São Leopoldo, 2011, ed. 631.

Disponível em: <https://www.ihuonline.unisinos.br/artigo/3852-zilda-knoploch>. Acesso em: 10 abr. 2024.

GÓMEZ, G. O. **Educomunicação: recepção midiática, aprendizagens e cidadania**. São Paulo: Paulinas, 2014.

GREEN, D. D.; MCCANN, J. The Coronavirus effect: how to engage generation z for greater student outcomes. **Management and Economics Research Journal**, [S.l.], v. 7, n. 1, 2021. p. 1-7.

GUIMARÃES J. M. **O Ciberespaço como Cenário para as Ciências Sociais**. Revista Ilha n.1, p. 139-154, dez. 2000, Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/ilha/article/download/14652/13398/45160> Acesso em: 02 jul. 2024.

IORGULESCU, M. C. Generation Z and its perception of work. **Cross-Cultural Management Journal**, [S.l.], v. 18, n. 1, 2016. p. 47-54.

KÄMPF, C. **A geração Z e o papel das tecnologias digitais na construção do pensamento**. ComCiência, n. 131, Campinas, 2011.

KUPPERSCHMIDT, R. B. **Multigenerational employees: strategies for effective management**. The Health Care Manager, v. 19, n. 1, 2000. DOI: 10.4172/2162-6359.1000528. pp.65-76. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11183655/>. Acesso em 13 fev. 2024.

LALUEZA, J.; CRESPO, I.; CAMPS, S. As tecnologias da informação e da comunicação e os processos de desenvolvimento e socialização. *In*: COLL, C.; MONEREO, C. **Psicologia da Educação Virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação**. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 47-67.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Editora 34, 1999.

MARTINI, A.; SOTILLE, S. S.; MARTINS, A. R. Q. Process of creativity and innovation: a comparison between baby boomer generation and z generation. **Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade**, [S.l.], v. 10, n. 2, 2017. p. 141-152.

MATHUR, M.; HAMEED, S. A study on behavioural competencies of the Z generation. *In*: **INTERNATIONAL CONFERENCE ON MANAGEMENT AND INFORMATION SYSTEMS**, 2016, Bangkok. **Anais[...]** Bangkok: Chitkara University, 2016. p. 63-71.

MOREIRA, S. A. S. As ferramentas de aprendizagem preferidas da geração Z do curso técnico em Administração de um Instituto Federal: o contexto da disciplina de Logística. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 103, n. 264, 2022. p. 430-449. DOI: 10.24109/2176-6681.rbep.103i264.5056. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/362900318_As_ferramentas_de_aprendizagem_preferidas_da_geracao_Z_do_curso_tecnico_em_Administracao_de_um_instituto_federal_o_contexto_da_disciplina_de_Logistica. Acesso em: 15 fev. 2024.

MOREIRA, S. A. S.; ARAÚJO, B.F.V.B. **Homens e mulheres da geração Y e suas âncoras de carreira.** Desenvolvimento em Questão, Ijuí, v. 16, n. 42, 2018. p. 621-650.

NOVAES, T. *et al.* **Geração Z: uma análise sobre o relacionamento com o trabalho.** In: Mostra de Iniciação Científica, Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão, 2016, Caxias do Sul. **Anais[...]** Caxias do Sul: UCS, 2016. p. 1-16. DOI: 10.18226/610001/MOSTRAXVI.2016.52. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/326386466_Geracao_Z_Uma_analise_sobre_o_relacionamento_com_o_trabalho. Acesso em: 17 fev. 2024.

OLIVEIRA, A. L. *et al.* O jogo educativo como recurso interdisciplinar no ensino de Química. **Química Nova Escola**, São Paulo, v. 40, n. 2, 2018. p. 89-96.

PALFREY, J.; GASSER, U. **Nascidos na Era Digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais.** Tradução: Magda França Lopes. Porto Alegre: Artmed, 2011.

REIS, E. V.; TOMAÉL, M. I. **A geração Z as plataformas tecnológicas. Informação & Informação**, Londrina, v. 22, n. 2, 2017. p. 371-388.

RODRIGUES, A. I.; ZATZ, F. A escola contemporânea e o diálogo com a Geração Z. **Educação, Cultura e Comunicação**, Lorena, v. 7, n. 13, 2016. p. 37-52.

SCHWIEGER, D.; LADWIG, C. Reaching and retaining the next generation: adapting to the expectations of Gen Z in the classroom. **Information Systems Education Journal**, [S.I.], v. 16, n. 3, 2018. p. 45-54.

SILVA, I. D. C. S.; PRATES, T. S.; RIBEIRO, L. F. S. As novas tecnologias e aprendizagem: desafios enfrentados pelo professor na sala de aula. **Em Debate**, Florianópolis, n. 15, 2016. p. 107-123.

SOLTOSKI, R. C; SOUZA, M. P. A influência do uso das novas tecnologias na educação. In: **EPCT ENCONTRO DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA**, VI., Maringá. **Anais[...]** Campo Mourão-PR: Fecilcam, 2011.

TAPSCOTT, D. **A hora da geração digital: como os jovens que cresceram usando a internet estão mudando tudo, das empresas aos governos.** Agir Negócios, 2010.

TAVARES, V. D. S.; MELO, R. B. D. **Possibilidades de aprendizagem formal e informal na era digital: o que pensam os jovens nativos digitais?** Psicologia Escolar e Educacional, São Paulo, v. 23, 2019.

TOLEDO, P. B. F.; ALBUQUERQUE, R. A. F.; MAGALHÃES, À. D. O Comportamento da Geração Z e a Influência nas Atitudes dos Professores. In: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2012, Rio de Janeiro. **Anais[...]** Rio de Janeiro: Faculdade Dom Bosco, 2012.

ZANINELLI, T. *et al.* Veteranos, Baby Boomers, Nativos Digitais, Gerações X, Y e Z, Geração Polegar e Geração Alfa: perfil geracional dos atuais e potenciais usuários das bibliotecas universitárias. **Brazilian Journal of Information Studies: Research**

trends, vol. 16, 2022. p. e02143. DOI: 10.36311/1981- 1640.2022.v16.e02143.
Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/bjis/article/view/12991>.
Acesso em: 25 fev. 2024.

5.2 CAPÍTULO II – Letramento Científico: transitando entre ciências na educação, fake News e divulgação científica.

Revista

**CADERNO
PEDAGÓGICO**

REVISTA CADERNO PEDAGÓGICO – Studies Publicações Ltda.
ISSN: 1983-0882

Letramento científico: transitando entre ciência na educação, fake news e divulgação científica

Scientific literature: passing between science in education, fake news and scientific dissemination

DOI: 10.54033/cadpedv21n1-038

Recebimento dos originais: 29/11/2023
Aceitação para publicação: 02/01/2024

Peterson Ayres Cabelleira
Doutorando em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde
Instituição: Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)
Endereço: BR 472, Km 585, Caixa Postal 118, Uruguaiana – RS, CEP: 97501-970
E-mail: petersoncabelleira.aluno@unipampa.edu.br

Rafael Roehrs
Doutor em Química
Instituição: Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)
Endereço: BR 472, Km 585, Caixa Postal 118, Uruguaiana – RS, CEP: 97501-970
E-mail: rafaelroehrs@unipampa.edu.br

RESUMO

O letramento científico é capaz de promover o desenvolvimento econômico, cultural e tecnológico de uma sociedade permitindo que os indivíduos alfabetizados e letrados cientificamente analisem e compreendam as informações científicas, se tornando críticos e capazes de se apropriar de informações confiáveis. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é verificar a possibilidade de com o letramento científico na educação básica, interferir na identificação de notícias falsas. Neste contexto, apresenta-se um levantamento relacionado à Ciência no cotidiano do cidadão, bem como, seu impacto na sociedade, discutindo perspectivas e estratégias para promover o Letramento Científico na sociedade e incentivar seu trabalho por parte de educadores. A partir dos levantamentos foi possível verificar que o letramento científico demonstra sua importância no dia-a-dia dos seres humanos, os auxiliando no contato social, na identificação de problemas e na resolução de óbices presentes no cotidiano diário, sendo um deles, as fake news. Entretanto, também é importante salientar empecilhos presentes para letramento científico da população. A não valorização de professores e a ausência de uma formação que os prepare para ensinar a partir de um método científico são barreiras para a inserção do letramento científico, no ensino básico. Desta forma, conclui-se que o letramento científico dos cidadãos de um país envolve diversas problemáticas e depende de inúmeros fatores para concretização de sua aplicação. Uma população e representantes legislativos não negacionistas e uma

REVISTA CADERNO PEDAGÓGICO – Studies Publicações e Editora Ltda., Curitiba, v.21, n.1, p. 737-754, 2024

Page 737

Letramento científico: transitando entre ciência na educação, fake news e divulgação científica

Resumo

O letramento científico é capaz de promover o desenvolvimento econômico, cultural e tecnológico de uma sociedade permitindo que os indivíduos alfabetizados e letrados cientificamente analisem e compreendam as informações científicas, se tornando críticos e capazes de se apropriar de informações confiáveis. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é verificar a possibilidade de com o letramento científico na educação básica, interferir na identificação de notícias falsas. Neste contexto, apresenta-se um levantamento relacionado à Ciência no cotidiano do cidadão, bem como, seu impacto na sociedade, discutindo perspectivas e estratégias para promover o Letramento Científico na sociedade e incentivar seu trabalho por parte de educadores. A partir dos levantamentos foi possível verificar que o letramento científico demonstra sua importância no dia-a-dia dos seres humanos, os auxiliando no contato social, na identificação de problemas e na resolução de óbices presentes no cotidiano diário, sendo um deles, as fake news. Entretanto, também é importante salientar empecilhos presentes para letramento científico da população. A não valorização de professores e a ausência de uma formação que os prepare para ensinar a partir de um método científico são barreiras para a inserção do letramento científico, no ensino básico. Desta forma, conclui-se que o letramento científico dos cidadãos de um país envolve diversas problemáticas e depende de inúmeros fatores para concretização de sua aplicação. Uma população e representantes legislativos não negacionistas e uma escola devidamente preparada para entender e trabalhar conceitos científicos e metodológicos são essenciais para uma formação voltada à Ciência.

Palavras chave: Método científico; Ciência; Ensino; Educação Brasileira; Fake News

Summary

Scientific literacy is capable of promoting the economic, cultural and technological development of a society by allowing literate and scientifically literate individuals to analyze and understand scientific information, becoming critical and capable of appropriating reliable information. Therefore, the objective of this work is to verify the possibility of scientific literacy in basic education interfering in the identification of fake news. In this context, a survey is presented related to Science in the daily lives of citizens, as well as its impact on society, discussing perspectives and strategies to promote Scientific Literacy in society and encourage its work by educators. From the surveys, it was possible to verify that scientific literacy demonstrates its importance in the day-to-day lives of human beings, helping them in social contact, identifying problems and solving obstacles present in daily life, one of them being fake news. However, it is also important to highlight obstacles present in the population's scientific literacy. The lack of appreciation for teachers and the lack of training that prepares them to teach using a scientific method are barriers to the inclusion of scientific literacy in basic education. Therefore, it is concluded that the scientific literacy of citizens of a country involves several issues and depends on numerous factors to achieve its application. A non-denial population and legislative representatives and a school properly prepared to understand and work on scientific and methodological concepts are essential for training focused on Science.

Keywords: Scientific method; Science; Teaching; Brazilian Education; Fake News

INTRODUÇÃO

Na década de 80 a distinção entre os termos “alfabetização científica” e “letramento científico” baseava-se em um mero aprendizado da codificação da escrita científica, a alfabetização, e o impacto do seu efetivo uso em práticas sociais, no caso do letramento (AULER, 2003). Segundo Soares (p. 36, grifos do original),

a pessoa que aprende a ler e a escrever – que se torna *alfabetizada* – e que passa a fazer uso da leitura e da escrita, a envolver-se nas práticas sociais de leitura e escrita – que se torna *letrada* – é diferente de uma pessoa que não sabe ler e escrever – é *analfabeta* – ou, sabendo ler e escrever, não faz uso da leitura e da escrita – é *alfabetizada* mas não é *letrada*.

Kleiman (1995) afirma que podemos definir hoje o letramento como um conjunto de práticas sociais que usam a escrita, enquanto sistema simbólico e enquanto tecnologia, em contextos específicos, para objetivos específicos. Segundo a autora, entre essas práticas sociais, o uso da escrita na escola representa apenas um tipo de prática, a mais dominante sem dúvida, mas que desenvolve apenas certas habilidades e não outras (KLEIMAN, 1995).

Alfabetização Científica, de forma ampla, pode ser compreendida como tudo o que se relaciona aos conceitos e termos de cunho científico (PEREIRA; TEIXEIRA, 2015). Por outro lado, letramento científico é um termo que diz respeito a possuir habilidades de “ler o mundo” e aplicar os conhecimentos científicos adquiridos com autonomia em situações do cotidiano (CHASSOT, 2003, 2016). Entretanto, pode se entender que a alfabetização científica é parte do processo de letramento científico do indivíduo (SASSERON; CARVALHO, 2011). Para Krasilchik (2007) ser letrado cientificamente não é apenas saber ler e escrever sobre ciência (que é ser alfabetizado cientificamente), mas exercer e cultivar a ciência e as práticas sociais envolvidas nela, fazendo parte da cultura científica.

Dentro dos espaços formais de ensino, o letramento e a alfabetização científica se dão principalmente nas aulas de ciências, o que torna relevante a forma como os currículos são organizados nas escolas. Por outro lado, nos espaços não formais, isso ocorre de forma mais orgânica e com uso de diferentes recursos educacionais e de educação não-formal (COLLEY, 2002; MARANDINO, 2014). Para Sousa et al. (2021, p.1301):

A concepção de educação científica deve estar atrelada às modificações do ensino que acontecem nos espaços formais, devendo ocorrer uma interação entre eles e os meios que os cercam, observando-se as aprendizagens de

ensino não formais e propondo-se um diálogo constante para a formação crítica dos sujeitos envolvidos.

Para a sociedade, o letramento científico é capaz de promover o seu desenvolvimento econômico, cultural e tecnológico (CHASSOT, 2003), permitindo que os indivíduos alfabetizados e letrados cientificamente analisem e compreendam as informações científicas, se tornando críticos e capazes de se apropriar de informações confiáveis (REIS et al., 2020; SOUSA et al., 2021). Além disso, para Sousa et al. (2021), é essencial que se tenha capacidade de analisar com coerência as múltiplas situações que estão envolvidas no processo de tomada de decisões.

Diferentes ferramentas avaliativas que mensuram a alfabetização científica dos brasileiros indicam que ainda há muito a ser feito para melhorar o entendimento dos alunos e da população sobre conceitos básicos em ciência, como, por exemplo, o papel da ciência na sociedade (SANTOS, 2007; OCDE, 2019). Para Medina et al. (2023), a escolha do livro didático é importantíssimo para a construção de uma boa alfabetização científica.

Por tudo que foi exposto, o objetivo deste trabalho é apresentar um panorama sobre o letramento científico no Brasil e sobre como ele influencia no cotidiano e tomada de decisões pelos brasileiros.

MATERIAL E MÉTODOS

A partir da leitura e análise de trabalhos sobre Letramento Científico e Alfabetização Científica este trabalho apresenta um panorama acerca da temática e sua influência na formação do ser humano enquanto ser pensante. Neste contexto, apresenta-se um levantamento relacionado à ciência no cotidiano do cidadão, bem como, seu impacto na sociedade, seguidos de uma discussão acerca do Letramento Científico e sua influência na propagação combate de notícias falsas, discutindo-se perspectivas e estratégias para promover o Letramento Científico na sociedade e incentivar seu trabalho por professores e cientistas.

Para o desenvolvimento dos capítulos apresentados na seção resultados e discussão, foi escolhida como base de dados o Portal de Periódicos Capes, visto que é onde se encontra os melhores artigos científicos do mundo, revisados por pares e de forma democrática.

A partir da escolha da base de dados, foi realizada uma pesquisa em que as palavras chaves escolhidas foram “Alfabetização científica” e “Letramento científico”.

Na procura foram usadas as palavras (democratização da ciência, and fake news, notícias falsas). Com a expectativa de verificar o que foi produzido sobre o tema no Brasil e no mundo, sendo que a procura se deu em todo o texto, com a finalidade de ampliar a busca, saindo do período de pandemia do Covid-19, apenas, onde “fake news” tornou-se tema amplamente discutido

Para que a busca fosse mais atualizada e menos abrangente, foram usados como limitadores da busca o período dos últimos 5 anos e para melhorar a filtragem dos artigos pré-selecionados, foi realizada a verificação dos artigos que foram revisados por pares.

A partir disso, as buscas resultaram em 893 artigos relacionado aos descritores “Alfabetização científica” e 623 artigos para “Letramento Científico”.

Ampliando os critérios para a seleção, foi realizado (*busca pelos artigos que contemplassem a importância do Letramento Científico na tomada de decisões*). A partir disso, foram selecionados 58 artigos, que fazem parte do escopo utilizado para a análise e reflexões sobre a temática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atravessamentos na realização do letramento científico

O letramento científico ganha força no Brasil na década de 90, inicialmente teve seu foco vinculado à escrita e a disciplina de língua portuguesa, mas com o tempo, foram sendo buscados os papeis da leitura e da escrita em outras disciplinas, além da utilização dessa escrita, por diferentes grupos e contextos (MATTOS; VARGAS, 2022). Cabe ressaltar que são dois modelos de letramento, a “concepção liberal de letramento” e “a concepção radical e revolucionária” (SOARES, 1998; STREET, 1984). Primeiramente escrita é vista como um produto que independe do contexto de produção, inclusive, em uma perspectiva que a dicotomiza com as práticas orais, atribuindo a ela, às pessoas que a dominam e aos povos que a possuem poderes e qualidades intrínsecos. Já o segundo entende as práticas de letramento não como neutras, mas sim como socioculturalmente construídas e determinadas, podendo também “reforçar ou questionar valores, tradições, formas de distribuição de poder presentes nos contextos sociais” (SOARES, 1998, p. 74).

Quando consideramos que o letramento científico é irrigado por posições ideológicas, espaço de trabalho ou de natureza coletiva, falamos de letramentos

institucionalizados (HAMILTON, 2002). Dessa forma, podemos observar os diversos usos sociais da linguagem e, inclusive, questionar as relações de causa e efeito que se constroem entre poder, acesso (e sucesso) social e saber escolarizado, e refletir sobre a nossa capacidade efetiva de usar a escrita como meio de tomada de consciência da realidade e de sua transformação.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) afirma que o desenvolvimento do Letramento Científico é aquele “que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências” (BRASIL, 2017, p. 321). Para a efetivação do letramento científico é necessário um modelo diferente do que é proposto inicialmente nas escolas. Para isso, torna-se necessário a formação adequada de professores, seguindo preceitos da neutralidade, com práticas que visem a busca de respostas para suas dúvidas em plataformas seguras (Jr. et al., 2021).

A ciência no cotidiano do Cidadão

A escola, enquanto agência de letramento, tem seu foco principal não no letramento como prática social, mas sim, no letramento a partir da alfabetização, com aquisição de códigos alfabéticos e numéricos. Processo este, relacionado à competência individual e no sucesso e promoção da escola. Enquanto demais agências de letramento, como trabalho, família e igreja, mostram orientações de letramento completamente diferentes (KLEIMAN, 1995). Neste contexto, destacam-se como práticas de letramento costumes sociais de uso da escrita, como: leitura de jornais, revistas ou livros, a escrita de bilhetes ou de listas de compras, a escrita de correspondência, de relatórios ou atas de reunião, entre outros (KLEIMAN, 1995; SOARES, 2010).

Assim, a ciência constitui o conhecimento estruturado por uma comunidade a partir da adoção de uma linguagem própria, demonstrando a necessidade de compreender sua lógica para se apropriar, entender e utilizar seu conhecimento (SEPULVEDA; EL-HANI, 2006). Neste sentido, Motta-Roth (2011, p. 20), cita que

A educação científica surge como necessidade para inserção social, tanto local quanto global, numa sociedade caracterizada por rápidos avanços da tecnologia e da ciência, que demanda dos sujeitos uma formação qualificada para o efetivo engajamento nos discursos em voga (p.ex. o discurso ecológico, transgênico, transgênera ou genético) e nas decisões pertinentes a esses temas.

Entretanto, embora presente em todos os processos e relações do cotidiano, a Ciência não é devidamente trabalhada em escolas e raramente lembrada no dia-a-dia. Seja pela falta de compreensão por parte da população, ou a ausência da mesma no processo de ensino-aprendizagem. Aprender ciências assemelha-se a aprender um novo idioma, em que não é suficiente incluir novas palavras e expressões ao vocabulário, mas sim conhecer a estrutura gramatical desse idioma. Neste contexto, ensinar ciências relaciona-se a entendê-la como um novo idioma que deve ser praticado para chegar à educação científica (BARGALLÓ, 2005). Desta forma, “o domínio da linguagem pelo aluno transforma-se, assim, num valioso instrumento de desenvolvimento dos processos cognitivos e orienta a construção do próprio conhecimento” (OLIVEIRA et al., 2009, p. 22.). Desta forma, torna-se necessário demonstrar aos estudantes que ciência e sociedade estão relacionadas como um produto social, onde a tomada de decisões vai interferir em suas vidas e de seus semelhantes (ROTTA et al., 2022), evitando, assim, a popularização de informações falsas que possuem potencial de causar problemas biológicos e sociais.

Combate à Desinformação Através do Letramento Científico

Muller e Souza (2018, p. 02) relacionam as fake news (notícias falsas) à um problema midiático multifacetado e trazem diversas questões:

Por que as fake news têm se destacado nas mídias sociais? Qual o impacto das fake news sobre determinados grupos de usuários das mídias sociais (jovens, jornalistas, idosos, políticos, empresas, etc.)? As fake news têm o mesmo impacto sobre qualquer tipo de mídia social?

Além destas perguntas, Muller e Souza (2018, p. 02) também questionam “Por que o conteúdo das fake news têm recebido acolhimento por parte de vários segmentos da população? Quais são os meios e /ou ferramentas para identificar ou filtrar as fakes news?” Estas perguntas devem ser analisadas a partir do ponto de vista da Ciência, uma vez que, parte da academia cada vez mais se distancia da sociedade e torna o conhecimento metodológico e científico algo inacessível e pouco popularizado. Neste contexto, uma alfabetização científica que oportunize desenvolver habilidades de leitura, compreensão e crítica de notícias relacionadas aos conhecimentos biológicos pode ser considerada fundamental para potencializar uma educação mais comprometida e o letramento científico da população (CHASSOT, 2003; GRAVINA; MUNK, 2019).

Ainda, Gravina e Munk (2019, p. 614) destacam que “um trabalho docente que se apoie na perspectiva da educação científica pode ser útil no enfrentamento à disseminação de notícias falsas sobre questões relacionadas ao ensino de biologia”. Desta forma, torna-se fundamental capacitar os cidadãos para que tenham discernimento em avaliar as notícias e formar opiniões, ainda que seja algo difícil de ser mensurado, uma vez que, a maioria das pessoas possuem crenças e pontos de vistas pré-determinados ao ser apresentado à diferentes assuntos (PATTISON, 2018; LAZER et al., 2018)

Neste contexto, LIMA et al. (2019) e BARBOSA (2019) destacam que um ensino baseado no processo de construção social do conhecimento científico, bem como, da sua rede de articulação e proposições por trás do fato, pode ser uma ferramenta no combate de notícias falsas. Essa forma de ensinar possibilita ao aluno a capacidade de identificar proposições científicas em detrimento de notícias falsas e assim aceitar ou rejeitar um conhecimento em detrimento de um outro conflitante. Neste sentido, pensar em uma educação emancipadora e voltada para a ciência vai de acordo com a LDB e BNCC, como destacado por BARBOSA (2019, p. 23):

Uma educação em ciência, mais especificamente em Biologia, pautada na metodologia de ensino por investigação, aproxima-se dos objetivos da LDB, BNCC e, ainda, auxilia os alunos e professores a vencerem desafios postos pelas proposições de pós-verdades, assim como fake news.

O letramento científico na Base Nacional Comum Curricular

Sousa et al. (2021) afirmam que o ensino de ciências deve promover a autonomia do aluno para agir de maneira crítica e reflexiva, participando de maneira eficaz perante os problemas e a sociedade a partir dos conhecimentos adquiridos. Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), existe intencionalidade na promoção do letramento científico já no ensino fundamental, embora o termo “letramento científico” apareça apenas três vezes na ferramenta de busca e o termo “alfabetização científica” não aparece nenhuma vez (BRASIL, 2023a). Estes temas, trazidos de forma precisa e diligente carecem de discussões mais aprofundadas neste documento, que é base para o ensino de ciências em âmbito nacional. Conforme Branco et al. (2018), o Brasil regride ao não priorizar o desenvolvimento científico, que quanto mais avançado, permite às nações se tornarem tecnologicamente menos dependentes e mais eficientes em questões sociais, educacionais e de saúde.

Nessa premissa, a BNCC traz consigo a razão de letrar cientificamente os alunos desde o ensino fundamental:

...letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. Em outras palavras, apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania. Nessa perspectiva, a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica. (BRASIL, 2018, p. 321).

Entretanto, conforme Branco et al. (2018) não é possível refletir sobre alfabetização ou letramento científico quando a aprendizagem de ciência está em segundo plano, e faltam políticas públicas para a boa formação de professores e recursos para as escolas. Recentemente, o governo tem se preocupado em criar ferramentas e meios para popularizar a ciência, promover o letramento e a alfabetização científica e fomentar a formação para divulgação científica (BRASIL, 2023b). Para Niz et al. (2020), a BNCC traz o Letramento científico e trabalho de forma investigativa sem priorizar o contexto, mas sim os conceitos, o que torna necessário que cada município adapte o seu currículo incluindo fatores históricos e o contexto regional do município.

Para Sasseron e Carvalho (2011, p. 66):

Vislumbrar as ciências sem esquecer das relações existentes entre seus conhecimentos, os adventos tecnológicos e seus efeitos para a sociedade e o meio-ambiente é o objetivo que os currículos de Ciências parecem almejar quando se têm em mente a Alfabetização Científica.

Além disso, é relevante que o aluno adquira habilidades que permitam usar suas experiências prévias e melhorar a sociedade em que se está inserido usando também os novos conhecimentos (REIS et al., 2020). Todavia, diversos educadores não estão familiarizados com a definição de Alfabetização e Letramento Científico, o que dificulta a aplicação de intervenções que contribuam com essa emancipação nos alunos (SOUSA et al., 2021). O conhecimento de boa parte dos educadores é essencial para que exista a implementação de um ensino de ciências voltado para o letramento científico, o que culmina no desenvolvimento da sociedade como um todo.

Letramento científico e o brasileiro

O letramento científico dos cidadãos pode ser compreendido, conforme Santos (2007, p. 480) como:

entendimento de princípios básicos de fenômenos do cotidiano até a capacidade de tomada de decisão em questões relativas à ciência e tecnologia em que estejam diretamente envolvidos, sejam decisões pessoais ou de interesse público. Assim, uma pessoa funcionalmente letrada em ciência e tecnologia saberia, por exemplo, preparar adequadamente diluições de produtos domissanitários; compreender satisfatoriamente as especificações de uma bula de um medicamento; adotar profilaxia para evitar doenças básicas que afetam a saúde pública; exigir que as mercadorias atendam às exigências legais de comercialização, como especificação de sua data de validade, cuidados técnicos de manuseio, indicação dos componentes ativos; operar produtos eletroeletrônicos etc.

Dessa forma, diversas organizações avaliam o conhecimento dos estudantes brasileiros sobre ciências e letramento científico, dentre estas estão a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a Abramundo, o Instituto Brasileiro de Letramento Científico (IBLC), o instituto Paulo Montenegro, a ONG Ação Educativa (IBLC, 2018). Trienalmente a prova do PISA (Programme for International Student Assessment) é aplicada pela OCDE em parceria com o governo brasileiro, e avalia a proficiência de estudantes do ensino básico com 15 anos, em leitura, matemática e ciências, comparando-os com alunos de outros países participantes (OCDE, 2019a). Na última aplicação em 2018, os estudantes brasileiros ficaram na 69ª posição em ciências, com 45% dos avaliados ficando no nível II, sendo capazes de encontrar a explicação correta para fenômenos científicos conhecidos e usar isso para validar hipóteses simples (OCDE, 2019b).

Por outro lado, o Índice de Letramento Científico (ILC), possui quatro níveis de proficiência (nível 1 - Letramento não-científico, nível 2 - Letramento científico rudimentar, nível 3 - Letramento científico básico, nível 4 - Letramento científico proficiente) e indica que quanto maior a escolaridade, maior a proficiência em letramento científico (Gomes, 2015). Na última avaliação que ocorreu em 2014, foi demonstrado que 16% da população entre 15 e 40 anos ficou no nível 1 de proficiência, 48% no nível 2, 31% no nível 3 e apenas 5% no nível 4 (IBLC, 2018). Outro fato importante é que quanto maior a escolaridade maior a proporção de avaliados nos níveis 3 e 4, mostrando que a educação básica não consegue desenvolver o letramento científico esperado (Gomes, 2015).

Conforme Chassot (2003), o planejamento do currículo para o ensino de ciências deve levar em consideração os aspectos sociais e pessoais dos estudantes. Fator que deve ser trabalhado pelos professores ao realizar e planejar aulas, que

devem preparar o aluno para enfrentar situações-problema do seu cotidiano, letrando-se cientificamente. Deve-se considerar que o Brasil apresenta inúmeras desigualdades sociais na formação de professores, na equidade de salários e condições de trabalho, o que impacta negativamente nos conhecimentos básicos demonstrados pelos alunos, embora avaliações externas nem sempre representam verdades absolutas (BRANCO et al., 2020).

Promoção do Letramento Científico e divulgação científica

A promoção do letramento científico nas escolas está ligada tanto à forma como esse currículo escolar é apresentado aos alunos, quanto à formação do corpo docente (CHASSOT, 2003; BRANCO et al., 2018; SOUSA et al., 2021). Para a população em geral, o desenvolvimento dessa capacidade e forma de compreender o mundo está ligada à veiculação de informações na imprensa, internet e às estratégias de gestão pública e dos próprios cientistas para popularização da ciência (CHASSOT, 2003). Além disso, Grillo et al. (2016), afirmam que as interconexões entre o conhecimento científico produzido e a população são feitas e compreendidas a partir de muitos ângulos de discurso, cultura e ideologias. Esses fatos, exibem a necessidade da utilização de diferentes estratégias que promovam a popularização da Ciência e que contribuam com o Letramento científico populacional.

O Programa Nacional de Popularização da Ciência - POP, tem o objetivo principal de desenvolver a cultura científica e estimular a prática da ciência, tecnologia e inovação para promover a inclusão social e reduzir as desigualdades sociais (BRASIL, 2023b). A criação desse programa culmina em um grande avanço para a promoção do letramento científico da população brasileira, uma vez que firma um compromisso com a sociedade para prover e apoiar os meios de torná-la mais ciente e bem informada sobre ciências. Além disso, esse decreto, pretende promover a alfabetização e o letramento científicos da sociedade brasileira por meio do fomento criação e apoio à eventos, espaços científicos culturais, concursos como as olimpíadas científicas, dentre outras ações como o “*Hackaton*” contra desinformação *online* (BRASIL, 2023b), sendo que muitos desses planos de ação do governo são voltados para a população em geral e ancorados na educação não-formal.

Atualmente, com a globalização de informações e o uso das mídias sociais presentes na Internet, tem se intensificado ações de divulgação científica em mídias

como o *Instagram*, *Twitter* e *Facebook* (NAVAS et al., 2020). O direcionamento e a linguagem técnica utilizados em boa parte dessas páginas e *blogs*, como ocorre em redes sociais de periódicos, contrapõe a visão de ciência para todos. Entretanto, não pode se generalizar a divulgação em mídias eletrônicas e redes sociais, uma vez que existem também diversas ações para popularização da ciência, e letramento científico para o público leigo nesses locais (BARBOSA; SOUSA, 2017; FILHO; GALLUZI, 2021). Além disso, são importantes as estratégias de popularização e divulgação da ciência presenciais, como aplicação de oficinas de desmistificação da ciência para a população, exposições tanto em museus quanto em praças, jardins botânicos, feiras e mostras científicas em espaços não-formais de ensino (JACOBUCI, 2008; PUGLIESI; SALEH, 2020; SILVA et al., 2019).

Também, essas ferramentas são validadas por contarem com a presença de especialistas, e não estarem como informações “à deriva”, como o que é veiculado em mídias sociais de forma livre e sem a devida fiscalização. Gouvêa (2000) retrata que o conteúdo que chega até o público leigo por é diversificado, mas geralmente contém fundamentação científica. Entretanto, parte da comunicação ocorre através de um jornalismo sensacionalista e/ou com pouca qualificação. Nesse contexto, fica claro que a população não especialista deve estar atenta a circulação de conteúdos informativos, uma vez que estes possuem em sua raiz uma diversidade de profissionais envolvidos, de diversas áreas do conhecimento, que poderão ou não darem conta da qualidade da informação gerada ou reproduzida.

CONCLUSÃO

A partir dos levantamentos e reflexões apresentados neste trabalho percebe-se a importância da inserção do letramento científico na formação e autonomia do adulto enquanto ser pensante. Embora haja uma determinação de que o letramento científico seja inserido nas escolas, torna-se claro que a distinção entre o que é uma notícia falsa e uma verdadeira é atravessada pelo viés social. Saber reconhecer fatos científicos, metodologias planejadas e fontes confiáveis de informação, permite ao ser humano avaliar as informações que tem acesso e assim identificar fatos verdadeiros e falsos.

Neste sentido, o letramento científico também deve seguir a máxima da ciência, que é a ética e a abstenção de respostas tendenciosas. Como exemplo de ações nesse sentido, os livros didáticos devem ser escolhidos de forma democrática e não

unidirecional e a utilização de artigos revisados por pares, cada vez mais frequente dentro das escolas.

Com o enfoque do letramento científico nos campos das ciências e tecnologias, comprometido com a fundamentação teórica, incorporado à ação dialógica e problematizadora, buscando fomentar a reflexão crítica, é possível alcançar, de maneira mais efetiva, a distinção entre fake news e informações verdadeiras, pelos cidadãos em diferentes contextos sociais.

Entretanto, também é importante salientar empecilhos presentes no letramento científico da população. A não valorização de professores e a ausência de uma formação que os prepare para ensinar a partir de um método científico são barreiras para a inserção do mesmo no ensino básico. Além disso, a facilidade de popularização de informações falsas, bem como, a dificuldade de acesso à educação por parte da população, também foram observados como problemas que impedem uma formação a partir de um olhar científico.

Desta forma, conclui-se que o letramento científico dos cidadãos de um país envolve diversas problemáticas e depende de inúmeros fatores para concretização de sua aplicação. Uma população e representantes legislativos não negacionistas e uma escola devidamente preparada para entender e trabalhar conceitos científicos e metodológicos são essenciais para uma formação voltada à Ciência.

REFERÊNCIAS

AULER, D. Alfabetização científico-tecnológica: um novo “paradigma”? *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte: CECIMIG/UFMG, v. 5, n. 1, p. 1-16, 2003.

BARBOSA, C; SOUSA, J. Comunicação da ciência e redes sociais: um olhar sobre o uso do Facebook na divulgação científica. **PIRES, H. et al. *Cibercultura: circunavegações em redes transculturais de conhecimento, arquivos e pensamento*. Braga: Edições Húmus, p. 279-289, 2017.**

BARBOSA, D. F. M. **Confrontando informações de fake news na aula de biologia** -sequência didática com viés investigativo sobre a febre amarela. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. Belo Horizonte, 2019.

BARGALLÓ, C. M. **Aprender Ciências a través del lenguaje**. *Educar*, 27-39, 2005.

BRANCO, A. B. G. et al. Alfabetização e letramento científico na BNCC e os desafios para uma educação científica e tecnológica. **Revista Valore**, v. 3, p. 702-713, 2018.

BRANCO, A. B. G. et al. O letramento científico na BNCC: possíveis desafios para sua prática. **Revista Contemporânea de Educação**, v. 15, n. 33, p. 196-215, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular – Ensino Fundamental. Brasília, 2017.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base. 2023a. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 25 out. 2023.

BRASIL. Decreto Nº 11.754, de 25 de Outubro de 2023. Institui o Programa Nacional de Popularização da Ciência - Pop Ciência e o Comitê de Popularização da Ciência e Tecnologia - Comitê Pop. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 204, p. 19, 26 out. 2023b.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 7. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista brasileira de educação*, p. 89-100, 2003.

COLLEY, H. et al; **“Non-formal learning: mapping the conceptual terrain”**. A consultation report, Leeds: University of Leeds Lifelong Learning Institute. 2002.

FILHO, Paulo Roberto Gomes Silva; GALLUZZI, Maria Letícia. A utilização de redes sociais para a divulgação científica e ensino de Astronomia. **Revista de Enseñanza de la Física**, v. 33, n. 2, p. 259-265, 2021.

GELFERT, A. Fake News: A Definition. *Informal Logic*, 38(1), 84-117. 2018.

GOUVÊA, G. **A Divulgação Científica para Crianças: o caso da Ciência Hoje das Crianças**. 2000. Tese. Departamento de Bioquímica Médica, UFRJ, Rio de Janeiro.
LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo. Ed. 34, 1999.

GRAVINA, Michele das Graças Pacheco; MUNK, Michele. 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.

GRILLO, Sheila Vieira de Camargo; GIERING, Maria Eduarda; MOTTA-ROTH, Désirée. Perspectivas discursivas da divulgação/popularização da ciência. **Bakhtiniana: Revista de Estudos do Discurso**, v. 11, p. 3-13, 2016.

HAMILTON, M. Sustainable literacies and the ecology of lifelong learning. In R. R. F. Harrison, A. Hanson, & J. Clarke (Orgs.), *Supporting lifelong learning* (pp. 176–187). *Perspectives on learning/Open University Press*. 2002.

IBLC - INSTITUTO BRASILEIRO DE LETRAMENTO CIENTÍFICO. **Indicador de Letramento Científico: Relatório técnico**. São Paulo: IBLC, 2018. 30 p. Disponível em: <https://iblc.org.br/wp-content/uploads/2018/01/2-relatorio-tecnico-ilc.pdf>. Acesso em: 24 out. 2023.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Revista em extensão**, v. 7, n. 1, 2008.

JR. L.A.S.; AFONSO A.F. CABRAL, W.A. O letramento científico e a formação inicial no curso de pedagogia: uma articulação possível. *ACTIO: Docência em Ciências*. Curitiba V.6 n.3 p:1-19. 2021.

KLEIMAN, A. B. Modelos de letramento e as práticas de alfabetização na escola. In: (Org.). Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita. Campinas: Mercado de Letras, 1995. p. 15-61.

KRASILCHIK, M., MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2a ed. São Paulo: Editora Moderna. 2007, 87p.

LAZER, D. M.; BAUM, M. A.; BENKLER, Y.; BERINSKY, A. J.; GREENHILL, K. M.; MENCZER, F.; ... ; ZITTRAIN, J. L. The science of fake news. *Science*, v. 359, n. 6380, p. 1094-1096, 2018.

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

MARANDINO, M. Espaços não formais no contexto formativo. In: BARZANO, M.A.L; FERNANDES, J.A. B; FONSECA, L.C.S e SCHUWARTZ, M. (Orgs.) **Ensino de Biologia: experiências e contextos formativos**. Goiânia: Índice Editora, 2014. pp. 169-180.

MARSHALL, J. P. Disinformation Society, communication and cosmopolitan democracy. *Cosmopolitan Civil Societies: An Interdisciplinary Journal*, 9(2), 1-24. 2017.

MATTOS C.S.M.; VARGAS D.S. Letramento científico na educação de jovens e adultos: reflexões e práticas a partir da pandemia do Covid-19. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. V.23. 2022

MEDINA, J.B.; DINARDI A.J.; RUPPENTHAL, R. & CIOCCA A.M. **O livro didático de ciências e seu (s) uso (s) nas classes de alfabetização em um município da fronteira oeste do Rio Grande do Sul**. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*. V.13 n.2. 2023.

NAVAS, A. L. G. P.; BERTI, L.; TRINDADE, E. R.; LUNARDELO, P. P. Divulgação científica como forma de compartilhar conhecimento. **CoDAS**, v. 32, n. 2, 2020. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20192019044>

OCDE - **ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, PISA** . OCDE, 2019a. Disponível em: <<https://www.oecd.org/pisa/>>. Acesso em: 24 fev. 2023.

OCDE - ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Notas sobre o País - Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) Resultados do Pisa 2018**. OCDE, 2019b. v. 1-3. Disponível em: https://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2018/pisa_2018_brazil_prt.pdf. Acesso em: 24 out. 2023.

OLIVEIRA, T.; FREIRE, A.; CARVALHO, C.; AZEVEDO, M.; FREIRE, S.; BAPTISTA, M. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. *Educar*, 34, 19-33. 2009. <https://doi.org/10.1590/S0104-40602009000200002>

PATTISON, D. Fake News: Teaching skeptics, not cynics. *Knowledge Quest/Fighting Fake News: Tools and Resources*. 2018. Disponível em: https://www.cbcbooks.org/wp-content/uploads/2018/12/KNOW_47_1_CBC_62-64-2.pdf. Acesso em 20 out., 2023.

PEREIRA, J. C.; TEIXEIRA, M. R. F. Alfabetização Científica, Letramento Científico e o Impacto das Políticas Públicas no Ensino de Ciências nos Anos Iniciais: Uma Abordagem a partir do PNAIC. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10.2015, Águas de Lindóia-SP. **X ENPEC**. Águas de Lindóia-SP: 2015. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1313-1.PDF>>. Acesso em 27 Out. 2023.

REIS, G. A.; CAVALCANTE, L. V. S.; OLIVEIRA, E. C.. O conceito de Alfabetização Científica e a possibilidade de interações entre cinco competências gerais da Base Nacional Comum Curricular-BNCC. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e831986507-e831986507, 2020.

ROTTA, J. C. G.; NASCIMENTO, T. S.; GÓIS, V. N.; MOR, A. K. O. A humanização do ensino de ciências: estado da arte no contexto nacional. *Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática*, e022009-e022009. 2022

SANTOS, W. L. P. D. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira De Educação**, v. 12, n. 36, pp. 474–492, 2007. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782007000300007>

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SEPULVEDA, Cláudia; EL-HANI, Charbel Niño. Apropriação do discurso científico por alunos protestantes de biologia: uma análise à luz da teoria da linguagem de Bakhtin. **Investigações em ensino de Ciências**, v. 11, n. 1, p. 29-51, 2006.

SILVA, F. A. B. D. et al. Interdisciplinaridade no ensino superior: oficinas pedagógicas como ferramenta de sensibilização à conservação animal. In: Wellington Junior Jorge; Silva, D. (Eds.). **Educação contemporânea: reflexões e desafios no processo de ensino e aprendizagem**. Maringá: Uniedusul Editora, p. 88-97, 2019.

SOARES, Magda. Letramento-um tema em três gêneros. Autêntica, 2018.

SOUSA, F. J. F. ; CAVALCANTE, L. V. S.; DEL PINO, C. J. Alfabetização científica e/ou letramento científico: reflexões sobre o Ensino de Ciências. **Revista Educar Mais**, v. 5, n. 5, p. 1299-1312, 2021.

STREET B. V. Letramentos sociais: abordagens críticas no letramento do desenvolvimento, na etnografia e na educação. Parábula Editorial, 240pg. 2014.

5.3 CAPÍTULO III – A importância da alfabetização científica no combate a disseminação de notícias falsas.



A importância da alfabetização científica no combate a disseminação de notícias falsas

The importance of scientific literacy in combating the spread of fake news

La importancia de la alfabetización científica para combatir la difusión de noticias falsas

DOI: 10.55905/revconv.17n.2-290

Originals received: 01/02/2024

Acceptance for publication: 02/12/2024

Peterson Ayres Cabelleira

Mestre em Ensino de Ciências

Instituição: Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)

Endereço: Uruguaiiana – Rio Grande do Sul, Brasil

E-mail: petersoncabelleira.aluno@unipampa.edu.br

Luciano Oliveira

Mestre em matemática

Instituição: Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)

Endereço: Uruguaiiana – Rio Grande do Sul, Brasil

E-mail: luciano2.aluno@unipampa.edu.br

Rafael Roehrs

Doutor em Química

Instituição: Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)

Endereço: Uruguaiiana – Rio Grande do Sul, Brasil

E-mail: rafaelroehrs@unipampa.edu.br

RESUMO

A divulgação de notícias falsas, existe em todos os períodos históricos, porém no Brasil teve seu maior enfrentamento no período das eleições de 2018 e 2022 intercalada pela pandemia do Covid 19. Coincidentemente, nos últimos anos as alterações na LDB vêm trazendo a importância da alfabetização científica, desde os anos iniciais da educação básica. Com o objetivo em compreender a relação da alfabetização na detecção e no combate das notícias falsas, desenvolveu-se o presente estudo. Para isso, foram selecionadas duas escolas, uma pública e uma privada e as três turmas do ensino médio, onde um questionário foi aplicado para 51 alunos de cada escola, com a finalidade de perceber uma relação da modalidade de ensino, idade e realidades socioeconômicas distintas à detecção e combate de fake news. Foi verificado que a frequência de notícias falsas era maior na escola privada do que na pública, porém a busca pela informação correta independe entre as séries e entre as escolas. Sugerindo um reflexo positivo da alfabetização científica no combate à fake news.

Palavras-chave: fake news, ciências, educação, alfabetização científica.

A importância da alfabetização científica no combate a disseminação de notícias falsas

The importance of scientific literacy in combating the spread of fake news

La importancia de la alfabetización científica para combatir la difusión de noticias falsas

Peterson Ayres Cabelleira

Mestre em Ensino de Ciências

Instituição: Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)

Endereço: Uruguaiana – RS, Brasil

E-mail: peteroncabelleira.aluno@unipampa.edu.br

Luciano Oliveira

Mestre em matemática

Instituição: Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)

Endereço: Uruguaiana – RS, Brasil

E-mail: lucianodo2.aluno@unipampa.edu.br

Rafael Roehrs

Doutor em Química

Instituição: Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)

Endereço: Uruguaiana – RS, Brasil

E-mail: rafaelroehrs@unipampa.edu.br

Resumo

A divulgação de notícias falsas, existe em todos os períodos históricos, porém no Brasil teve seu maior enfrentamento no período das eleições de 2018 e 2022 intercalada pela pandemia do Covid 19. Coincidentemente, nos últimos anos as alterações na LDB vêm trazendo a importância da alfabetização científica, desde os anos iniciais da educação básica. Com o objetivo em compreender a relação da alfabetização na detecção e no combate das notícias falsas, desenvolveu-se o presente estudo. Para isso, foram selecionadas duas escolas, uma pública e uma privada e as três turmas do ensino médio, onde um questionário foi aplicado para 51 alunos de cada escola, com a finalidade de perceber uma relação da modalidade de ensino, idade e realidades socioeconômicas distintas à detecção e combate de fake news. Foi verificado que a frequência de notícias falsas era maior na escola privada do que na pública, porém a busca pela informação correta independe entre as séries e entre as escolas. Sugerindo um reflexo positivo da alfabetização científica no combate à fake news.

Palavras-chave: fake news, ciências, educação, alfabetização científica.

Introdução

Diariamente as redes sociais nos inundam de informações, muitas delas de fonte duvidosa ou falsas, disseminadas propositalmente ou não, e são conhecidas como *Fake News*. Esse fenômeno inclui divulgação de informações incorretas porque alguém acredita que são verdadeiras e não tem objetivo de causar danos a terceiros, e também informações falsificadas de forma intencional, que, em geral, é da esfera privada e compartilhada para causar dano a uma pessoa, instituição ou país (Wardle; Derakhshan, 2018). Todas geram problemas para a sociedade, mas a informação falsificada é frequentemente organizada e financiada por grupos de interesses específicos (Fagundes *et al.*, 2021).

O ambiente educacional é um espaço que não deveria ser sensível à disseminação de notícias falsas, pois os estudantes estão cada vez mais conectados à internet e às redes sociais, e deveriam discernir entre informações verdadeiras e falsas a partir dos conhecimentos adquiridos. A exposição a conteúdos enganosos sem base sólida na formação científica pode comprometer a formação de pensamento crítico, a capacidade de avaliar informações e a construção de conhecimento sólido. Isso não apenas afeta o aprendizado, mas também a habilidade de discernir entre informações reais e falsas no cotidiano (Fagundes *et al.*, 2021).

O Ministério da Educação (MEC) tem o objetivo de promover a literacia mediática e digital nas escolas brasileiras, como sugere os artigos 3º e 4º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB, Lei nº 9.394/1996). A literacia mediática envolve capacitar os alunos a entenderem a natureza das mídias, a avaliar a credibilidade das fontes e a reconhecer seus vieses, tais como a origem, o meio e a forma que ela é veiculada. A literária digital, por sua vez, abrange a compreensão do funcionamento da internet, o manejo de ferramentas tecnológicas e a capacidade de discernir sobre informações *online* (Alves *et al.*, 2014). Ambas são essenciais para equipar os estudantes com as habilidades necessárias para navegar em um ambiente informacional complexo. Além disso, o MEC deve oferecer programas de capacitação para professores, preparando-os para abordar questões relacionadas às notícias falsas em sala de aula. A inclusão da literacia mediática e digital no currículo escolar pode ser realizada por meio da integração de conteúdos relevantes em diversas disciplinas. Isso cria um ambiente educacional que não apenas transmite conhecimento científico, mas também fortalece a capacidade crítica dos estudantes (Projeto de Lei 4791/20; TAVARES, 2020).

O conceito de Alfabetização Científica (AC) é o conhecimento e a compreensão de conceitos e processos científicos necessários para a tomada de decisão pessoal, participação nos assuntos cívicos, culturais e econômicos (National Science Education Standards (1996, p.35) e ela tem como objetivo trazer aos estudantes competência e capacidade de participar de processos de decisões do dia-a-dia, formando cidadãos críticos e atuantes dentro da sociedade. A alfabetização, como um todo, deve desenvolver a capacidade de organizar os pensamentos do aluno, de forma que possa auxiliá-lo a ser mais crítico em relação ao mundo (Souza, 2022, p. 20). A alfabetização científica e tecnológica no Brasil é o reflexo da globalização do mundo, “entendida como o que um público específico - o público escolar - deve saber sobre ciência, tecnologia e sociedade (CTS) com base em conhecimentos adquiridos em contextos diversos” (Leal & Souza, 1997, p. 330). Partindo da premissa de que a AC tem que ser iniciada desde as primeiras séries escolares, para que os alunos trabalhem no processo de construção de conhecimentos e possam debater assuntos e ideias de sua realidade, a didática apresentada aos alunos deve propor investigação científica, indignação aos fatos apresentados, aguçar os sentidos dos estudantes e fazê-los pensar (Carvalho, 2006). Ou seja, os alunos devem ser críticos com assuntos do momento e buscar informações que comprovem ou desmintam a informação ao seu redor.

Para além do campo escolar, a disseminação de notícias falsas tem ganhado notoriedade no campo político e no campo da ciência e tecnologia onde seus efeitos são percebidos. Vernon (2017) associa os desafios enfrentados pelos cientistas a uma “era da pós-verdade”, onde fatos se tornam subjetivos quando qualquer informação conflita com a opinião pessoal de alguém. Ele cita, especialmente, conteúdos que tratam as mudanças climáticas como farsa, que culpam as lâmpadas fluorescentes compactas pelo aumento da incidência de câncer e que ligam vacinas a casos de autismo. A queda nos índices de vacinação talvez seja o exemplo mais conhecido de como as notícias falsas contribuem para efeitos reais (Fagundes *et al.*, 2021).

Levando em consideração os campos afetados pelas fake news, entende-se que diretamente associado a eles a classe social pode influenciar o acesso à informação e aos meios de comunicação. Pessoas de diferentes classes sociais podem ter acesso desigual à internet, a veículos de comunicação confiáveis e a oportunidades educacionais (Macedo, 2021). Essas discrepâncias podem tornar certos grupos mais suscetíveis à exposição a fontes duvidosas de informação e a

informações falsas (Posetti & Bontcheva, 2020). As pessoas tendem a se agrupar em comunidades de interesses semelhantes, criando bolhas informativas. A classe social pode impactar a natureza dessas bolhas. Pessoas de classes sociais diferentes podem frequentar plataformas de mídia social distintas ou ter acesso a diferentes tipos de conteúdo, o que pode perpetuar a exposição a informações que se alinham com suas crenças preexistentes e aumentar a propagação de notícias falsas dentro desses grupos (Matta et al., 2021 e Lé et al., 2022).

A desigualdade social também está ligada às desigualdades educacionais. Pessoas com níveis mais baixos de educação podem ter menos habilidades de pensamento crítico e capacidade de verificar informações, tornando-as mais vulneráveis a acreditar em notícias falsas (Arroyo, 2010). Isso pode ser explorado por propagadores de desinformação que visam públicos menos instruídos. O combate às notícias falsas requer abordagens educacionais e sociais que levem em consideração as diferenças sociais. É essencial investir em educação midiática e em programas que ensinem a avaliar fontes, identificar informações falsas e compreender o contexto de notícias. Além disso, estratégias de conscientização devem ser adaptadas para atender a diferentes grupos sociais, a fim de promover a literária midiática de maneira eficaz (Matta et al., 2021 e Schmidt et al., 2021). Um exemplo disso é a defesa irresponsável do uso de agrotóxicos por agricultores de classes econômicas e políticas dominantes e confirmadas pelos agricultores de outras classes econômicas mesmo com a comprovação científica dos impactos negativos causados à saúde e ao meio ambiente, como uma das notícias do site *agrosaber*, onde há a afirmação de que é fake news que agrotóxico faz mal à saúde (Fig.1).

Figura 1 - Imagem de postagem em sitio da internet ilustrando fake news sobre agrotóxicos.



Fonte: Disponível em <https://agrosaber.com.br/especial-fake-news-agrotoxico-faz-mal-a-saude/>.

As escolas públicas muitas vezes enfrentam desafios adicionais em relação às notícias falsas devido às limitações de recursos, infraestrutura e acesso à tecnologia. Alunos de escolas públicas podem ter menos acesso a fontes de informação confiáveis e podem estar mais expostos a conteúdos duvidosos, devido à falta de orientação ou à carência de programas de educação midiática (Avancini, 2023). Além disso, as desigualdades socioeconômicas presentes nesse ambiente podem influenciar a capacidade dos alunos de discernir informações verdadeiras das falsas (Assis et al., 2009). As escolas privadas, frequentemente com recursos mais substanciais, podem estar em uma posição melhor para lidar com as notícias falsas. Elas podem ter mais acesso à tecnologia e recursos educacionais que promovem a literacia midiática. No entanto, também estão sujeitas ao desafio das bolhas informativas, onde alunos podem ser expostos a informações seletivas que reforçam suas visões de mundo preexistentes (Matta et al., 2021; Schmidt et al., 2021 e Fagundes *et al.*, 2021).

Ainda sobre o aspecto educacional, tivemos uma demonstração do impacto significativo das notícias falsas com a pandemia do coronavírus (Covid-19), como, por exemplo uma mensagem que circulou na internet dizendo que: "O plasma dessa vacina, que é o líquido, vem com uma codificação que traz uma leitura para inteligência artificial, então eles têm o nosso controle através disso. É como se fosse um chip, mas de forma líquida, que é o plasma" (Domingos, 2021). Essas, entre outras notícias falsas, fizeram com que inúmeras

peessoas deixassem de se vacinar
(<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/02/18>).

Escolas e instituições educacionais enfrentaram desafios ao lidar com a propagação de informações enganosas sobre o vírus e suas consequências. A educação desempenha um papel crucial no combate às fake news sobre a COVID-19, fornecendo aos alunos as ferramentas necessárias para discernir informações confiáveis das falsas e compreender a importância da literatura midiática (Lerner et al., 2021).

Com base no que foi exposto o objetivo do estudo é analisar como os adolescentes, oriundos de escolas públicas e privadas, em municípios distantes cerca de 600 km, um do outro e também com matrizes econômicas distintas, são influenciados por notícias falsas e se a forma com que analisam a veracidade dessas notícias varia com as séries em que os mesmos estão, com a inserção ou não de iniciação científica e os meios aos quais os adolescentes buscam informação.

Metodologia

Esta pesquisa é do tipo quali-quantitativa, onde as questões continham opções de respostas a serem assinaladas para que pudessem ser quantificadas. Para a realização da pesquisa, foi criado um questionário *online* que foi enviado aos alunos do primeiro, segundo e terceiro anos do ensino médio da Escola Cesi Viamópolis, em Viamão (Região Metropolitana) e para o Colégio Estadual Getúlio Vargas (interior do Estado), no município de São Borja. Os alunos aceitaram participar via Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TLCE). O questionário possui onze questões, sendo dez objetivas e uma dissertativa. A forma do questionário foi escolhida para que pudessemos fazer uma comparação estatística entre as respostas, com a finalidade de verificar a relação de semelhanças entre as idades e gênero dos respondentes, além de em quais anos da sua trajetória escolar tiveram contato com alfabetização científica, quais as fontes que eles buscavam informações para verificar a veracidade das informações que recebiam, além de verificar como os alunos buscavam descobrir se a informação que recebiam era falsa ou verdadeira, e se isso era algo fácil ou difícil de fazer. Todos os alunos do ensino médio de ambas as escolas puderam responder o questionário, sem qualquer exclusão ou delimitação tendenciosa.

As escolas foram selecionadas por apresentarem matrizes econômicas distintas, em que a escola Cesi Viamópolis, escola particular, na região metropolitana de Porto Alegre, tem como base econômica das famílias dos estudantes o comércio e indústria. Já a escola Getúlio Vargas, escola pública, localiza-se na região de fronteira do Brasil, onde a base econômica das famílias fica entorno da agricultura. Não deixando de salientar a facilidade do acesso às escolas pelo autor, devido suas relações interpessoais. A finalidade da distância e modalidade de ensino nas escolas (pública e privada) foram essenciais para a escolha das mesmas, pois com isso, podemos avaliar se a informação que chegou aos alunos no período da pandemia foi diferente, em decorrência das suas realidades geográficas e econômicas.

Todas as respostas foram analisadas de forma comparativa, através da análise de variância (ANOVA). Apenas a questão referente a frequência em que os alunos apontam receber notícias falsas a respeito da pandemia da Covid, os dados foram logaritimizados, pois alguns alunos afirmaram receber muitas notícias falsas e outros nem tanto, podendo, dessa forma, levar a um erro na interpretação dos dados. Com a logaritimização dos dados, excluímos a possibilidade de outliers.

Para a análise dos dados foi utilizado o teste de anova two-way, no programa R (<https://www.R-project.org/>). Com a finalidade de verificar se existia diferença significativa entre as respostas dos alunos, entre as diferentes escolas e séries do ensino médio.

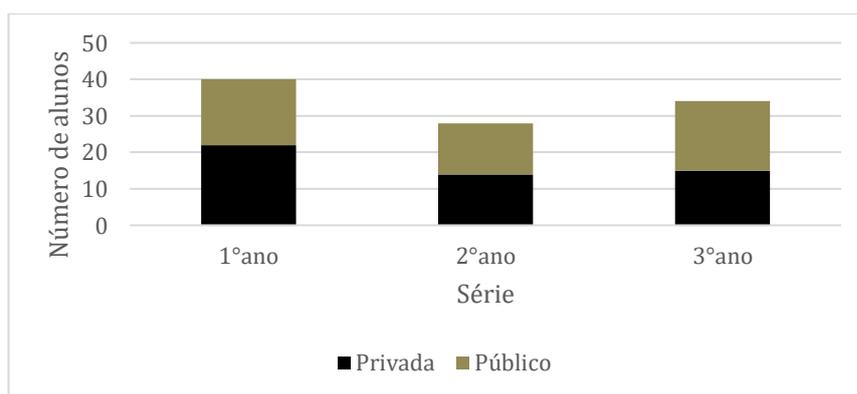
Resultados e Discussão

A escola Cesi Viamópolis localiza-se na região metropolitana de Porto Alegre, onde residem cerca de 224 mil pessoas, com renda percapta de 2,3 salários-mínimos (IBGE, 2022). O Colégio Estadual Getúlio Vargas, pertence a rede pública estadual de ensino no município de São Borja, onde residem cerca de 59 mil pessoas com renda percapta de 2,2 salários-mínimos.

O questionário foi respondido por 51 alunos da escola privada e 51 alunos da escola pública, nos municípios mencionados. Sendo da escola privada, primeiro ano, 22 alunos, segundo ano 14 alunos e terceiro ano, 15 alunos. Na escola pública, foram 18 alunos do primeiro ano que responderam, 14 do segundo ano e 19 do terceiro ano. Sendo um total de 102 alunos do ensino médio.

Inicialmente buscou-se construir uma identidade dos respondentes através das questões sobre idade e gênero para cada ano do EM. Sendo 34 pessoas do gênero feminino, 14 do gênero masculino e 3 não identificados na escola privada e 24 pessoas do gênero feminino, 26 masculinos e uma pessoa sem gênero especificado na escola pública. Quanto ao número de alunos que pertenciam a cada série do ensino médio entre as escolas, da escola privada foram 22 alunos do primeiro ano, 14 alunos do segundo e 15 no terceiro; na escola pública, foram 18 alunos do primeiro, 14 do segundo e 19 do terceiro ano (Fig.: 2). Além disso, pode-se observar que a média de idade, nas duas escolas, está de acordo com o sugerido para os respectivos anos, não havendo a verificação de alunos repetentes entre os que responderam o questionário.

Figura 2 - Número de alunos em cada série do ensino médio nas escolas analisadas.



Fonte: autores, 2024.

Esperávamos encontrar uma variação entre as idades dos alunos e as séries as quais estavam matriculados, levando em consideração a crise na educação, mencionada pelo governo do Rio Grande do Sul, durante a pandemia do Covid-19 (<https://www.correiobraziliense.com.br/opiniao/2023/03/5077254>). Contudo não foi observada essa discrepância entre a idade e a série em que o aluno está matriculado. Durante a crise sanitária de 2020, em razão da pandemia do Covid-19, aconteceu forte pressão no campo educacional, tanto no setor público e privado, com a implantação massiva de atividades por meio das tecnologias digitais (Niz & Tezani, 2021, p.2), pois, não havia plano de contingência e as instituições não estavam preparadas para o ensino online, conforme Costa apud Rabello (2020). Embora a pandemia tenha explicitado desigualdades diversas no contexto social, econômico e educacional, onde muitos não tinham acesso às mídias necessárias, dentro das

escolas analisadas, no ensino médio, não foi encontrado alunos repetentes, como o observado na figura 1, porém não foi verificada a evasão escolar no presente estudo.

Não foi verificada diferença significativa (Anova $p > 0,05$), entre as escolas, quando se perguntou se os alunos buscam informações sobre ciência e tecnologia, sendo que todos responderam que buscam informações. Quando perguntados sobre a frequência que recebem alguma notícia sobre ciência e tecnologia que poderia ser falsa, também não foi verificada diferença significativa (Anova $p > 0,05$), sendo que todos responderam que recebiam com frequência. Segundo Neves e Borges (2020), jovens são mais suscetíveis a receberem notícias falsas por ficarem mais tempo em redes sociais, onde, normalmente é o ponto de partida desse fenômeno. Gostamos de definir os jovens como “conectados”, afinal de contas, diferentemente do que se tinha há algumas décadas atrás, hoje está tudo a um clique na palma da mão (Massarani et al., 2021).

Desde 1957 a Associação Nacional de Escritores de Ciências (Mead; Meatraux, 1957) realiza pesquisas sobre o interesse das pessoas sobre ciência e tecnologia e isso foi se ampliando pelos Estados Unidos e pela Europa. Entretanto, no Brasil os (primeiros) dados são da década de 80 (CNPQ, Gallup, 1987) onde pode-se perceber, desde lá até o momento, que os brasileiros tem confiança nos cientistas, o que veio sendo reafirmado ao longo dos anos, com 92% dos brasileiros confiando nas ciências (Siebert, 2022).

Segundo Mendes (2019), pode-se sugerir baixo interesse pelo tema ‘Ciência e Tecnologia’ pela redução do interesse dos jovens em seguirem carreiras científicas. Entretanto, Massarani et. al. (2021) quando comparou os resultados de uma pesquisa sobre o interesse por ciência e tecnologia entre as cidades do Rio de Janeiro e Belém, aponta que o interesse pelo tema é grande entre os jovens, sem distinção de gênero e ressalta que há mais interesse pelo tema do que por religião e esportes. Corroborando o que encontramos na nossa pesquisa, quando verificamos que todos os alunos, tanto de escolas públicas ou privadas buscam informações sobre o referido tema.

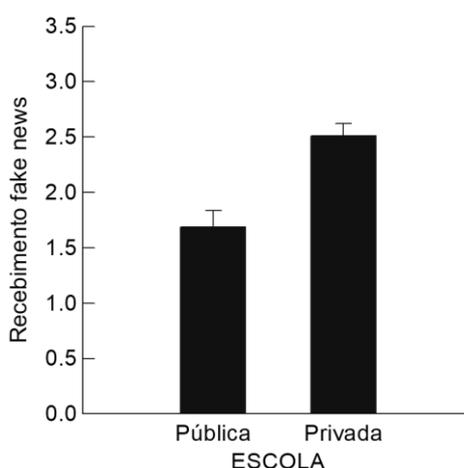
Quando perguntados sobre acharem muito fácil, fácil ou difícil, saberem se uma notícia é falsa ou não, também não foi encontrada diferença significativa entre as escolas (Anova $p > 0,05$). Sendo que as respostas ficaram entre fácil e muito fácil. Salienta-se que os educandos informam que verificaram a informação e antes mesmo de receberem já tiveram acesso a informação sobre a veiculação da fake news pelas

redes. A pergunta não era subjetiva, mas alguns explanavam complementando suas respostas em conversas informais.

Souza (2022) afirma, por exemplo, que se em uma família que recebe notícias falsas a respeito da pandemia de covid, tiver alguém jovem que está na escola, e na mesma for abordado situações de fake news e temáticas da atualidade, essa disseminação de notícias falsas não prosseguiria. Contudo, vale lembrar que a educação por si só não é capaz de combater as fakes news, mas é uma importante ferramenta principalmente para crianças e jovens. Essa afirmação corrobora os dados obtidos no presente estudo, pois os alunos entrevistados frequentavam a escola nesse período, onde, provavelmente, discutiam sobre a veracidade de diversas notícias.

Porém foi encontrada diferença significativa entre a escola pública e privada, quando perguntados sobre a frequência em que recebem notícias falsas: os alunos de escolas privadas, recebem significativamente mais (Anova, $F= 19.714$, $p_{(1,100)}= 0,000$) (Fig.: 3).

Figura 3 - Gráfico com a representação sobre a frequência do recebimento de notícias falsas entre escolas públicas e privadas (0= nenhuma, 1: pouca, 2= moderada e 3= muita).



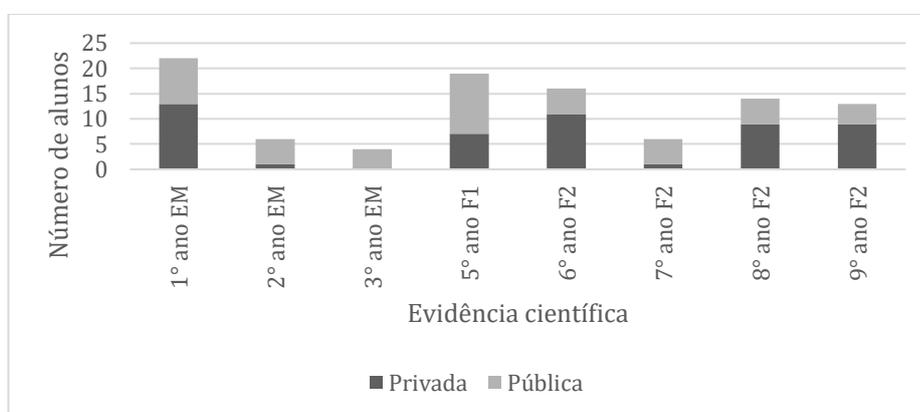
Fonte: autores, 2024.

Acreditamos que o maior número de notícias falsas, referente ao período de pandemia do Covid-19, apontada pelos estudantes de escolas privadas, esteja relacionado ao tempo dedicado às mídias sociais, justamente pelas condições de isolamento serem diferentes nas regiões analisadas, onde os alunos de Viamão

tinham menores possibilidades de ficarem seguros em áreas onde poderiam ter atividades ao ar livre.

Com a finalidade de verificar se há relação entre a importância da evidência científica e a intenção de verificar as informações que recebem com frequência, foi perguntado em que ano os alunos começaram a ouvir sobre a importância da evidência científica (Fig.: 4), e foi encontrada bastante variação nas respostas, contudo não houve diferença significativa. Os alunos de escola privada apresentaram ter ouvido mais no 1º ano do ensino médio e no 6º ano do ensino fundamental 2. Já os de escola pública, no 1º ano do ensino médio e 5º ano do ensino fundamental 2.

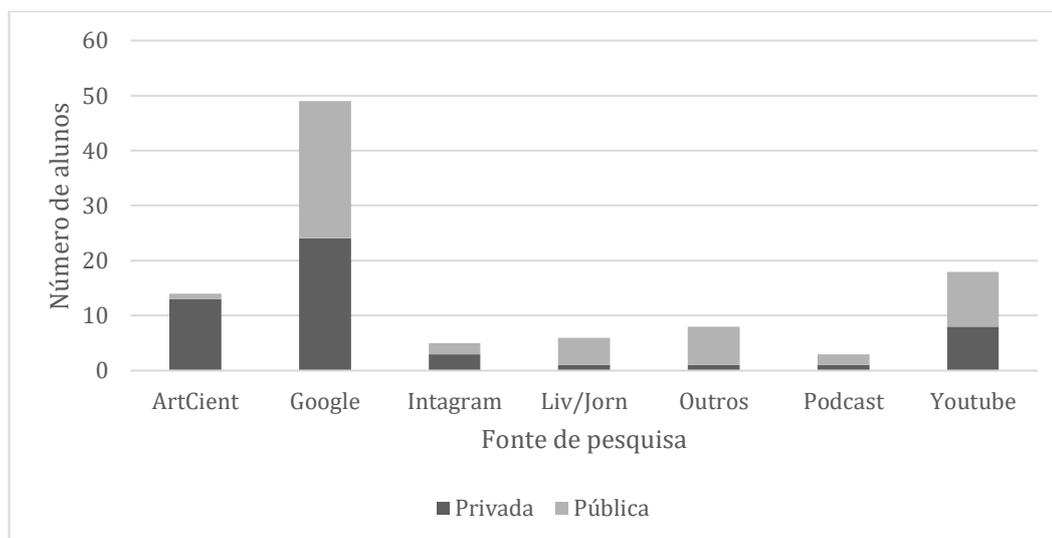
Figura 4 - Distribuição das respostas sobre a pergunta referente ao momento em que eles tiveram o contato com a importância da evidência científica.



Fonte: autores, 2024.

Quando perguntados sobre de que forma sabem se as informações são verdadeiras e que tipos de mídia acessam para informações? Verificamos que os alunos de escola privada procuram a informação em artigos científicos (artigo publicado em periódicos) e no *Google*, já os alunos de escola públicas tem como sua maior fonte o *Google* e o *Youtube* (Fig.: 5). Os resultados encontrados na escola pública, são semelhantes ao encontrado por Massarani e tal. (2021). Contudo não se corrobora com os dados obtidos pelo presente estudo em escola privada. Vale ressaltar que o estudo de Massarani et al. (2021) não fez essa distinção entre os adolescentes entrevistados, embora verifique diferença entre as regiões do país que foram analisadas.

Figura 5 - Locais mais acessados para a obtenção de informações para checagem de notícias recebidas. ArtCient= artigo científico e Liv/Jorn= livros ou jornais.



Fonte: autores, 2024.

Esses dados indicam que os alunos de escola privada apresentam maior intimidade com o acesso a artigos científicos, possivelmente porque pelo fato de estarem mais isolados e com maior tempo dedicado as mídias sociais, como citado na análise da questão da figura 3, tinham mais tempo para efetuar pesquisas, inclusive em artigos científicos.

Entre os alunos analisados, apenas um aluno do terceiro ano da escola pública marcou que nunca recebeu notícias falsas, todos os outros, de ambas escolas, marcaram que receberam com frequência. Dos 102 alunos apenas 7 da escola privada e 10 da escola pública afirmaram não terem recebido fake news. Esses dados indicam que os alunos se interessavam em verificar a idoneidade das notícias que recebiam, sugerindo que o processo de alfabetização científica vem acontecendo de maneira crescente no Brasil, assim como indica Souza (2022).

Apenas a última questão era subjetiva, onde alguns alunos relataram suas experiências com as fake news durante a pandemia do Covid 19. Dois alunos mencionaram que um familiar não quis se vacinar, devido às notícias sobre vacinação e acabaram por serem entubados, sem registro de óbitos, porém alguns com sequelas.

Conclusão ou Considerações Finais

De acordo com o que observamos na presente pesquisa, a maioria dos adolescentes que frequentam o ensino médio, em escolas públicas ou privadas, tem acesso e interesse em verificar a veracidade de notícias falsas, mesmo que em fontes distintas de consulta.

Com o presente estudo podemos afirmar que os adolescentes da região metropolitana do Rio Grande do Sul, tanto quanto do interior do estado, foram abordados com notícias falsas referentes à pandemia do covid-19, com frequência pelas mesmas mídias, reafirmando a máxima de que a internet não tem fronteiras. Ainda, quanto ao número de notícias falsas serem apontados em maior frequência entre os estudantes da região metropolitana, sugerimos que possa estar relacionado a falta de espaços para atividades ao ar livre, com garantia de distanciamento, devido ao menor número de parques, praças, campos e casas com quintal, na cidade de Viamão. Deferentemente do que é observado em São Borja, onde a maior parte da população mora em casas e não em apartamentos.

Com os resultados obtidos, inferimos que existe a preocupação dos alunos, em ambas as escolas em verificar as notícias que recebem, pois 73% relataram receber com frequência e segundo os seus relatos, em conversa informal, ao receberem a notícia “algo não fechava”, “era um pouco infundado” e isso os fazia buscar a informação correta. Essa atitude pode refletir um investimento em alfabetização científica nas escolas analisadas. Levando-se em consideração que a Base Nacional Comum Curricular só foi homologada em 2018 para o ensino médio, com a competência: Pensamento científico, crítico e criativo, podemos inferir que o empenho das escolas analisadas surtiu efeito em um curto espaço de tempo. Acrescentando a distância e as diferenças entre a oferta de estudo das instituições, onde uma é pública e a outra privada, podemos considerar, com os resultados obtidos, uma crescente positiva no entendimento da veracidade das notícias pelos alunos do ensino médio.

Referências

Alves, E.J.; Silva, B.D. & Macedo, M. 2014. Literária mediática e inclusão sociodigital: desafios da prática docente na sociedade da informação. ESUD – XI Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância. Florianópolis. 2424-2435.

Arroyo, M.G. 2010. Políticas educacionais e desigualdades: à procura de novos significados. Universidade Federal de Minas Gerais. Artigos Educ.Soc. 31(113).

Assis, S.G., Avancini, J.Q. & Oliveira, R.V.C. Desigualdades socioeconômicas a saúde mental infantil. Revista Saúde Pública. 43(92-100). 2023.

Avancini, M. 2023. Conectividade na escola: além da desigualdade, o que mais considerar na cobertura? Disponível: educa.org.br/noticia/conectividade-na-escola-alem-da-desigualdade-o-que-mais-considerar-na-cobertura#:~:text=No%20universo%20da%20rede%20pública,analisa%20a%20Pna d%20Contínua%202021.

Carvalho, A.M.P. e Tinoco, S.C. O Ensino de Ciências como 'enculturação'. In: Catani, D.B. e Vicentini, P.P., (Orgs.). Formação e autoformação: saberes e práticas nas experiências dos professores. São Paulo: Escrituras, 2006.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPQ); GALLUP. O que o brasileiro pensa da ciência e da tecnologia? Rio de Janeiro: CNPq/GALLUP, 1987.

Fagundes, V.O; Massarani, L.; Castelfranchi, Y.; Mendes, I.M.; Carvalho, V.B.; Malcher, M.A.; Miranda, F.C. & Lopes, S.C. 2021. Jovens e e sua percepção sobre fake news na ciência. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Hum., Belém, v. 16, n. 1.

Gutiérrez, J.C.B. Acesso à informação, jornalismo e fake news. Cadernos técnicos da CGU. 65-71. 2021

Lé, J.B.; Anecleto, Ú. C. & Ribeiro, A. E. 2022. Saindo das bolhas de pós-verdade: Ética da informação para a fluência digital e combate às fake news. pg: 1 a 23. <https://revistas.uece.br/index.php/linguagememfoco/article/view/9292/8009>

Leal, M. C.; Souza, G. G. Mito, ciência e tecnologia no ensino de ciências: o tempo da escola e do museu. In: Atlas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, Águas de Lindóia-SP, 1997.

Lerner K., Cardoso, J. M. & Clébicar, T. 2021. Covid-19 nas mídias: medo e confiança em tempos de pandemia. Editora Fiocruz. pg:221.

Macedo R.M., Direito ou privilégio? Desigualdades digitais, pandemia e os desafios de uma escola pública. Estudos Históricos Rio de Janeiro, vol 34, nº 73, p.262-280, Maio-Agosto 2021.

Matta, G. C.; Rego, S.; Souto, E. P. & Segan, J. 2021. Os impactos sociais da covid-19 no Brasil: Populações vulnerabilizadas e respostas à pandemia. Rio de Janeiro: Observatório Covid-19; Editora Fiocruz.

Massarani, L.; Castelfranchi, Y.; Fagundes, V. & Moreira, I. O que os jovens brasileiros pensam da ciência e da tecnologia : pesquisa realizada pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT). – Rio de Janeiro : Fiocruz/COC; INCT-CPCT, 2021. 225 p.

Mead, M.; Metraux, R. Image of the scientist among high-school students. *Science*, [s.l.], v. 126, n. 3270, p. 384-390, 30 ago. 1957.

Mendes, I.M. Percepções de jovens cariocas sobre ciência e tecnologia, 2019. Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz.

National Research Council. 1996. National Science Education Standards. Washington D.C.: National Academy Press.

Neves, B.C. & Borges, J. Por Que As Fake News Têm Espaço Nas Mídias Sociais? João Pessoa, 2020, p. 1-22. DOI <https://doi.org/10.22478/ufpb.1809-4783.2020v30n2.50410>. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/50410>.

Niz, C.A.F & Tezani, T.C.R. 2021. Educação escolar durante a pandemia: quais lições aprendemos? Olhar de professor, Ponta Grossa, v. 24, p. 1-9, e-16068.035, 2021. Disponível em <https://revistas2.uepg.br/index.php/olhardeprofessor>

Posetti, J. & Bontcheva, K. Desinfodema: Dissecar as respostas à desinformação sobre a COVID-19. Unesco, 16p. 2020.

Projeto de Lei nº XXX/20. Dispõe sobre a inclusão da educação midiática e digital nas escolas de ensino básico. Disponível: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=225652>.

Rabello, M. E. Lições do coronavírus: ensino remoto emergencial não é EAD. Revista Desafios da Educação. Abril/2020. Disponível: <https://desafiosdaeducacao.grupoa.com.br/coronavirus-ensino-remoto/>

Schmidt, B., Noal, D. S., Melo, B.D., Ribeiro, F.M.L & Passos, M.F.D. 2021 Saúde mental e atenção psicossocial a grupos populacionais vulneráveis por processos de exclusão social na pandemia de covid-19. Editora Fiocruz. pg: 87-98.

Souza, B.A.S. 2022. Fake news na pandemia: estudo de caso com alunos do ensino fundamental II em Riacho das Almas – Pe. Trabalho de conclusão de curso. Universidade de Federal de Pernambuco. 42p.

Tavares, P. (2020). A luta contra as fake news: um desafio urgente para a educação. *Educação e Pesquisa*, 46, e217160.

Vernon, J. (2017, janeiro-fevereiro). Science in the Post-Truth Era. *American Scientist*, Recuperado de <https://www.americanscientist.org/article/science-in-the-post-truth-era>

WARDLE, C.; DERAKHSHAN, H. Thinking about 'information disorder': formats of misinformation, disinformation and mal-information. *In*: IRETON, C.; POSETTI, J. (org.). **Journalism, 'fake news' & disinformation**. Paris: UNESCO, p. 43-54, 2018. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265552>. Acesso em: 9 abr. 2024.

6 DISCUSSÃO GERAL

Na mesma sequência em que os artigos foram apresentados nessa tese, segue a discussão, abordando os principais resultados encontrados e seus desdobramentos.

Ao longo desta pesquisa verificamos a falta de consenso entre os pesquisadores (Auler, 2003; Kellner; Share, 2008; Bispo *et al.*, 2013) para a utilização dos termos letramento científico e alfabetização científica. Fundamentados pela concepção de letramento de Kleiman (1995), optamos por utilizar letramento científico, por dois motivos: letramento, segundo o autor, implica uma graduação, ou seja, não se pode falar em letrados versus iletrados, enquanto se pode falar sobre alfabetizados versus analfabetos; o autor propõe que o letramento científico aborde não apenas os conceitos científicos, mas a leitura e a escrita de textos relacionados às ciências, como as notícias científicas. Cabe salientarmos que os artigos que fazem parte do capítulo II e III foram elaborados e publicados em data anterior a delimitação de qual termos escolheríamos como base fundamental da pesquisa, ocorrendo que em algum momentos o termo Alfabetização científica aparece em tais escritas.

Levando-se o exposto em consideração, identificamos que a proposta não possui devida atenção, nem mesmo pela BNCC, que mesmo que – teoricamente, apresente o objetivo de promover qualidade e equidade na educação, a mesma não possibilita condições necessárias para que se efetive. Centralizando as ações na reorganização curricular e não em condições mínimas para isso, como a formação de professores, valorização do conhecimento científico e recursos pedagógicos. Contudo, mesmo com as dificuldades encontradas, comuns às escolas públicas e privadas, verificamos que os adolescentes, em sua maioria, têm grande interesse em assuntos tecnológicos e apresentam certa habilidade na detecção de notícias falsas.

A não verificação de diferença significativa nos resultados encontrados entre alunos do interior do estado do Rio Grande do Sul e da região metropolitana de Porto Alegre, para a capacidade e interesse em verificar a ocorrência de notícias falsas, reafirma a máxima de que a internet não tem fronteiras. Contudo, a verificação de que alunos da região metropolitana receberam significativamente mais notícias falsas, levou-nos a inferir que o fato de que cidades do interior são, em sua maioria, compostas por casas com pátios e áreas de lazer, pode ter permitido que os alunos residentes nessa cidade tenham ficado mais tempo longe do celular, com atividades ao ar livre, enquanto que os alunos residentes na região metropolitana tinham menos

possibilidade dessas atividades, aumentando seu tempo no celular. Segundo Neves e Borges (2020), jovens são mais suscetíveis a receberem notícias falsas por ficarem mais tempo em redes sociais, onde - normalmente, é o ponto de partida desse fenômeno.

Além das questões referentes à falta de condições para efetivamente o letramento científico ter uma melhor possibilidade de desenvolvimento na educação brasileira, a geração Z, a qual os indivíduos da amostragem se encontram, também sofre com sobrecarga de informações e com o entrave em discernir entre fontes confiáveis e não confiáveis. Mesmo com todas essas dificuldades, podemos inferir que os esforços entre as escolas amostradas apresentaram bons resultados quando analisamos a capacidade e interesse em identificar a veracidade das informações.

Ainda, pode-se perceber a importância que é para que se efetive o letramento científico, compreendendo a realidade histórico-social e cultural de cada geração, com a finalidade de buscar melhorar as metodologias de ensino e o desenvolvimento do aluno. Além de melhorar o desempenho dos discentes com relação ao uso da tecnologia e contribuir com sua formação como cidadão apto para às adversidades. Ao compreender o parágrafo anterior e ao longo da tese termos demonstrado os riscos inerentes à desinformação científica, como os riscos social e cultural, torna-se claro a necessidade da análise do meio ao qual os docentes e discentes pertencem para a elaboração de metodologias eficazes na utilização da tecnologia para o efetivo letramento científico.

Para que pudéssemos compreender a relação entre os esforços do letramento científico e os resultados encontrados, tornou-se imprescindível entender a relação desses estudantes com a tecnologia e como a mesma pode ser utilizada para alavancar a implementação efetiva e com sucesso do que determina a BNCC. Para isso, foi realizado o terceiro artigo, onde pudemos identificar relações controversas para o que se esperava de uma geração que é considerada nativa digital.

Torna-se importante destacar que mesmo os jovens dessa pesquisa pertencendo à geração Z, muitos expressam que aprendem melhor com a matéria passada no quadro, e a maioria dos estudos sugere que esse fato está relacionado ao feito dos professores não estarem atualizados e aptos para utilizarem a tecnologia da melhor maneira para a aprendizagem. Ainda mais quando se fomenta a autonomia

do aluno nas diretrizes escolares e o professor passa a ser um mediador, promovendo a facilitação da aprendizagem (Moreira, 2011).

Em última análise, ressaltamos a importância da pesquisa para desmistificar a ineficácia do sistema de ensino para a inserção do letramento científico, tanto em regiões pertencentes ao interior do estado ou na região metropolitana, sendo possível identificar em realidades distintas e entre alunos de escolas públicas e privadas um notório desenvolvimento do pensamento crítico e científicos dos adolescentes.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa propôs investigar a percepção de jovens estudantes sobre a existência de fake news científicas e quais as relações que se estabelece entre as tecnologias e o letramento científico no processo de ensino-aprendizagem. Para que esse escopo fosse alcançado foram traçados quatro objetivos específicos.

O primeiro, onde se buscou compreender como a geração Z relaciona e percebe as metodologias de ensino e as tecnologias no seu processo de ensino-aprendizagem. O segundo, foi verificar o acesso de estudantes a conteúdos que envolvam a ciência e tecnologia. O terceiro, foi analisar a percepção de jovens estudantes sobre a disseminação de fake news e a influência destas na construção do conhecimento científico. E o quarto, avaliar a relação entre a inserção social e o desenvolvimento da percepção de fake news por adolescentes do ensino médio de escolas públicas e privadas.

Para contemplar o primeiro objetivo, que buscou compreender a relação da geração Z com a tecnologia e o uso dela no ciberespaço e no espaço escolar, foi realizado um questionário com 100 alunos do ensino médio, onde verificamos que a maior parte utiliza dispositivos eletrônicos por mais de cinco horas por dia e uma parcela irrisória de adolescentes por menos de uma hora. Destes, 44% acreditam que aprendem melhor com a matéria passada no quadro. Esses dois resultados, na nossa percepção, são antagônicos, pois foi dado a possibilidade de utilização de slides, vídeos, entre outras possibilidades, para auxiliar nas aulas e, mesmo assim, grande parte demonstrou mais interesse na maneira tradicional de aprendizagem. Neste interim, entendemos que o uso de metodologias híbridas, compostas por ferramentas expositivas dialogadas e as tecnologias parecem contemplar mais as expectativas dos jovens estudantes. Contudo, não podemos deixar de mencionar a falta de formação continuada e escolas sem estrutura para que os professores possam usufruir da melhor maneira da tecnologia.

Para contemplar o segundo objetivo específico foi realizado uma pesquisa bibliográfica, com a finalidade de compreender a realidade do letramento científico nas escolas, além de entendermos os dois termos utilizados: “alfabetização científica” e “letramento científico”. Com isso, verificamos que o letramento científico é capaz de promover o desenvolvimento econômico, cultural e tecnológico de uma sociedade, permitindo que os indivíduos letrados analisem e compreendam as informações científicas, tornando-se críticos e capazes de se apropriarem das suas decisões. O letramento científico tem importância no cotidiano dos cidadãos, para isso é importante ser discutido as estratégias viáveis para a inserção correta na vida escolar.

Também, foram verificados empecilhos para o sucesso da promoção do letramento científico, entre eles uma formação docente que inclua no seu currículo acadêmico propostas voltadas à expansão dos ciberespaços escolares.

Optamos pela escolha do termo letramento científico, visto que a utilização de alfabetização científica compreende a possibilidade de analfabetismo científico.

Com a finalidade de contemplar os objetivos III e IV, foi realizado uma pesquisa sobre a importância da alfabetização científica no combate à disseminação de notícias falsas.

Essa pesquisa foi efetivada com alunos do ensino médio de duas localidades distintas, além de uma escola ser pública e a outra privada. A pública, localizada no interior do estado do Rio Grande do Sul, e a privada, na região metropolitana de Porto Alegre. Foi aplicado um questionário a 51 alunos de cada escola, onde detectamos que as realidades quanto ao recebimento de notícias falsas na época da pandemia da Covid-19 são muito semelhantes, assim como o interesse desses alunos pela detecção da veracidade das notícias, demonstrando que o desenvolvimento do pensamento crítico e científico é fomentado em ambas as escolas.

A única diferença encontrada foi na quantidade de notícias falsas recebidas entre os estudantes das duas localidades, sendo apontada como significativamente maior para os estudantes da região metropolitana. O que nos levou a inferir que estudantes do interior, mesmo com o isolamento social, possuem mais área de lazer, com casas com pátios, por exemplo, enquanto os estudantes da região metropolitana, que foram avaliados, ficam mais isolados, por morarem em apartamentos ou áreas de lazer com possibilidades restritas de serem ao ar livre. Desta forma, aumentando, provavelmente, seu tempo em redes sociais, que são consideradas fontes de grande disseminação de notícias falsas.

Alguns vieses ainda precisam ser trabalhados e estão dentro das perspectivas da tese, dentre eles o estudo das bases de apoio aos professores, a relação cognitiva da geração Z com a informação na palma da mão, o excesso de informação e a capacidade de assimilação dos indivíduos.

Percebemos com o desenvolvimento da tese que mesmo sem um esquema sólido do letramento científico nas escolas, como designado na BNCC, ele vem acontecendo de maneira semelhante entre escolas públicas e privadas, e o interesse dos discentes pela busca em identificar a veracidade das notícias sugere um crescente sucesso dessa competência.

8 PERSPECTIVAS DE TRABALHO

A tese contemplou a identificação de problemas na implementação do letramento científico em escolas públicas e privadas, percebendo a fragilidade dos recursos didáticos, a formação de professores e a utilização da tecnologia como recurso alternativo nas práticas escolares. Para isso, as perspectivas apontam para ações de caráter acadêmico e pedagógico, a saber:

- **Implementação e avaliação do material didático:** Uma perspectiva seria trabalhar na implementação do material didático em contextos educacionais reais, como escolas ou universidades, e realizar avaliações para medir sua eficácia na melhoria do letramento científico dos alunos.

- **Desenvolvimento profissional docente:** explorar oportunidades para oferecer programas de desenvolvimento profissional para professores, capacitando-os a melhorar a instrução em letramento científico em suas salas de aula.

- **Pesquisa contínua sobre letramento científico:** Continuar a pesquisa na área de letramento científico, identificando novos problemas ou lacunas e desenvolvendo estratégias adicionais para abordá-los, garantindo que o material didático esteja atualizado e relevante. Onde a primeira proposta seria identificar a base de dados dos professores e onde os mesmos resolvem suas dúvidas referentes às informações atuais que contemplam suas disciplinas.

- **Formação de professores e palestras:** Realizar workshops, palestras e cursos de formação para professores, educadores e profissionais da área educacional, compartilhando descobertas e fornecendo orientações práticas sobre como melhorar o letramento científico em diferentes contextos educacionais.

- **Desenvolvimento de recursos educacionais online:** Explorar a criação de recursos educacionais online, como cursos, vídeos ou plataformas interativas, que possam alcançar um público mais amplo e ajudar na disseminação das práticas eficazes de letramento científico.

- **Avaliação de políticas educacionais:** Contribuir para avaliações de políticas educacionais relacionadas ao letramento científico, fornecendo evidências e insights que possam informar decisões políticas sobre currículo, avaliação e desenvolvimento profissional docente. Esta ação deverá buscar parcerias junto às mantenedoras

municipais e estaduais da esfera educacional, assim como o Conselho Municipal e Estadual de Educação.

As propostas aqui elencadas trazem, na sua essência, o desejo de dar continuidade à pesquisa realizada, envolvendo outros atores sociais não presentes no primeiro instante, a exemplo do corpo docente e dos demais profissionais presentes no espaço escolar. Estas ações, em um futuro próximo, além de fortalecerem a pesquisa acadêmica, também abrirão caminho para o campo profissional, na produção de produtos educacionais e na formação docente.

9 REFERÊNCIAS

ADAM, B.; VAN LOON, J. Introduction: repositioning risk; the challenge for social theory. *In*: ADAM, B.; BECK, U.; VAN LOON, J. (eds.). **The risk society and beyond: critical issues for social theory**. London: Sage, 2000. p. 1-31.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. **Alfabetização científico-tecnológica para quê?** Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, jun. 2001. Disponível em: <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/44/203>. Acesso em: 12 julho. 2022.

BRASIL. **Base nacional comum curricular: educação infantil e ensino fundamental**. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL. **Base nacional comum curricular: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica, 2018.

BECK, U. **Risk Society: towards a new modernity**. London: SAGE Publications, 1992.

BISPO FILHO, D. O.; MACIEL, M. D.; SEPINI, R. P.; ALONSO, A. V. Alfabetização científica sob o enfoque da ciência, tecnologia e sociedade: implicações para a formação inicial e continuada de professores. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n. 2, 2013. p. 313-333.

BURKE, P. Manipulating the media: a historian's view. **Revista Brasileira de História da Mídia**, v. 7, n. 1, 2018. p. 8-19.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Editora Unijuí, 1ª Ed., 2000. p. 434.

CHASSOT, A. **Educação ConSciência**. 2ª Ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2007.

DI GIULIO, M; VASCONCELLOS, P; GÜNTHER, R; RIBEIRO, H.; ASSUNÇÃO, V. **Percepção de risco: um campo de interesse para a interface ambiente, saúde e sustentabilidade**. São Paulo: Universidade de São Paulo, Saúde e Sociedade, v. 24, n. 4, 2015. pp. 1217-1231.

DOUGLAS, M. **Risk and blame: Essays in cultural theory**. London: Routledg, 1992.

DOUGLAS, M; WILDAVSKY, A. **Risco e cultura: um ensaio sobre a seleção de riscos tecnológicos e ambientais**. Rio de Janeiro: Elsevier; 2012.

FAGUNDES, O. V.; MASSARINI, L.; CASTELFRANCHI, Y.; MENDES, J. M.; CARVALHO, V. B.; MALCHER, M. A.; MIRANDA, F. C.; LOPES, S. C. **Jovens e sua percepção sobre fake news na ciência**. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Hum. Belém, v. 16, n.1, 2021.

FONTANILLE, J. Médias, régimes de croyance et formes de vie. In: OLIVEIRA, C. A. (Org.). **As interações sensíveis: ensaios de sociossemiótica a partir da obra de Eric Landowski**. São Paulo: Estação das Letras, 2013. p. 131-156.

FREITAS, D; SOUZA, N. **A Alfabetização Científica Desenvolvendo o Senso Crítico e Construindo Posicionamentos**. IX ANPED SUL/Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul-RS, Caxias do Sul, 2012.

HANSSON, S. O. **Risk**: objective or subjective, facts or values. *Journal of Risk Research*, v. 13, n. 2, 2010. p. 231-38.

HUAMANÍ, O. G.; MALDONADO, E. H. E.; ANAYA D. A. Atividade física virtual na qualidade de vida de idosos na pandemia de Covid-19. In: **Novos paradigmas voltados para as ciências da saúde**. Edilson Antônio Catapan. São José dos Pinhais: Editora Brazilian Journals, v. 2, p. 451, 2021.

IRETON, C.; POSETTI, J. (Eds.). **Journalism, fake news and disinformation**. Paris: Unesco, 2018.

ITUASSU, A.; LIFSCHITZ, S.; CAPONE, L.; MANNHEIMER, V. **De Donald Trump a Jair Bolsonaro**: Democracia e comunicação política digital nas eleições de 2016, nos Estados Unidos, e 2018, no Brasil. *Compólicas*. Brasília – FAC – UNB, p. 1-25, 2019.

KELLNER, D.; SHARE, J. **Educação para a leitura crítica da mídia, democracia radical e a reconstrução da educação**. *Educação & Sociedade*, v. 29, n. 104, 2008. p. 689-715.

KLEIMAN, A. B. Modelos de letramento e as práticas de alfabetização na escola (Org.). In: **Os significados do letramento**: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita. Campinas: Mercado de Letras, 1995. p. 15-61.

LEISEROWITZ, A. *et al.* **Public support for climate and energy policies in September, 2012**. New Haven: Yale University, 2012.

LIEBER, R.; ROMANO, S. O conceito de risco: Janus reinventado. In: MINAYO, MCS; MIRANDA, AC. (Org.). **Saúde e ambiente sustentável**: estreitando nós. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2002. p. 68-111.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no Contexto das Séries Iniciais. **ENSAIO - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, 2001. p. 1-17.

LUPAEDUCAÇÃO: um programa para capacitar qualquer um em técnicas de checagem. 2018. **Revista Piauí: Folha de S. Paulo**. Disponível em: <https://lupa.uol.com.br/institucional/2018/01/08/lupaeducacao-checagem-2017>. Acesso em: 22 abr. 2024.

MAGALHÃES, S.; VIEIRA, C. Educação em Ciências Para uma Articulação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Pensamento crítico. Um programa de formação de professores. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 19, n. 2, 2006. pp. 85-110.

MAMEDE, M.; ZIMMERMANN, E. **Letramento científico e CTS na formação de professores para o ensino de física.** *In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA*, 16., 2005, Rio de Janeiro. **Anais[...]** Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/cd/resumos/T0264-1.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2022.

MIRANDA, H. J. **Estratégias de leitura como instrumento na formação do leitor competente.** Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Pará, Instituto de Letras e Comunicação, Belém, 2016.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem.** 2 Ed. São Paulo: EPU, 2011.

NEVES, B. C.; BORGES, J. Por Que As Fake News Têm Espaço Nas Mídias Sociais? João Pessoa, 2020, p. 1-22. DOI <https://doi.org/10.22478/ufpb.1809-4783.2020v30n2.50410>. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/50410>. Acesso em: 5 mai. 2024.

OLTEDAL, S; MOEN, E; KLEMPE, H; RUNDMO, T. **Explaining risk perception, an evaluation of cultural theory.** Oslo: Rotunde Publik, 2004. Disponível em: http://www.svt.ntnu.no/psy/Torbjorn.Rundmo/Cultural_theory.pdf. Acesso em: 12 jul. 2022.

PERES, F. Onde mora o perigo? Percepção de riscos, ambiente e saúde. *In: MINAYO, MCS; MIRANDA, AC. (Org.). Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós.* Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2002. p. 135-48.

POWELL, G. B.; DALTON, J. R.; STROM, K. J. **Comparative politics today: a world view.** Pearson Higher Ed., 2015.

SILVA, V. P. A pandemia da Covid-19 e os novos paradigmas do ensino superior brasileiro. **Revista Catarinense de Economia**, v. 5, n. 2, 2021.

SLOVIC, P. **The psychology of risk.** *Saúde e Sociedade*, v. 19, n. 4, 2010. p. 731-47. DOI: 10.1590/S0104-12902010000400002. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/262660147>. Acesso em: 25 abr. 2024.

SOARES, M. A escolarização da literatura infantil e juvenil. *In: EVANGELISTA, A.; BRANDÃO, H.; MACHADO, M. (Org.). Escolarização da leitura literária.* 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

SPENCER, T. **Risk perception: theories and approaches.** New York: Nova Science Publishers, 2016.

STARR, C. **Social benefit versus technological risk: what is our society willing to pay for safety?** *Science*, v. 165, 1969. pp. 1232-1238. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.165.3899.1232>. Acesso em: 2 mai. 2024.

TANDOC, E; LIM, Z; LING, R. **Defining “fake news”: a typology of scholarly definitions.** *Digital Journalism*, v. 6, n. 2, 2017. p. 1-17.

TOBALDINI, B; CASTRO, L. P. V.; JUSTINA, L. D.; MEGLHIORATTI, F. A. Aspectos Sobre a Natureza da Ciência Apresentados Por Alunos e Professores de Licenciatura em Ciências Biológicas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 10, n. 3, 2011. p. 457-480.

VILE, J. L.; CUENCA, J. X. La emergencia del uso de dispositivos móviles: Internet, smartphones, tablets y laptops em adultos mayores de la ciudad de Cuenca. *In*: TORRES-TOUKOUMIDS, A.; DE SANTIS-PIRAS A. **Cuando los instagrammers son los adultos**. Ecuador: Universitaria Abya-Yala, 2020. pp. 15-32.

WARDLE, C; DERAKHSHAN, H. **Thinking about 'information disorder'**: formats of misinformation, disinformation and malinformation. *In*: IRETON, C.; POSETTI, J. (Org.). Journalism, 'fake news' & disinformation. Paris: UNESCO, 2018.

10 APÊNDICES

APÊNDICE A - Survey Diagnóstico: A percepção dos jovens sobre ciência e tecnologia.

Universidade Federal do Pampa
Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde
Pesquisa: Letramento Científico na era das Fake News: Perspectivas e desafios para a geração Z.

Instruções de preenchimento:

1. Siga as instruções de cada pergunta.
2. Seja sincero em suas respostas; não existe resposta certa ou errada, e sim sua opinião sobre cada questão.

1. Idade: _____
2. Gênero:
 Homem
 Mulher
 Não identificar
3. Nível de escolaridade
 Primeiro ano do ensino médio
 Segundo ano do ensino médio
 Terceiro ano do ensino médio
4. Em que ano você começou a ouvir sobre a importância da evidência científica na escola?
 5° ano do ensino fundamental I
 6° ano do ensino fundamental II
 7° ano do ensino fundamental II
 8° ano do ensino fundamental II
 9° ano do ensino fundamental II
 1° ano do ensino médio
 2° ano do ensino médio
 3° ano do ensino médio
5. Buscam informação sobre ciência e tecnologia:
 Frequentemente
 Às vezes

Nunca

6. De que forma acessam:

Podcast

Livros, jornais e revistas

Facebook

Instagram

Twitter

Youtube

Google

Artigo científico

Outro

7. Com que frequência recebe alguma notícia sobre ciência e tecnologia que poderia ser falsa:

Frequentemente

Às vezes

Nunca

8. O que você considera sobre saber se uma notícia de ciência e tecnologia é verdadeira?

Muito fácil

Fácil

Difícil

9. Sobre notícias falsas envolvendo o coronavírus, você recebe notícias com que frequência:

Frequentemente Às vezes Nunca

10. Você ou alguém próximo apresentou situação de risco diante da contaminação pelo vírus:

Sim Não

Se a resposta da alternativa anterior for “sim”, relate sua experiência:

APÊNDICE B - Survey Diagnóstico: O Ciberespaço e o espaço escolar: perspectivas e desafios da Geração Z.

Universidade Federal do Pampa
Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde
Pesquisa: Letramento Científico na era das Fake News: Perspectivas e desafios para a geração Z.

Instruções de preenchimento:

3. Siga as instruções de cada pergunta.
4. Seja sincero em suas respostas; não existe resposta certa ou errada, e sim sua opinião sobre cada questão.

1. Idade: _____
2. Gênero:
 Homem
 Mulher
 Não identificar
3. Nível de escolaridade
 Primeiro ano do ensino médio
 Segundo ano do ensino médio
 Terceiro ano do ensino médio
4. Tempo médio de utilização de redes sociais ou outro recurso tecnológico (smartphone, computador ou tablet)
 Menos de uma hora por dia
 1 a 3 horas por dia
 3 a 5 horas por dia
 Mais de 5 horas por dia
5. Melhor forma de aprendizagem
 Matéria passada no quadro
 Utilização de slides
 Visita técnica
 Aula expositiva dialogada
6. Melhor alternativa para a aprendizagem
 Jogos digitais

Vídeos

Trabalhos em grupo

Leitura de artigos

7. Área da profissão que pretende exercer

Exatas

Humanas

Saúde

Sociais e aplicadas

Biológicas

8. Acredita que o uso da tecnologia irá facilitar sua entrada no mercado de trabalho?

Sim

Não

Talvez

APÊNDICE C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O estudante _____ está sendo convidado como voluntário a participar do estudo: **LETRAMENTO CIENTÍFICO NA ERA DAS FAKE NEWS: PERSPECTIVAS E DESAFIOS PARA A GERAÇÃO Z**, do Programa de Pós Graduação em Educação em Ciência: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal do Pampa - Campus Uruguaiana. Para tanto, a presente proposta investe na investigação e estudo das Fake News Científicas e o Letramento científico entre estudantes. Serão criadas estratégias para que o processo de aprendizagem possa articular os conhecimentos e experiências prévias dos alunos nas discussões junto aos dados coletados no Survey.

A participação no referido estudo será na realização das atividades propostas pelo survey apresentado aos estudantes. O nome do participante e/ou do seu responsável, ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, identificá-lo, será mantido em sigilo. Os pesquisadores se responsabilizam pela guarda e confidencialidade dos dados, bem como a não exposição dos dados de pesquisa. Os pesquisadores envolvidos com o referido projeto são Peterson Ayres Cabelleira (doutorando) e Rafael Roehrs (Pesquisador Orientador).

Você poderá manter contato pelo fone: 55 999860060

DECLARAÇÃO

Declaro que li e entendi todas as informações presentes neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e tive a oportunidade de discutir as informações deste termo. Todas as minhas perguntas foram respondidas e eu estou satisfeito com as respostas. Entendo que receberei uma via assinada e datada deste documento que será arquivada pelo pesquisador responsável pelo estudo. Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação.

Dados do participante da pesquisa	
Nome	
Idade	

Dados do responsável pelo participante da pesquisa	
Nome	

São Borja, _____ de _____ de 2022.

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador