

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
INSTITUTO DE MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA E FÍSICA
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas –
PPGECE

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA:
possibilidades na disciplina de Matemática a partir do contexto da
pandemia COVID-19

Daniela de Castro Scheffer

Santo Antônio da Patrulha
2022

DANIELA DE CASTRO SCHEFFER

**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA:
possibilidades na disciplina de Matemática a partir do contexto da
pandemia COVID-19**

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Ensino de
Ciências Exatas da Universidade Federal do
Rio Grande – FURG, Campus Santo Antônio da
Patrulha, como requisito parcial para a
obtenção do grau de Mestra em Ensino de
Ciências Exatas.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Kokubun

SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA

2022

Ficha Catalográfica

S316a Scheffer, Daniela de Castro.

Alfabetização Científica: possibilidades na disciplina de Matemática a partir do contexto da pandemia COVID-19 / Daniela de Castro Scheffer. – 2022.

84 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, Santo Antônio da Patrulha/RS, 2022.

Orientador: Dr. Fernando Kokubun.

1. Alfabetização Científica 2. COVID-19 3. Matemática
I. Kokubun, Fernando II. Título.

CDU 37:51

Catálogo na Fonte: Bibliotecário José Paulo dos Santos CRB 10/2344

TERMO DE APROVAÇÃO

DANIELA DE CASTRO SCHEFFER

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: possibilidades na disciplina de Matemática a partir do contexto da pandemia COVID-19

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas (PPGECE), campus Santo Antônio, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestra em Ensino de Ciências Exatas

Aprovada em: 03/12/2022

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Fernando Kokubun (orientador)

Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Prof. Dr. Ismael Casagrande Bellettini

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Prof. Dr. Lucas Nunes Ogliari

Instituto de Matemática, Estatística e Física - IMEF FURG

Prof. Dr. Marcus Eduardo Maciel Ribeiro

Instituto Federal Sul-rio-grandense – IFSUL

Prof. Dr. Valmir Heckler

Universidade Federal do Rio Grande – FURG

SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA

2022

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me dado a oportunidade de reencarnar e, com pequenos passos, tentar ser melhor a cada dia.

Ao meu pai, que teve sua missão cumprida neste plano, mas que, antes de partir, pediu para eu não desistir do Mestrado, mesmo sabendo das dificuldades. A você, pai, dedico este título de mestra com toda honra.

A minha mãe, todo carinho atribuído, entendendo as minhas ausências quando precisou do meu abraço.

As minhas irmãs, Carla, Déia e Cláudia, aos meus afilhados, Vinícius e Lyan, meus sobrinhos Felipe e Nicole, meus cunhados Marco e André, gratidão.

Ao meu companheiro de caminhada e vida, Nilton, que entendia o meu silêncio e as minhas dores. Só posso agradecer e dizer o quanto és importante para mim.

Aos colegas, que compartilharam da caminhada e do conhecimento, em especial, Luana, Rodrigo, Tati e Sônia, levarei vocês no coração.

A minha banca avaliadora, professores Ismael, Marcus, Lucas e Valmir, sem vocês a pesquisa não teria o mesmo brilho, obrigada.

Aos professores do curso do PPGECE principalmente os professores da turma 2020/2, vocês são os melhores.

Aos meus filhos de quatro patas, Ariana, Bob e Bebê, gratidão por existirem na minha vida.

Aos meus alunos, os sujeitos da pesquisa. A professora ama-os e vocês sabem o quão importantes foram e continuarão sendo. A construção realizada em sala de aula e fora dela, transformou principalmente a minha vida. Desejo que sejam felizes e não esqueçam: vocês são livres para alçar os melhores voos.

E, por último e não menos importante, mas ao responsável por acreditar, auxiliar-me em todo o processo da pesquisa e, principalmente, por ser este ser humano incrível, professor e orientador da pesquisa, Fernando Kokubun. Só tenho que agradecer e dizer que continue acolhendo os teus alunos e estendendo a mão a todos que acreditam na educação, que através dela vidas são transformadas.

Obrigada!

“Seria uma atitude ingênua esperar que as classes dominantes desenvolvessem uma forma de educação que permitisse às classes dominadas perceberem as injustiças sociais de forma crítica.” (Paulo Freire)

RESUMO

Este trabalho compreende uma pesquisa realizada com alunos de escolas públicas, durante os anos de 2020, 2021 e 2022, na disciplina de matemática e nas turmas de 2º anos do Ensino Médio do estado do Rio Grande do Sul, realizada no período da pandemia COVID-19. A pesquisa objetivou trabalhar a temática e a problematização da COVID-19, como uma prática de Alfabetização Científica na disciplina de matemática. Podemos pensar em Alfabetização Científica como algo em contínua construção, não tendo como finalidade transformar nossos alunos em cientistas, mas que consigam fazer a leitura do mundo que vai além dos muros da escola. Executa a participação dos alunos no processo de decisão que afeta seu meio e preocupando-se com a formação cidadã. Assim, relacionamos esta proposta com a ideia de empoderamento de Paulo Freire (1980), em que os indivíduos tornem-se responsáveis e cientes de seu papel como cidadãos e responsáveis pelo futuro da sociedade, sendo capazes de construir opiniões e posicionarem-se em situações que afetam a sua vida. O trabalho compreende em um estudo de caráter qualitativo na forma de estudo de caso. Buscou-se responder à seguinte pergunta de pesquisa: Que aspectos da alfabetização científica emergem da interação dos estudantes do ensino médio com um produto educacional contextualizado com a temática COVID-19? Estudamos os significados de Alfabetização Científica, Enculturação Científica e Letramento Científico, adotamos o termo na pesquisa Alfabetização Científica por meio das pesquisadoras Sasseron e Carvalho (2015), as quais se alicerçaram nas ideias de Paulo Freire (1980). Refletimos sobre a importância e a análise da prática de que viver em sociedade afeta o bem-estar físico e emocional dos indivíduos. Como Produto Educacional, a princípio, construiríamos um jogo no *App Inventor*, mas, no decorrer da pesquisa, decidimos por um *Quiz* (nome de um jogo de questionários), no qual utilizamos o *App Mentimeter* devido a sua criatividade e funcionalidade. No Produto Educacional, evidenciamos a Imunização Coletiva para conclusão e fechamento do trabalho, com intuito de contribuir e estimular os alunos por meio das ações no contexto escolar, mas também nas circunstâncias cotidianas em que tornou a aprendizagem um papel importante na formação cidadã do aluno.

Palavras-Chave: Alfabetização Científica. COVID-19. Matemática.

ABSTRACT

This research was carried out with students from public schools, during the years 2020, 2021 and 2022, in the discipline of mathematics in the classes of the second year of high school, in the state of Rio Grande do Sul, during the period of the COVID-19 pandemic. The research aims to work on thematic and the problematization of COVID-19, as a Literacy Science in Mathematics. We should think about Literacy Science as something in continuous construction, we do not aim to transform our students into scientists, but that they can read the world that goes beyond the walls of the school. Executing the participation of students in the decision process that affects their environment and worrying about the citizen training. We relate this proposal to the idea of empowerment by Paulo Freire (1980), where individuals become responsible and aware of their role as citizens and responsible for the future of society, being able to build opinions and position themselves in situations that affect their lives. We work with qualitative research, comprising the collection and data analysis. We sought to answer the following research question: what results emerge from an educational product contextualized with the COVID-19 theme in a high school class? We study the meanings of Scientific Literacy, Scientific Enculturation and Literacy Scientific, where we adopted the term in the Scientific Literacy survey by the researchers Sasseron and Carvalho (2015), according to them based on the ideas of Paulo Freire (1980). We reflect on the importance and the analysis of the practice that living in society affects the physical and individuals' emotions. As an Educational Product at first we would build a game in Inventor App, but during the research we decided on a Quiz (name of a quiz game), in which we use the Mentimeter App because of its creativity and functionality. At the Educational Product we highlight the Collective Immunization for completion and closing the work in order to contribute and stimulate students through actions not only in the school context, but also in everyday circumstances.

Key-words: Scientific Literacy. Mathematics. COVID-19.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Taxa de incidência de Covid-19.....	30
Figura 2 – Exemplificação da Progressão Geométrica Crescente	42
Figura 3 – Gráfico do Achatamento da Curva	43
Figura 4 – Modelo SI	44
Figura 5 – Modelo SIS.....	44
Figura 6 – Modelo SIR	45
Figura 7 – Em geral, antes de compartilhar uma notícia, você verifica se ela é verdadeira?	48
Figura 8 – História das Vacinas (conteúdo: Sequência Numérica).....	56
Figura 9 – História das Vacinas – (conteúdo: Sequência Numérica).....	56
Figura 10 - História das Vacinas (conteúdo: Sequência Numérica)	57

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Competências gerais da Educação Básica	24
Quadro 2 – Artigos e dissertações selecionados.....	32
Quadro 3 – Imunização Coletiva	43
Quadro 4 – Fake News no cenário brasileiro da COVID-19.....	47
Quadro 5 – Análise dos alunos.....	70

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Tipos de internet utilizadas pelos alunos	51
Gráfico 2 – Bairro que residem em Porto Alegre/RS	51
Gráfico 3 – Busca de materiais na escola	52
Gráfico 4 – Porcentagem por aluno de atividades realizadas na disciplina de matemática.....	53
Gráfico 5 – Prevenção para o Coronavírus	63
Gráfico 6 – Máscara de outra pessoa	63
Gráfico 7 – Como prevenir-se	64
Gráfico 8 – Você conhecia a plataforma Mentimeter?	65
Gráfico 9 – O jogo contribuiu para o processo de ensino e aprendizagem?	67
Gráfico 10 – Qual foi a contribuição do jogo para continuar com atitudes preventivas para proteção da COVID-19?	67
Gráfico 11 - Ao criar a linha do tempo com o tema: As vacinas através dos séculos. Você percebeu que a matemática não é só números?	68
Gráfico 12 – Contextualização dos conteúdos da disciplina de matemática facilitam o aprendizado?.....	69

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNC - Base Nacional Comum

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CAFe - Comunidade Acadêmica Federada

CNS - Conselho Nacional de Saúde

DCN - Diretriz Curricular Nacional

FIOCRUZ - Fundação Osvaldo Cruz

OCDE - Organização para Cooperação e o Desenvolvimento Econômico

OMS - Organização Mundial da Saúde

OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde

PA - Progressão Aritmética

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PG - Progressão Geométrica

PISA - Programa Internacional de Avaliação de estudantes

PL - Projeto de Lei

SUS - Sistema Único de Saúde

UBS - Unidade Básica de Saúde

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO DA PESQUISA	19
2.1 Contextualização da pesquisa	19
2.2 Problematização da pesquisa	21
2.3 A COVID-19 no Brasil	29
3 BREVE REVISÃO DA LITERATURA SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E A MATEMÁTICA	32
4 REFERENCIAL TEÓRICO.....	36
4.1 Alfabetização Científica e o papel da Matemática	36
4.2 A matemática e a pandemia da COVID-19	40
4.3 As <i>Fake News</i> em tempos de COVID-19	45
5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	49
5.1 Sujeitos da pesquisa.....	49
5.2 Abordagem da pesquisa	53
6 ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS OBTIDOS	59
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	73
REFERÊNCIAS.....	76
APÊNDICE A – PESQUISA REALIZADA NO ANO DE 2021 COM OS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA	81
APÊNDICE B – PRODUTO EDUCACIONAL	83

1 INTRODUÇÃO

O termo Alfabetização Científica, durante os últimos anos, tem sido abordado e estudado por pesquisadores do ensino de ciências e matemática. Nas literaturas nacional e internacional encontram-se diversas denominações, mas todas elas trazem a mesma preocupação, ou seja, com a formação cidadã do aluno para interagir em sociedade.

Sasseron e Carvalho (2011), revisando a literatura estrangeira, identificaram que autores da língua espanhola e francesa utilizam o vocábulo Alfabetização Científica, enquanto os pesquisadores da língua inglesa utilizam Letramento Científico, e o termo Enculturação Científica encontra-se na literatura francófônica.

Na literatura nacional, também identificaram diferentes termos para conceituar Alfabetização Científica, Letramento Científico e Enculturação Científica. Assim como na literatura internacional, sobre o intuito sobre o ensino de ciências, indiferente da nomenclatura adotada, nota-se a mesma preocupação com o ensino de ciências e a formação do cidadão.

De modo geral, a Alfabetização Científica refere-se ao entendimento e à capacidade de compreender a construção da consciência mais crítica. O Letramento Científico está relacionado às competências e habilidades do conhecimento, e a Enculturação Científica infere-se ao entendimento da cultura científica, por meio do qual o aluno irá desenvolver seus valores e as diversas linguagens.

Há necessidade de que o indivíduo saiba entender e relacionar sobre os conceitos e ideias científicas, utilizando-os de forma adequada para se comunicar, ler e construir novos significados. Compreendendo que, atualmente, a ciência pode construir conhecimentos, partindo da realidade de um mundo recheado de inovações tecnológicas, o conhecimento científico traz a aprendizagem como participação na prática social.

Utilizaremos, nesta pesquisa, as autoras brasileiras que trabalham com o conceito de Alfabetização Científica, Lúcia Helena Sasseron e Ana Maria Pessoa de Carvalho, que usam essa expressão alicerçada nas ideias de Paulo Freire.

Freire (1989, p.11), mencionava a importância do pensar na educação reconhecendo a cultura do educando: a leitura do mundo precede a leitura da palavra, daí que a posterior leitura desta não possa prescindir da continuidade da leitura daquele.

Assim como Freire (1989), nossa pesquisa traz discussões sobre a importância da Alfabetização Científica dialogando entre a relação aluno e professor, percebendo que a ciência é dinâmica e a construção do conhecimento nos permite promover desafios e o compartilhamento da aprendizagem. A ação pedagógica do professor demonstra uma preocupação em valorizar o aspecto sociocultural do aluno, além de possibilitar uma aprendizagem significativa.

Também mencionamos os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), que, em sua apresentação, definem a formação do cidadão como um ser crítico, que dialoga com a Alfabetização Científica e requer sua inserção numa sociedade em que o conhecimento científico e tecnológico está sendo cada vez mais valorizado. Entretanto, na Base Nacional Comum Curricular (2017), inferimos uma vertente do ensino voltada à valorização do cidadão, auxiliando na formação e asseverando em suas competências e habilidades, promovendo o enriquecimento das relações interpessoais.

Destaca-se que este trabalho foi desenvolvido majoritariamente no período da pandemia COVID-19. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a COVID-19 é uma doença infecciosa, causada por um vírus, sua transmissão ocorre principalmente por meio de gotículas geradas por uma pessoa infectada. Estas gotículas podem ficar presentes no ambiente (principalmente em ambientes fechados e com baixa taxa de renovação do ar ambiente), sendo um dos principais vetores de transmissão do vírus causador da COVID-19.

Com a pandemia, as aulas presenciais no estado do Rio Grande do Sul foram suspensas, através do Decreto n.º 55.118, de 16 de março de 2020, em seu artigo 5º (RIO GRANDE DO SUL, 2020). O Ministério da Educação, através da Portaria n.º 343, de 17 de março de 2020, dispôs sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durasse a situação da pandemia COVID-19.

Diante do momento de enfrentamento da COVID-19, os alunos das escolas públicas, em meio à falta de recursos financeiros, evidenciaram a desigualdade para manter-se estudando.

Paulo Freire (1989, p.14) trouxe, em suas obras, o que iremos tratar na Alfabetização Científica. O livro “A Importância do Ato de Ler” nos impulsiona nesta nova tarefa: “esta ‘leitura’ mais crítica da ‘leitura’ anterior, menos crítica do mundo possibilitava aos grupos populares, às vezes em posição fatalista em face das injustiças, uma compreensão diferente de sua indignação”.

Logo, na construção da pesquisa, trabalhamos a seguinte questão: que resultados emergem de um produto educacional, contextualizado com a temática COVID-19, trazem uma turma de Ensino Médio? O professor, ciente de suas práticas frente aos alunos, possibilitará um ambiente confortável para que os mesmos desenvolvam seus interesses com o meio em que vive.

Assim, desenvolvemos durante a pesquisa, a temática e a problematização da COVID-19 como Alfabetização Científica nas turmas do Ensino Médio, na disciplina de matemática, em que a pesquisadora é professora titular, com o intuito de que os alunos, por meio do processo de ensino e aprendizagem, interagissem com o meio em que vivem, tornando-se formadores de suas decisões, contudo, trabalhando suas habilidades e competências cognitivas para a sua formação científica.

Para atingir o objetivo geral, trabalhamos com os seguintes objetivos específicos:

- (1) Analisar as produções bibliográficas acadêmicas elencando a Alfabetização Científica no processo de ensino e aprendizagem;
- (2) Problematizar as ideias que justificam a prática educativa na disciplina de matemática e suas habilidades no processo de ensino e aprendizagem; e
- (3) Desenvolver um jogo pedagógico enfatizando a importância da imunização coletiva na pandemia Covid-19 como proposta de produto educacional.

Para a construção desta pesquisa, foi necessário analisar sobre a COVID-19, mostrar a importância da imunização coletiva para contenção do vírus, verificar a veracidade das notícias propagadas e a relação da matemática com a pandemia. Foram realizadas pesquisas em artigos científicos e livros referentes sobre a Alfabetização Científica.

No final do segundo semestre de 2019, começou a falar-se da COVID-19, que, inicialmente, era abalizado como surto na cidade de Wuhan, na China. Somente em março de 2020, a doença se espalhou para mais de 58 países (OMS, 2020), em razão da rápida velocidade que o vírus se propagava, ocorrendo os óbitos e causando abalo em todos os países. Tratando-se de um novo vírus, os cientistas ficaram em uma corrida contra o tempo para encontrar uma vacina e prevenir a doença, sendo que a vacina tem como propósito estimular uma resposta imunológica, promovendo a proteção contra a doença.

Portanto, a presente pesquisa está dividida, no primeiro momento, na Contextualização e Problematização da Pesquisa, após, será trabalhado com o Referencial Teórico, trazendo a Alfabetização Científica, a COVID-19 no Brasil, a importância da Matemática na pandemia e a propagação de notícias falsas (*Fake News*).

No segundo capítulo, trago a minha trajetória acadêmica e profissional e a importância da formação continuada, o porquê de investigar a própria prática e, também, o problema e objetivos da pesquisa. Fazemos uma reflexão sobre o método de Paulo Freire e a polêmica do atual Governo em relação ao teórico e o

seu método. No terceiro capítulo, há uma breve revisão da literatura. No quarto capítulo, o referencial teórico da pesquisa elenca a COVID-19 e a importância da matemática.

O quinto capítulo, denominado procedimentos metodológicos da pesquisa, sinaliza os sujeitos participantes. O sexto capítulo trata da análise e discussão dos resultados obtidos. Ao longo da pesquisa, trabalhamos com os alunos na disciplina de matemática do 2º ano do Ensino Médio, com pesquisas e análises de gráficos com temas crise sanitária, a COVID-19 no Brasil, o atendimento de saúde no Brasil, a saúde como direito básico, como o SUS é financiado, e o ritmo de contágio da COVID-19, para, no segundo momento, apresentarmos o jogo pedagógico com análise e discussão da importância da imunização coletiva.

Destacamos a importância de trabalhar com jogos em sala de aula e de desenvolver o lúdico, buscando fazer com que o aluno tenha maior interesse durante o processo de ensino aprendizagem, trazendo para as aulas de matemática uma forma prazerosa de aprender e ensinar, contribuindo para a autonomia e as possibilidades de solução de problemas.

Através do brincar e jogar, algumas habilidades podem ser trabalhadas, como a observação, figuras e formas, aceitação do erro e regras, resolução de problemas e criatividade. Ressalta Friedmann (1996, p.41):

Os jogos lúdicos permitem uma situação educativa cooperacional e interacional, ou seja, quando alguém está jogando está executando regras do jogo e ao mesmo tempo, desenvolvendo ações de cooperação e interação que estimulam a convivência em grupo.

A metodologia utilizada no trabalho tem abordagem qualitativa, na forma de estudo de casa, possibilitando a pesquisadora o contato direto com o objeto de estudo, visando buscar informações diretamente com um grupo de interesse a respeito do tema já exposto no decorrer dessa explanação. Nas considerações finais, realiza-se todo o resgate dessa abordagem, fazendo uma análise com relação às principais contribuições desse estudo.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO DA PESQUISA

Neste capítulo, é relatada a minha vida acadêmica e profissional. Também explanamos os avanços do professor em relação ao desenvolvimento profissional e à importância da pesquisa para a produção do conhecimento e da sua própria prática, trazendo o problema e os objetivos da pesquisa.

2.1 Contextualização da pesquisa

A minha trajetória acadêmica inicia em julho de 1998, no curso de Administração na Universidade do Sul de Santa Catarina, em Araranguá-SC. Devido às dificuldades financeiras, não consegui concluí-lo, fiz o trancamento do curso no quarto semestre. Um dos motivos de ter iniciado o curso de Administração foi por ser mais próximo ao curso de Matemática, para, futuramente, ter o aproveitamento das disciplinas.

Não havia Licenciatura em Matemática próximo a minha cidade, somente em 2000, foi ofertado o curso de Licenciatura Plena em Matemática na Ulbra/Torres, quando abracei a oportunidade, mesmo o valor sendo muito além das minhas condições financeiras na época. Concluí dois semestres e, mais uma vez, precisei desistir do meu sonho. No ano de 2002, com a abertura do curso de Licenciatura Plena em Matemática na Universidade do Sul de Santa Catarina, localizada a 80 km de distância da minha residência, iniciei mais uma vez a graduação, cursando 3 (três) disciplinas por semestre, concluindo o curso em junho de 2006.

Os maiores desafios eram efetuar o pagamento das mensalidades e o transporte para chegar até a universidade, mas jamais desisti e a vontade de estudar e concluir minha graduação era o que me impulsionava. Como minha formação inicial foi o magistério, durante o dia, trabalhava em duas escolas com

Ensino Fundamental, nas séries iniciais, e no Ensino Supletivo, com a disciplina de matemática, nas redes públicas estadual e municipal.

Do ano 2000 até 2011, trabalhei no Ensino Supletivo do Estado de Santa Catarina, como professora de matemática e, nos anos de 2005 e 2006, fui coordenadora do mesmo. Em 2012 e 2013, trabalhei na Unip, em Marabá-PA, permanecendo como professora dos cursos de Administração e Gestão em Recursos Humanos. Nos mesmos anos, fui professora-tutora no curso de Matemática da Uniasselvi, em Marabá-Pará. Em 2013, fui professora no ensino presencial dos cursos de Administração e Contabilidade da Universidade Metropolitana em Marabá-PA.

Desde 2014, sou professora de matemática no estado do Rio Grande do Sul, onde trabalho com alunos do Ensino Médio. No ano de 2019, trabalhei como professora de matemática no município de Porto Alegre, na Escola Porto Alegre - EPA, na qual o público-alvo são pessoas em vulnerabilidade social, na sua maioria, pessoas em situação de rua. Com o objetivo de ser aluna do mestrado, optei em ser aluna especial da Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas e solicitei minha exoneração da prefeitura. Em 2020, após ter realizado duas disciplinas como aluna especial, participei da seleção como aluna regular, quando, felizmente, obtive a aprovação e iniciei minha pesquisa, sendo meu orientador, o professor Fernando Kokubun. No segundo semestre de 2021, realizei o exame de qualificação e, neste ano de 2022, estou concluindo a minha tão desejada e sonhada dissertação.

Ao relatar minha trajetória acadêmica e profissional, fui lançada ao pretérito e observei que a parte pedagógica, adquiri no curso de formação para magistério, complementada na graduação, mas foi no dia a dia, no chão da escola, que aprendi a enxergar melhor meu trabalho. Observando meus alunos no ambiente escolar, fui criando uma forma de “ensinar”.

Diniz-Pereira (2014, p.36) ressalta como é visto um professor:

O professor é visto como um técnico, um especialista que rigorosamente põe em prática as regras científicas e/ou pedagógicas. Assim, para se

preparar o profissional da educação, conteúdo científico e/ou pedagógico é necessário, o qual servirá de apoio para sua prática. Durante a prática, professores devem aplicar tais conhecimentos e habilidades e/ou pedagógicas.

Embora é necessário ter atenção para alcançar o sucesso pessoal e profissional, para isso o professor precisa examinar todo o campo do saber e compreender as diferentes abordagens em sala de aula e estabelecer relações significativas mobilizando conhecimentos do cotidiano escolar.

2.2 Problemática da pesquisa

No primeiro semestre letivo de 2022, estamos com o retorno do ensino presencial, os alunos retornaram com muita defasagem na aprendizagem, em sua maioria, não tinham acesso aos meios tecnológicos. Para os estudantes mais vulneráveis, decorreram quase 2(dois) anos sem oportunidades de aprender, foram simplesmente aprovados automaticamente. E para aqueles que tinham acesso aos meios tecnológicos, muitos por falta de estímulo ou até desinteresse, não tiveram o mesmo rendimento quando estavam em sala de aula no ensino presencial.

A pandemia trouxe com ela o agravamento da desigualdade e os desafios tornaram-se maiores. Segundo Ítalo Dutra, chefe de Educação do UNICEF no Brasil:

Há, no Brasil, uma naturalização do fracasso escolar, fazendo com que a sociedade aceite que um perfil específico de estudante passe pela escola sem aprender, sendo reprovado diversas vezes até desistir. Essa situação já existia em 2019 e se agravou com a pandemia. Essa cultura do fracasso escolar acaba por excluir sempre os mesmos estudantes, que já sofrem outras violações de direito dentro e fora da escola (UNICEF, 2021, p.1).

Assim, a pandemia acentuou ainda mais as desigualdades na educação, devido aos alunos não terem acesso aos equipamentos pedagógicos necessários para continuar seus estudos, os desafios que encontraram na pandemia fizeram agravar a qualidade do ensino. Entretanto, essa situação fez-me acreditar ainda

mais na minha formação continuada com intuito de refletir e melhorar o processo de ensino e aprendizagem.

As minhas inquietações levaram-me ao mestrado, após 23 anos de magistério. Primeiro, morava em um município litorâneo, onde não há universidades, depois, fui morar em uma cidade de fronteira, no estado do Pará. Quando retornei para a região Sul, na cidade de Porto Alegre, notei que meus colegas, por morarem aqui e terem acesso à universidade pública, muitos possuíam mestrado e alguns, doutorado na área da educação, foi quando despertou o interesse e o sonho de concluir mais uma etapa de conhecimentos na minha vida.

Parece que examinar minhas inquietações é um bom começo para determinar uma possibilidade de estudo, ou ainda, tomar as inquietações, inconformidades, ruídos em minha prática docente como possibilidades de respostas para minhas perguntas, e com isso escolher meus malabares (SANTOS, PINHEIRO, 2017, p.35).

A formação continuada de professores é inquestionável quando se trata de desenvolvimento profissional. Aprender é uma característica da pessoa humana, contudo, o pesquisador enriquece sua prática. Nesse contexto, o curso de pós-graduação é visto como campo de possibilidades para que eu, como professora, amplie, aprofunde e reestruture meus conhecimentos.

Entre várias responsabilidades atribuídas a nós, professores, uma delas é a de pesquisador de sua própria prática. Para isso, precisamos saber o que é pesquisa e as principais tendências metodológicas para o ensino da matemática escolar como forma de auxiliar o professor que pretende investigar.

A construção de um objeto de pesquisa é um trabalho árduo, por muitas vezes penoso, por ser um trabalho solitário, mas que necessita ter sentido tanto para quem o estuda, quanto para os que propõem a lê-lo (SANTOS e PINHEIRO, 2017, p.43).

Ao pesquisar sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais, percebe-se a instituição da Base Nacional Comum para a formação inicial de professores da Educação Básica (BNC - Formação), através da Resolução n.º 2. A Base Nacional

Comum Curricular (BNCC) tem como princípio igualar as aprendizagens em todo território nacional. A formação dos professores conjectura o desenvolvimento das competências gerais e as aprendizagens imprescindíveis a serem garantidas aos alunos, com isso, os professores precisam ampliar e aprofundar seus conhecimentos para garantir as competências gerais previstas pela BNCC.

Conforme a Resolução n.º 02, em seu artigo 4º, refere-se a três dimensões fundamentais para ação do professor:

I - conhecimento profissional; II - prática profissional; e III - engajamento profissional. § 1º As competências específicas da dimensão do conhecimento profissional são as seguintes: I - dominar os objetos de conhecimento e saber como ensiná-los; II - demonstrar conhecimento sobre os estudantes e como eles aprendem; III - reconhecer os contextos de vida dos estudantes; e IV - conhecer a estrutura e a governança dos sistemas educacionais. § 2º As competências específicas da dimensão da prática profissional compõem-se pelas seguintes ações: I - planejar as ações de ensino que resultem em efetivas aprendizagens; II - criar e saber gerir os ambientes de aprendizagem; III - avaliar o desenvolvimento do educando, a aprendizagem e o ensino; e IV - conduzir as práticas pedagógicas dos objetos do conhecimento, as competências e as habilidades. § 3º As competências específicas da dimensão do engajamento profissional podem ser assim discriminadas: I - comprometer-se com o próprio desenvolvimento profissional; II - comprometer-se com a aprendizagem dos estudantes e colocar em prática o princípio de que todos são capazes de aprender; III - participar do Projeto Pedagógico da escola e da construção de valores democráticos; e IV - engajar-se, profissionalmente, com as famílias e com a comunidade, visando melhorar o ambiente escolar (BRASIL, 2019, art.4).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) traz dez competências nas áreas de Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, com intuito de garantir ao aluno o aprendizado nas três etapas da Educação Básica: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. O quadro abaixo mostra as competências gerais da Educação Básica:

Quadro 1 – Competências gerais da Educação Básica

1) Conhecimento:	Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
------------------	---

2) Pensamento científico, crítico e criativo:	Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
3) Repertório cultural:	Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
4) Comunicação:	Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
5) Cultura Digital:	Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
6) Trabalho e Projeto de Vida:	Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
7) Argumentação:	Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
8) Autoconhecimento e Autocuidado:	Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
9) Empatia e Cooperação:	Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
10) Responsabilidade e Cidadania:	Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Fonte: Adaptado de Brasil, 2017.

Essas competências evidenciam a importância da formação cidadã, assim, fazemos um paralelo com a Alfabetização Científica no Processo de Ensino e Aprendizagem, que cabe na formação de professores e na sua trajetória em sala de aula, traz a preocupação na formação do aluno. A Alfabetização Científica, segundo Chassot (2003), seria a leitura do mundo em que vivemos e uma possibilidade para a inclusão social.

Um dos pontos do artigo do professor Aticco Chassot (2003), nos faz refletir para olhar a escola, pensar quantas vezes só passamos por ela e não olhamos, ele nos direciona esse olhar para duas direções. Primeiro, para as diferentes entradas múltiplas do mundo exterior e, segundo, quanto a sala de aula se exterioriza de formas diferentes.

Temos que reconhecer que eles, não raro, superam as professoras e professores nas possibilidades de acesso às informações. Há situações nas quais temos docentes desplugados ou sem televisão, que ensinam a alunos que surfam na internet ou estão conectados a redes de TV a cabo, perdendo a escola (e o professor) o papel de centro de referência do saber (CHASSOT, 2003, p.90).

Segundo Chassot (2003), ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. O analfabeto científico é aquele incapaz de uma leitura do universo.

O conceito de Alfabetização Científica, ainda é muito amplo, mas conseguimos estabelecer três seguimentos: o primeiro refere-se a aspectos relativos ao interesse dos alunos pelas ciências, o segundo à relação das ciências aos aspectos sociais dos educandos e, o último, entendimento científico da vida em um encadeamento do discurso.

Por que investigar a própria prática? Sabemos que as dificuldades encontradas pelos professores de Matemática no que diz ao seu desempenho profissional são muitas. Os mais comuns são: dificuldades de aprendizagens dos alunos, avaliação, currículos ultrapassados, acúmulo de tarefas, as poucas ou nenhuma atividade de formação continuada, salários defasados e/ou parcelados. O insucesso dos alunos na disciplina de matemática evidencia-se no comportamento do aluno e seu descontentamento pela matéria.

Acredito ser possível aprender a pesquisar quando se exercita tal atividade. As pessoas aprendem a pesquisar pesquisando. Alarcão (2001, p.6) afirma:

Realmente não posso conceber um professor que não se questione sobre as razões subjacentes às suas decisões educativas, que não se questione perante o insucesso de alguns alunos, que não faça dos seus planos de aula meras hipóteses de trabalho a confirmar ou infirmar no laboratório que é a sala de aula, que não leia criticamente os manuais ou as propostas didáticas que lhe são feitas, que não se questione sobre as funções da escola e sobre se elas estão a ser realizadas.

Ao refletir sobre o que é importante para que o professor apresente um desempenho melhor no ensino de Matemática, certamente nosso fechamento estará adjacente ao que foi definido nos PCN:

[a] identificar principais características dessa ciência, de seus métodos, de suas ramificações e aplicações; [b] conhecer a história de vida dos alunos, sua vivência de aprendizagens fundamentais, seus conhecimentos informais sobre um dado assunto, suas condições sociológicas, psicológicas e culturais; [c] ter clareza de suas próprias concepções sobre a Matemática, uma vez que a prática em sala de aula, as escolhas pedagógicas, a definição de objetivos e conteúdos de ensino e as formas de avaliação estão intimamente ligadas a essas concepções (BRASIL, 1997, p.29).

Na Base Nacional Comum Curricular (2017), o documento normativo não propõe uma ruptura sobre a disciplina de matemática admitida nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997). A BNCC salienta:

No Ensino Médio, na área de Matemática e suas Tecnologias, os estudantes devem consolidar os conhecimentos desenvolvidos na etapa anterior e agregar novos, ampliando o leque de recursos para resolver problemas mais complexos, que exijam maior reflexão e abstração. Também devem construir uma visão mais integrada da Matemática, da Matemática com outras áreas do conhecimento e da aplicação da Matemática à realidade (BRASIL, 2017, p.471).

Notamos que os avanços do professor, em relação ao desenvolvimento profissional, passam por suas constantes reflexões e questionamentos sobre sua prática. A busca incessante por novos conhecimentos e informações que permitam um melhor desempenho em sala de aula.

Nesse sentido, a importância da pesquisa para a produção do conhecimento e a investigação da própria prática surge como forma de colocar os problemas relacionados ao processo de ensino e aprendizagem em foco, mostrando-se

fundamental para o aperfeiçoamento e desenvolvimento profissional dos professores.

As principais tendências metodológicas em Educação Matemática têm sido apontadas como caminhos para se “fazer” matemática em sala de aula e oferecem aporte e opções:

Na medida em que a área da Educação Matemática se apresenta como uma área interdisciplinar, podemos enumerar uma variedade de tendências de estudos e pesquisas na confluência com as diversas áreas as quais ela compartilha pressupostos e interesse. “O que” pesquisar em Educação Matemática, nesse sentido, acaba por ser sugestionado por essas mesmas tendências que ocupam lugares de destaque no campo acadêmico, tais como, a Modelagem Matemática, a Resolução de Problemas, a História da Matemática, a interdisciplinaridade, a Ludicidade, a Etnomatemática (SANTOS, PINHEIRO, 2017, p.58).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) traz nas habilidades da área da Matemática uma reorganização dos conteúdos e, com isso, os professores precisam de um olhar mais abrangente para poderem trabalhar as competências gerais previstas pela BNCC. Como exemplo, trazemos os conteúdos de álgebra, probabilidade e estatística, incorporados no ensino fundamental:

É imprescindível que algumas dimensões do trabalho com a álgebra estejam presentes nos processos de ensino e aprendizagem desde o Ensino Fundamental – Anos Iniciais, como as ideias de regularidade, generalização de padrões e propriedades da igualdade (BNCC, 2017, p.270).

A matemática passa ser conceituada como ciência humana e leva a escola como instrumento de conhecimento:

O conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais (BNCC, 2017, p.265).

Assim como na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a Alfabetização Científica converge com as ideias de Paulo Freire, em seu livro a Pedagogia da

Autonomia, traz o conhecimento no processo crítico e reflexivo, essa criticidade com base no sentido ideológico. Silva (2019), no seu artigo Polêmica da Alfabetização no Brasil de Paulo Freire, nos adverte sobre a depreciação que tentam fazer com método de Paulo Freire na educação.

Em um pronunciamento do Presidente da República Jair Messias Bolsonaro, no dia 29 de abril de 2019, cita-se mudar o patrono da Educação do Brasil. O Governo Federal insulta quase que diariamente a educação com cortes de verbas e ameaças, querendo privatizar a educação pública. O Movimento Nacional de Direitos Humanos (2021) impetrou uma liminar, concedida pela Justiça Federal do Rio de Janeiro, proibindo o Governo Federal de praticar qualquer ato institucional atentatório a dignidade do professor Paulo Freire.

Muitos falam, de forma pejorativa, do educador Paulo Freire, sem ter algum dia lido uma obra do mestre. O método de Paulo Freire traduz-se numa proposta para alfabetização de jovens e adultos, esse preceito consiste na estimulação e discussão das experiências dos alunos na vida cotidiana. Após anos de estudos, o educador no ano de 1960 aplicou seu método, alfabetizando 300 (trezentos) jovens e adultos em 40h, com isso, chamou atenção do mundo para o município de Angicos, interior do Rio Grande do Norte, com essa experiência ousada, tornou-se o mais célebre educador brasileiro, e que muitos brasileiros saíram do analfabetismo e puderam experimentar o aprender e ensinar.

Solino e Gehlen (2014), no artigo Abordagem temática Freireana e o ensino de ciências por investigação: possíveis relações epistemológicas e pedagógicas, convergem com nossa pesquisa, trazendo a problematização, com o desafio de envolver os alunos no atual contexto pandêmico e fazer com que consigam familiarizar-se e desenvolver suas habilidades transformando sua realidade.

Freire (2002, p.76), nos traz o processo de humanização: “o homem é homem e o mundo é histórico-cultural na medida em que, ambos inacabados, se encontram numa relação permanente, na qual o homem, transformando o mundo, sofre os efeitos de sua própria transformação”.

Ao convergir com o processo de humanização na abordagem Freireana, nossa pesquisa trouxe para a sala de aula, na disciplina de matemática, temas como saúde, e crises sanitária e humanitária em virtude da pandemia COVID-19, discutindo sobre o Sistema Único de Saúde e refletindo como o viver individual afeta o coletivo, e analisando as informações e avaliando os dados sobre a disseminação da doença e casos confirmados.

2.3 A COVID-19 no Brasil

No primeiro momento, tratamos a diferença entre surto, epidemia, endemia e pandemia. O surto ocorre quando há um aumento abrupto do número de casos de uma determinada doença, podemos exemplificar que a dengue em algumas cidades do Estado do Rio Grande do Sul é considerada surto e não como epidemia, a qual ocorre numa região específica. Já a epidemia evidencia quando o surto ocorre em várias regiões, conforme especificações do Instituto Butantan.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a pandemia é considerada o pior dos cenários, ocorre quando uma epidemia se espalha para diversos continentes com a transmissão de indivíduo para indivíduo. A endemia não se relaciona com a questão quantitativa, mas quando a doença ocorre com muita frequência numa determina região, como, por exemplo, a febre-amarela, que é considerada uma doença endêmica na região Norte do nosso país.

À COVID-19 acrescenta-se a uma ampla lista de pandemias, o mundo presenciou uma crise sanitária, afetando a saúde e a qualidade de vida em escala global. A doença causada pelo coronavírus SARS-CoV-2 se disseminou rapidamente pelos continentes, gerando morte em milhares de pessoas e transtorno na área da saúde. Como o número de infectados expandiu, o sistema de saúde ficou sobrecarregado, inviabilizando tratamento adequado a população.

O primeiro caso de COVID-19 registrado no Brasil foi em 26 de fevereiro de 2020, na cidade de São Paulo. Em fevereiro de 2020, foi sancionada a Lei da Quarentena, que estabeleceu as medidas que poderiam ser adotadas para o enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional.

Conforme artigo 2º da Lei n.º 13.979, de 6 de fevereiro de 2020:

I - isolamento: separação de pessoas doentes ou contaminadas, ou de bagagens, meios de transporte, mercadorias ou encomendas postais afetadas, de outros, de maneira a evitar a contaminação ou a propagação do coronavírus; II - quarentena: restrição de atividades ou separação de pessoas suspeitas de contaminação das pessoas que não estejam doentes, ou de bagagens, contêineres, animais, meios de transporte ou mercadorias suspeitos de contaminação, de maneira a evitar a possível contaminação ou a propagação do coronavírus (BRASIL, 2020, lei nº 13.979, art 2º).

A figura a seguir mostra os dados, em forma de gráfico, segundo o Ministério da Saúde, dos casos de Covid-19 nas Unidades Federativas do Brasil em maio de 2020.

Figura 1 – Taxa de incidência de Covid-19



Fonte: Ministério da Saúde, 2020.

O Decreto n.º 10.282, de 20 de março de 2020, regulamenta a Lei n.º 13.979, de 6 de fevereiro de 2020, que define os serviços públicos e as atividades essenciais. Em seu artigo 3º, resguarda o exercício e o funcionamento dos serviços

públicos e atividades essenciais, que se não atendidos, colocam em perigo a sobrevivência, a saúde ou a segurança da população, tais como:

I - assistência à saúde, incluídos os serviços médicos e hospitalares; II - assistência social e atendimento à população em estado de vulnerabilidade; III - atividades de segurança pública e privada, incluídas a vigilância, a guarda e a custódia de presos; IV - atividades de defesa nacional e de defesa civil; ~~V - transporte intermunicipal, interestadual e internacional de passageiros e o transporte de passageiros por táxi ou aplicativo;~~ V - trânsito e transporte interestadual e internacional de passageiros; VI - telecomunicações e internet; VII - serviço de call center (BRASIL, 2020, art. 3).

O Ministério da Educação, através da Portaria n.º 343, de 17 de março de 2020, dispôs sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durasse a situação de pandemia do Novo Coronavírus – COVID-19.

Autorizar, em caráter excepcional, a substituição das disciplinas presenciais, em andamento, por aulas que utilizem meios e tecnologias de informação e comunicação, nos limites estabelecidos pela legislação em vigor, por instituição de educação superior integrante do sistema federal de ensino, de que trata o art. 2º do Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017 (BRASIL, 2020, art. 1º).

Destaca-se que, devido à recomendação da Organização Mundial da Saúde, foram adotadas medidas de distanciamento social, ocasionando o fechamento de quase todo o comércio e estabelecimentos educacionais. Fez necessário uma nova abordagem na ação pedagógica para que ocorrer uma aprendizagem significativa.

3 BREVE REVISÃO DA LITERATURA SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E A MATEMÁTICA

O objetivo deste capítulo é apresentar trabalhos que debatem a temática em estudo. No primeiro momento, fizemos a busca no Portal de Periódicos Capes, acesso pelo CAFE (Comunidade Acadêmica Federada), usando os operadores lógicos Booleanos, esses operadores atuam como palavra, informando ao sistema os termos da pesquisa.

Delimitamos a data de criação de 2011 até 2022, queríamos analisar os trabalhos mais recentes, em seguida utilizamos mais um filtro, em que estabelecemos os periódicos revisados por pares, afinando a pesquisa. Posterior a leitura definimos os trabalhos que convergiam com o assunto. Na qualificação, um dos membros da banca indicou o OASISBR.IBICT.BR, obtivemos novos estudos inclusos.

Mesmo diante desse levantamento, percebe-se um pequeno volume de estudos acerca da temática, quando consideramos os programas de pós-graduação existentes em nosso país. Desses portais, selecionamos artigos e dissertações que discutiam a temática em estudo conforme quadro abaixo:

Quadro 2 – Artigos e dissertações selecionados

Título	Autor	Instituição	Tipo de Documento	Ano
Alfabetização Científica e postura fenomenológica: reflexões e possibilidades pedagógicas para o estudo da matemática	Araceli Gonçalves	FURB	Dissertação	2011
Da World wide web às partículas elementares: sequência didática baseada no método DBR-TLS com vistas à alfabetização científica e técnica	Sebastião Rodrigues-Moura	UFPA	Dissertação	2016
Alfabetização Científica em ambiente de modelagem matemática	Adilson Oliveira do Espírito Santo; Ednilson Sergio C de Souza.	REAMEC	Artigo	2017

Alfabetização Científica na perspectiva do movimento CTSA	Emanuele Chaia	UNICENTRO	Dissertação	2019
Alfabetização Científica no Ensino Médio por meio do ensino por investigação	Elis Marina Ribeiro Bosco.	UFG	Dissertação	2018
Alfabetização e letramento em língua materna e em matemática	Madeline Gurgel Barreto Maia; Cristina Maranhão.	CIÊNCIA E EDUCAÇÃO	Artigo	2015
Os indícios da Alfabetização Científica nos processos de elaboração e aplicação de oficinas de ciências e matemática por alunos do Ensino Médio	Luciana Aparecida de Pontes.	UFI	Dissertação	2015
Alfabetização Científica e as visões deformadas no ensino de ciências: algumas reflexões sobre os discursos de professores de física	Fernanda Peres Ramos; Marcos Cesar Danhoni Neves; Adriana da Silva Fontes; Michel Corci Batista.	RENCIMA	Artigo	2020

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Gonçalves (2011), em sua dissertação, trabalha com que o estudo da matemática nas escolas seja vinculado com a Alfabetização Científica. Esse estudo deve ser direcionado com a realidade do aluno. Assim como a nossa pesquisa, a de Gonçalves (2011) também entra na perspectiva de trazer temas de outras áreas do conhecimento.

Santo e Souza (2017), remetem-se que, para haver Alfabetização Científica, o aluno precisa saber analisar e propor soluções a diferentes situações do cotidiano, não apenas decorar conceitos e fórmulas. Eles citam Chassot (2003), que salienta que a Alfabetização Científica também é um cenário para realizar a inclusão social.

Emanuele Chaia (2019), em sua dissertação, cita Lorenzetti e Delizoicov (2001), que conceituam a Alfabetização Científica como um processo que proporciona ao aluno um aprendizado, considerando que suas ações como cidadão sejam inseridas na sociedade. Entre muitos desafios encontrados no contexto escolar, a Alfabetização Científica tem um enfoque inovador na perspectiva de prover reflexões críticas.

Bosco (2018), também menciona Lorenzetti (2017), que vincula o aluno com a formação para a cidadania utilizando recursos didáticos:

A utilização de recursos didáticos como filmes, jogos, atividades experimentais, tecnologias de comunicação e informação, teatro, música e outros, estão presentes na organização das sequências didáticas, sempre colocando o aluno como protagonista do conhecimento científico. Almeja-se que as discussões sobre a Alfabetização Científica e suas contribuições para a formação do educando sejam ampliadas e assumidas pelos sistemas de ensino e que, conseqüentemente, a Alfabetização Científica possa ser incorporada nas ações dos professores que atuam na Educação Básica (LORENZETTI, 2017, p.3)

Bosco (2018), ainda traz Sasseron e Machado (2017), e, segundo eles, o aluno defrontando com as situações problemas ao ser trabalhado a Alfabetização Científica, terá subsídios para solucionar a problemática. O estudo mostra a importância de trabalhar com os alunos temas sobre política, economia, ciência e tecnologia, proporcionando discussões, diante de tais temáticas que impactam no dia a dia e na sua formação cidadã.

Maia e Cristina (2015), em seu artigo intitulado “Alfabetização e letramento em língua materna e em matemática”, mencionam Freire (1976), que traz a alfabetização como libertação. O ato de ler é muito mais amplo que uma simples competência, mas algo que trará reflexões e possibilidades de conceber superação. As autoras do artigo mencionado trazem a importância de discutir sobre a alfabetização e letramento em matemática nas escolas.

Pontes (2015), em sua dissertação intitulada “Os indícios da Alfabetização Científica nos processos de elaboração e aplicação de oficinas de ciências e matemática por alunos do ensino médio”, traz a necessidade em levar para seus alunos a Alfabetização Científica, sendo que sua escola vinha de uma perspectiva tradicional, a insatisfação gerada, a dificuldade de aprendizagem por parte dos alunos e, também, o querer fazer algo novo e um conceito, em que o aluno seria o sujeito dessa mudança.

Moura (2016), segue a linha de pesquisa Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática para a educação cidadã. Trazendo o enfoque da Alfabetização Científica para a construção do conhecimento do aluno e a melhoria na qualidade

da aprendizagem. Para o autor o professor é a figura que deve desempenhar todo processo de ensino e aprendizagem auxiliando o estudante.

No artigo “Alfabetização Científica e as visões deformadas no ensino de ciências: algumas reflexões sobre os discursos de professores de física”, os autores trazem que as experiências vividas pelos alunos e o espírito científico precisam apresentar uma conexão, os alunos apresentam dificuldades nessa relação, e, como caminho, estabelecem a Alfabetização Científica como possibilidade ao alcance do que entenderíamos por aprendizagem (RAMOS *et al.*, 2020).

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Alfabetização Científica e o papel da Matemática

Neste capítulo, discorreremos sobre a fundamentação teórica que norteia a pesquisa. O referencial teórico para esta pesquisa é constituído por trabalhos de pesquisadores que analisam e discutem sobre os temas Letramento, Alfabetização e Enculturação Científica. Sasseron e Carvalho (2011) analisaram pesquisadores da língua portuguesa, encontrando uma pluralidade semântica e, apesar de os diferentes termos, a preocupação central é com o ensino de ciências.

Nessa perspectiva, a contribuição de Sasseron e Carvalho (2011), Mamede e Zimmermann (2007), Mortimer e Machado (1996), Kleiman (1995) e Soares (1998), tornam-se fundamentais, trazem entendimento para as questões sobre o currículo de ciências e como trabalhar em sala de aula com alunos para terem acesso ao conhecimento científico.

Segundo Sasseron (2015, p.58), alfabetização científica:

Caracteriza-se por ser uma forma de trabalho que o professor utiliza na intenção de fazer com que a turma se engaje com as discussões e, ao mesmo tempo em que travam contato com fenômenos naturais, pela busca de resolução de um problema, exercitam práticas e raciocínios de comparação, análise e avaliação bastante utilizadas na prática científica.

Com a Alfabetização Científica no processo de ensino-aprendizagem, cabe na formação de professores e na sua trajetória em sala de aula, nessa perspectiva, ser abordada evidenciando o conhecimento na sua prática. A Alfabetização Científica, segundo Chassot (2003), seria a leitura do mundo em que vivemos e uma possibilidade para a inclusão social, ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. O analfabeto científico é aquele incapaz de uma leitura do universo.

A Alfabetização Científica é algo em contínua construção e o ensino de ciências está voltado à construção de um sujeito ciente de seu papel de cidadão, preocupado com a formação de um indivíduo responsável pela sua vida em sociedade e do meio ambiente.

A autonomia e a dependência ao meio ambiente são processos contraditórios, mas um não existe sem o outro, os contraditórios são complementares. Educar consiste em elevar esta autonomia da forma espontânea de apreensão da realidade para uma forma mais crítica com a qual o sujeito assume uma posição epistemológica diante do mundo (SANTOS, 2001, p.7).

Devido à diversidade dos significados das expressões que os autores da língua materna utilizam para constituir o objetivo do ensino de ciências, há diferentes termos (Letramento Científico, Alfabetização Científica e Enculturação Científica), com o objetivo de alcançar uma formação cidadã dos estudantes. No entanto, ressaltamos que, independentemente da expressão utilizada, a preocupação com o ensino de ciências é a mesma. Apesar disso, existem diferenças entre os termos, que descreveremos a seguir.

Os autores que utilizam Enculturação Científica partem do princípio de que o ensino de ciências pode e deve promover condições que o educando perceba que faz parte de uma cultura e que esse conhecimento científico faz parte do todo. Aqueles que utilizam o conceito Letramento Científico apoiam-se em duas grandes pesquisadoras da linguística: Angela Leiman e Magda Soares.

Soares (1998, p.18) define letramento como sendo “resultado da ação de ensinar ou aprender a ler e escrever: estado ou condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita”.

Sasseron e Carvalho, por sua vez, utilizam Alfabetização Científica alicerçadas nas ideias de Paulo Freire (1980, p.111):

A alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. (...) Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu conceito.

A Alfabetização Científica está conectada com a sala de aula, como um espaço de formação, com o intuito da formação cidadã e a construção do conhecimento e da tomada de decisões. Devemos pensar na Alfabetização Científica como algo contínuo e em movimento.

Sasseron (2015) destaca a importância da Alfabetização Científica no ensino de ciências, presenciando um processo solícito em que os conteúdos são compreendidos de forma com que aluno interaja e busque um maior interesse, cabendo ao professor pesquisador auxiliar os educandos, promovendo o desenvolvimento do conhecimento.

Dessa forma, a escrita, a leitura e a cultura favorecem o processo de ensino aprendizagem, aproximando o cotidiano dos alunos às práticas pedagógicas que visam o aprendizado, proporcionando a aquisição de novos conhecimentos. Desse modo, trabalhando a Alfabetização Científica, os alunos não se tornariam cientistas, mas teriam um maior entendimento da ciência como parte na construção da história da humanidade.

Paulo Freire (1989, p.14), em sua obra “A Importância do Ato Ler” nos impulsiona nesta nova tarefa: “esta ‘leitura’ mais crítica da ‘leitura’ anterior menos crítica do mundo possibilitava aos grupos populares, às vezes em posição fatalista em face das injustiças, uma compreensão diferente de sua indignação”.

Sasseron e Machado (2017) mencionam Paulo Freire (1976), que, em seu livro “Pedagogia do Oprimido”, aborda a importância da problematização com os alunos:

Em uma atuação pedagógica freiriana, o professor localiza um problema na vida da comunidade. Dentro da disciplina, o professor problematiza esta situação para os alunos, organiza o conhecimento necessário da sua área e desenvolve uma investigação e reflexão crítica do educando. Esta

reflexão sobre os problemas sociais, mas utilizando cada vez mais o conhecimento conceitual é o que Freire chama de conscientização (MACHADO, SASSERON, 2017, pg.27)

A Alfabetização Científica contempla o pensamento problematizador, em que o aluno compreende o enfoque trabalhado na escola, relacionando e questionando em favor da sua aprendizagem. Entretanto, o professor valoriza os conhecimentos prévios de seus alunos por meio de observações, descobrindo o que o aluno traz em sua bagagem. Nessa visão, Sasseron e Machado (2017), trazem as características levantadas sobre a problematização e a investigação:

Para que os alunos se envolvam na investigação, o problema posto não pode ser o problema do professor ou do livro didático, mas deve ser percebido e assimilado por eles mesmos. Engajados, os alunos buscam novos procedimentos e conhecimentos com ajuda do professor e dos colegas. Essa é uma participação ativa do aluno em seu próprio processo de atividade (SASSERON, MACHADO, 2017, p.30).

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Médio, a disciplina de matemática é uma área de conhecimento, estando distribuída em 5 (cinco) competências e dessas há 43 (quarenta e três) habilidades. Tem como principal objetivo o alargamento do letramento matemático dos alunos (BRASIL, 2017). Logo, o letramento matemático é:

[...] definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. É também o letramento matemático que segura [...] reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição) (BRASIL, 2017, p.266).

Na Base Nacional Comum Curricular (2017) de Ensino Médio, a área da Matemática e suas Tecnologias é imprescindível para que os alunos dominem os seguintes processos cognitivos: raciocinar, representar, comunicar e argumentar.

Nessa definição, o Letramento Matemático corrobora para que os alunos tornem-se capazes de resolver problemas relacionados aos contextos do universo vivenciado.

Conforme o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), coordenado pela Organização para Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), o Letramento Matemático está associado com a capacidade de compreender e identificar o sentido da matemática no cotidiano, tornando-se cidadãos críticos. O Letramento Matemático, assim como a Alfabetização Científica, preocupa-se com a formação do cidadão e que tenha aptidão de solucionar problemas não apenas no contexto escolar, mas fora dele na tomada de decisões (PISA, 2020).

Durante o processo de construção do nosso trabalho, um dos desafios era problematizar os conteúdos com os alunos na disciplina de matemática durante as aulas. Não foi uma tarefa fácil, a cada dia era um desafio, trabalhamos com as metodologias ativas, como exemplo, o conteúdo Sequência Numérica: utilizamos a sala de aula invertida e o aluno que, geralmente, tem a postura passiva, precisou adaptar-se, estudando em casa o conteúdo e realizando as atividades em sala de aula. A partir de reflexões de Bergmann e Sams (2020), entende-se que o professor deve incentivar ao aprendizado ativo e esclarecer que essa metodologia pode ser trabalhada em todas as disciplinas.

4.2 A matemática e a pandemia da COVID-19

A suspensão das aulas presenciais no estado do Rio Grande do Sul foi estabelecida através do Decreto n.º 55.118, de 16 de março de 2020, em seu artigo 5º:

Ficam suspensas, a contar de 19 de março de 2020, pelo prazo de quinze dias, prorrogáveis, as aulas presenciais no âmbito do Sistema Estadual de

Ensino, devendo a Secretaria da Educação estabelecer plano de ensino e adotar as medidas necessárias para o cumprimento das medidas de prevenção da transmissão do COVID-19 (novo Coronavírus) determinadas neste Decreto. Parágrafo único. Recomenda-se às escolas e instituições de ensino da rede privada de todos os níveis a adoção da medida de prevenção da transmissão do COVID-19 (novo Coronavírus) de que trata o “caput” deste artigo (RIO GRANDE DO SUL, 2020, art.5).

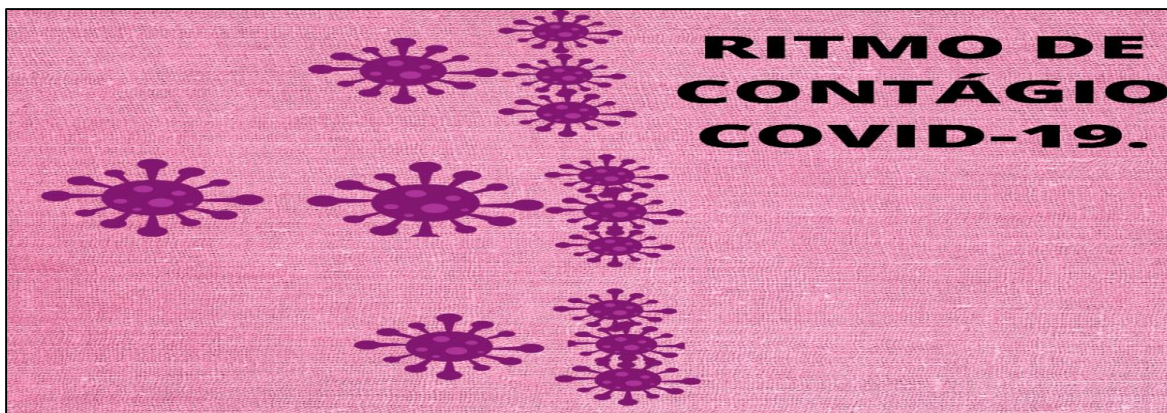
Com a suspensão das aulas presenciais, iniciei o processo de Letramento Digital para fazer com que o maior número de alunos continuasse tendo interação com as disciplinas e promovesse a aprendizagem. O diálogo passou a ser de modo virtual. A intervenção do professor era estabelecer condições para contornar a situação que estávamos vivendo.

Nossa pesquisa exigiu atenção e trouxemos a pandemia para a nossa sala de aula, que, durante um período, foi totalmente de forma virtual. As interações com os alunos compreendiam as experiências vividas, provocando a participação e fazendo com que os colocassem como protagonistas do aprendizado. Partimos do conhecimento prévio que cada aluno possuía para conectarmos com a matemática.

Ao verificar os números de casos confirmados com a doença COVID-19, observamos uma sequência de números, logo, partimos numa aproximação entre COVID-19 e a matemática. Seguimos para um cenário de investigação e os alunos perceberam que matemática estava conectada com a pandemia e aproximava-se de uma progressão geométrica crescente.

Progressão Geométrica é uma sequência numérica em que cada termo, a partir do segundo, é igual ao produto do termo anterior por uma razão q . Uma Progressão Geométrica crescente o segundo termo deve ser maior que o primeiro e assim sucessivamente.

Figura 2 – Exemplificação da Progressão Geométrica Crescente



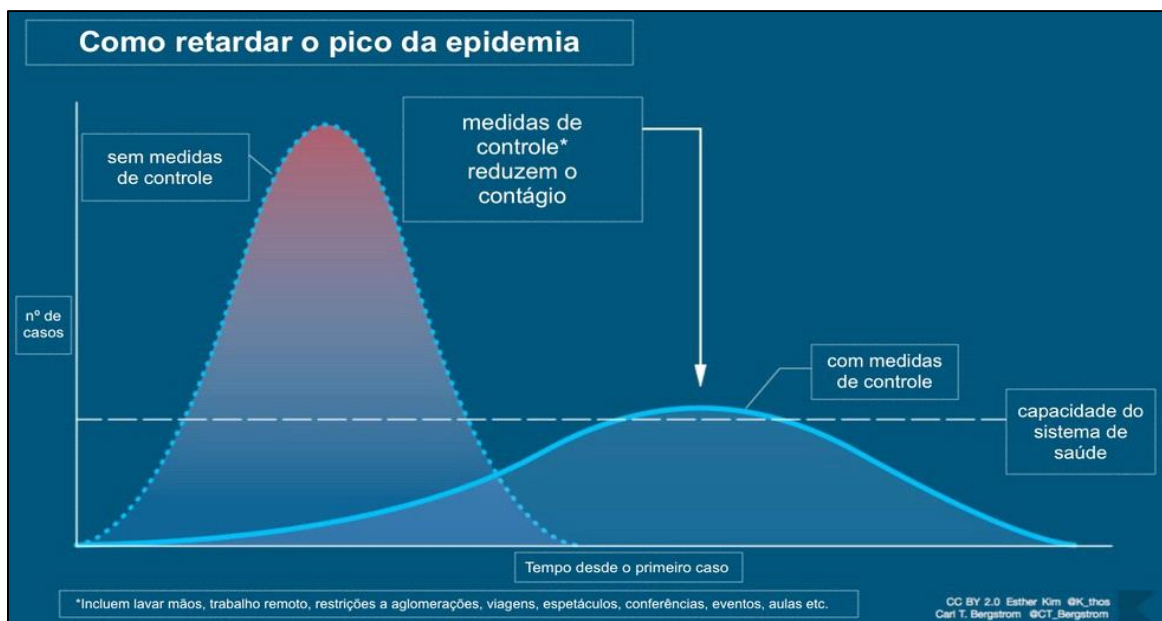
Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

A Progressão Geométrica crescente acima, indica que cada termo, a partir do segundo, aumenta em relação ao termo imediatamente anterior. Caso não tivesse nenhuma medida de controle social, a transmissão da COVID-19 geraria um crescimento cada vez mais acentuado.

Podemos representar o crescimento exponencial através de uma representação gráfica de um modelo matemático comumente utilizado para estudar como algumas doenças atingem a população. De forma simplificada, para ocorrer o achatamento da curva, as autoridades precisavam tomar providências a fim de evitar a superlotação dos hospitais devido as internações.

Achatamento da Curva, segundo a Organização Mundial da Saúde, seria enfraquecer a transmissão da COVID-19 para que o número de infectados não sobressaísse à capacidade de atendimentos do sistema de saúde, ou seja, que não houvesse colapso no sistema de saúde. O Conselho Nacional de Saúde (CNS), conforme Recomendação n.º 036, de 11 de maio de 2020, sustentou o alerta de manter o isolamento social ou distanciamento como medida para o achatamento da curva, evitando a difusão da COVID-19 (BRASIL, 2020).

Figura 3 – Gráfico do Achatamento da Curva



Fonte: G1.GLOBO.COM, 2021.

A representação acima mostra a relação de doentes simultâneos e o tempo decorrido desde a modificação do primeiro caso. A curva azul pontilhada representa a situação em que medidas de controle para interferir na disseminação da COVID-19 não são tomadas em determinada população. A segunda curva representa a situação em que são tomadas medidas de controle para diminuir a disseminação da COVID-19 nessa população.

Paralelo às contextualizações em sala de aula, a pesquisadora analisou os Modelos Epidemiológicos, baseando em Almeida (2014), para podermos compreender os efeitos das taxas de infecção e recuperação em modelos simples de disseminação de doenças.

Quadro 3 – Imunização Coletiva

Categorias	
Suscetíveis (S)	Podem contrair a doença.
Latentes (E)	Infectados, mas não transmitem.
Infectados (I)	Transmitem a doença: sintomáticos ou assintomáticos.
Removidos (R)	Não estão nos outros grupos.
População (N)	População Total = 100%.
B	Número médio de contatos de um indivíduo infeccioso.

Bs	Número médio de contatos com indivíduos suscetíveis.
βSI	Incidência diária (novas infecções por dia).

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Apresentamos 3 (três) modelos simples, baseado na nossa formulação de categorização da população. Encontrando o modelo usado para a COVID-19 tentaremos encontrar algumas equações que mostram ou simulem o comportamento do modelo.

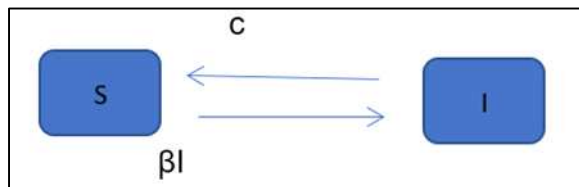
Figura 4 – Modelo SI



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Figura 4: o esquema mostra que só temos indivíduos suscetíveis e infecciosos. Nesse modelo, ignoramos a classe dos latentes, assumimos que o período de latência é tão curto que o indivíduo virou infeccioso, ou seja, quando ele foi infectado, o mesmo inicia infectando outro indivíduo. Observe que, nesse modelo, o indivíduo não terá cura e nem imunidade, uma vez infectado continuará na classe dos infectados.

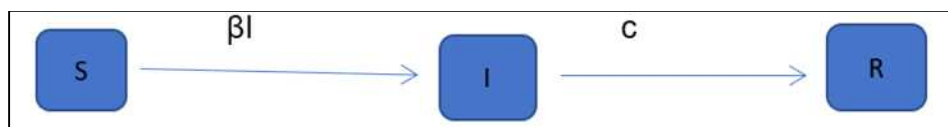
Figura 5 – Modelo SIS



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Figura 5: o segundo modelo mostra que também desconsideramos o período de latência, mas a pessoa suscetível, infectada pode se curar e voltar a ser suscetível. Esse modelo prevê a taxa de infecção e a taxa de cura.

Figura 6 – Modelo SIR



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Figura 6: esse último é o modelo usado para a COVID-19, por ser constatado que o indivíduo possui imunidade por um determinado tempo. O Modelo SIR contém a classe dos suscetíveis, infectados e dos removidos. Nesse modelo, quando o indivíduo se cura, ele não volta a ficar suscetível, passando para a classe dos removidos.

Para chegarmos a esse modelo, trabalhamos os conteúdos da disciplina de matemática envolvendo porcentagem, gráficos e sequência numérica, relacionando e acompanhando as transformações que a sociedade é submetida na formação continuada. Segundo Carbonell (2002):

Não se pode olhar para trás em direção à escola ancorada no passado em que se limitava ler, escrever, contar e receber passivamente um banho de cultura geral. A nova cidadania que é preciso formar exige, desde os primeiros anos de escolarização, outro tipo de conhecimento e uma participação mais ativa (CARBONELL, 2002, p.16).

4.3 As *Fake News* em tempos de COVID-19

Conforme o relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS), a pandemia gerou problemas como a infodemia, a qual é a sobrecarga de informações, em que identificá-las como corretas e verdadeiras, bem como se a fonte seja confiável fica muito difícil devido à rápida propagação.

Devido a milhares de *Fake News* que se propagaram nas redes sociais, tramitou na Câmara dos Deputados o PL (Projeto de Lei) 2389/2020, que dispõe sobre a tipificação do crime de criação e divulgação das *Fake News* sobre a COVID-19. Acrescentado o artigo 140-A, do Decreto-Lei n.º 2.848, de 7 de dezembro de 1940:

Art. 2º O Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940, Código Penal, passa a vigorar acrescido do seguinte art. 140-A: “Art. 140. Criar, divulgar e disseminar informações falsas sobre qualquer pandemia na rede mundial de computadores, provedores de aplicações de internet, mídias sociais, mensagens instantâneas: Pena: detenção de 2(dois) anos a 4 (quatro) anos, e multa. §2º A pena é de reclusão de 4 (quatro) a 10(dez) anos e multa, se o agente é o líder ou coordenador do grupo de rede virtual ou social para provocar, alarmar, anunciar perigo inexistente sobre a pandemia ou qualquer veiculação de qualquer espécie de notícia falsa, causando alarme, pânico e temor contribuindo para o aumento da intranquilidade e a insegurança da população. § 3º Se o agente praticar o crime com o intuito de expor a vida ou a saúde de outro a perigo direto e iminente aplica-se cumulativamente a pena do art. 132. § 4º Se a publicação sabidamente falsa é feita e publicada na internet por meio de link para captação indevida de dados pessoais da vítima invadindo dispositivo informático alheio incide as penas cumulativamente do art. 154-A desse Código (NR) (BRASIL, 2020, art.2).

A última atualização do Projeto de Lei n.º 2389/2020 foi realizada em 6 de abril de 2022, pela Câmara dos Deputados, apensaram o Projeto de Lei n.º 808/2020, em que sua ementa trata da inibição de práticas que induzam ou instiguem à exposição a situação de risco de vida, ou à preleção a situação de risco de contaminação por moléstia contagiosa. Esse Projeto de Lei justifica-se pela doença da COVID-19, o próprio Presidente da República, recorrendo a suas redes sociais, declarava que a doença não era grave e “que outras gripes matavam mais que essa”, na mesma conjuntura, autoridades de saúde do mundo e do nosso país solicitavam que fossem evitadas aglomerações.

Segundo António Guterres, secretário-geral das Organização da Nações Unidas (ONU), afirmou que a COVID-19 não é somente emergência de saúde pública, mas também uma emergência em comunicação, todos devem combater a propagação das *Fake News*. Informações propagadas na internet devem ser analisadas com cautela para não gerar desinformação (ONU, 2020).

A Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), traz informações sobre os riscos da propagação das *Fake News*. A pesquisadora destaca algumas fontes confiáveis sobre a COVID-19: Portal exclusivo da OPAS/OMS, Portal exclusivo da OMS, Portal da Fundação Osvaldo Cruz (Fiocruz), site Instituto Butantan, revista pesquisa Fapesp.

Quadro 4 – Fake News no cenário brasileiro da COVID-19

Título da Notícia.	Contra Argumentação (Fato).
<i>“SARS-CoV-2 foi criado em laboratório.”</i>	Em um estudo sobre a possível origem do vírus causador da COVID-19, a Organização Mundial da Saúde (OMS) já classificou a teoria de que ele teria sido desenvolvido em laboratório como “extremamente improvável”.
<i>“Tomar vacinas faz com que a pessoa pegue COVID-19 porque o imunizante contém o vírus.”</i>	A CoronaVac, vacina do Butantan e da biofarmacêutica chinesa Sinovac, por exemplo, é produzida com a tecnologia de vírus inativado. Ou seja, o vírus contido no imunizante está morto e não tem capacidade de adoecer quem toma a vacina, mas estimula o corpo a gerar anticorpos contra o patógeno.
<i>“Anvisa confirma que a máscara é ineficiente contra a COVID-19.”</i>	A Anvisa já esclareceu que máscaras não hospitalares não oferecem proteção completa, mas ajudam a diminuir a transmissão da COVID-19 e, por isso, seu uso é recomendado.

Fonte: Instituto Butantan, 2021.

A produção e compartilhamentos de informações, ultimamente, vem destacando-se, por um lado, é explícito alcançar a informação, mas de outro, a importância de examinar a veracidade. A exuberante quantidade de *Fake*, principalmente em meio à pandemia, atinge, de forma nociva, à saúde coletiva e individual.

Conforme a Base Nacional Comum Curricular (2017), na Matemática e suas Tecnologias no Ensino Médio, a seguinte competência específica favorece, além da formação cidadã crítica, a formação científica geral dos alunos:

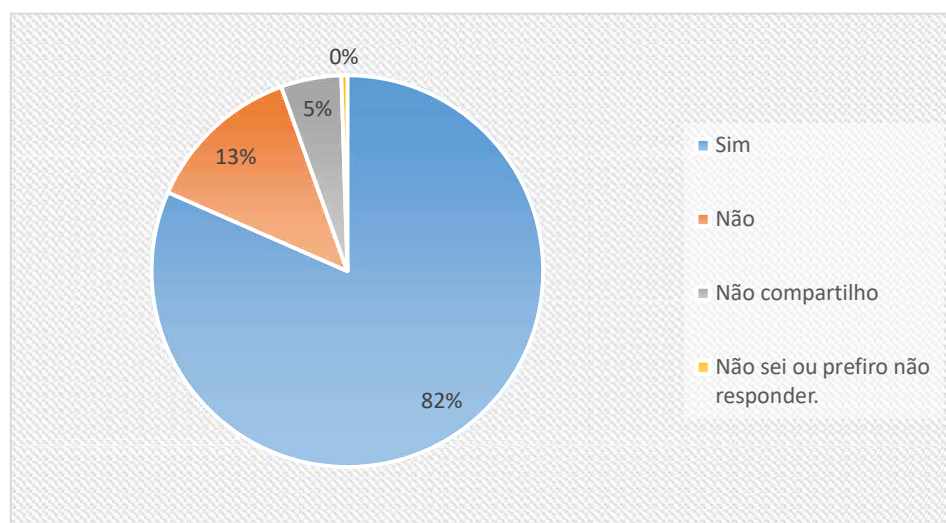
Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral (BRASIL, 2017, p.532).

O conhecimento científico pode ser usado para combater as *Fake News*, atualmente, as produções científicas estão predominantemente centralizadas nas universidades e em centros de pesquisas. Como exemplo, citamos a Fundação Osvaldo Cruz, localizada na cidade do Rio de Janeiro, a qual é uma instituição de pesquisa nas áreas de Ciências Biológicas e Saúde (FIOCRUZ, 2021).

Abaixo, trazemos a pesquisa do Instituto de Pesquisas DataSenado, referente a *Fake News* e redes sociais, segundo dados apresentados, a maioria dos

entrevistados afirmaram que verificam se uma notícia é verdadeira antes de compartilhá-la.

Figura 7 – Em geral, antes de compartilhar uma notícia, você verifica se ela é verdadeira?



Fonte: Adaptado de Instituto de Pesquisa DataSenado, 2019.

Neste caso, trabalhamos em sala de aula com os alunos do 2º ano do Ensino Médio a seguinte habilidade:

(EM13MAT101) Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais. (BNCC, 2017, p.525)

A matemática passa a ser vista com melhor consciência da realidade, trazendo a percepção da linguagem matemática num contexto não matemático. Desenvolvendo a aptidão do raciocínio lógico, resolução de problemas, interpretação de soluções e acrescenta que o aprendizado é construído com outras áreas do conhecimento.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

O presente trabalho tem uma abordagem de pesquisa qualitativa, na forma de estudo de caso e trata de uma teoria relacionada com a prática, ou seja, ao cotidiano do mundo escolar, sendo realizada a análise e a investigação do cotidiano escolar dos alunos.

Segundo Minayo (2001), a pesquisa qualitativa compreende o fenômeno estudado:

A pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2001, p.14).

A pesquisa compreende em um estudo de caso, para Yin (2005), o estudo de caso é uma investigação empírica:

Investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. (YIN, 2005, p.32)

Assim, como verificamos que a Alfabetização Científica está em movimento e é algo contínuo, nosso trabalho de pesquisa também segue nessa linha, deixamos que os colegas professores, durante sua prática em sala de aula e fora dela, possam adaptar para a sua realidade.

5.1 Sujeitos da pesquisa

Com a finalidade de proporcionar um ambiente interativo em uma proposta de ensino em ambientes formais e não formais aos estudantes das escolas públicas,

a pesquisa foi realizada com alunos da rede estadual do Estado do Rio Grande do Sul, tendo como base os conteúdos do 2º ano do Ensino Médio da disciplina de matemática.

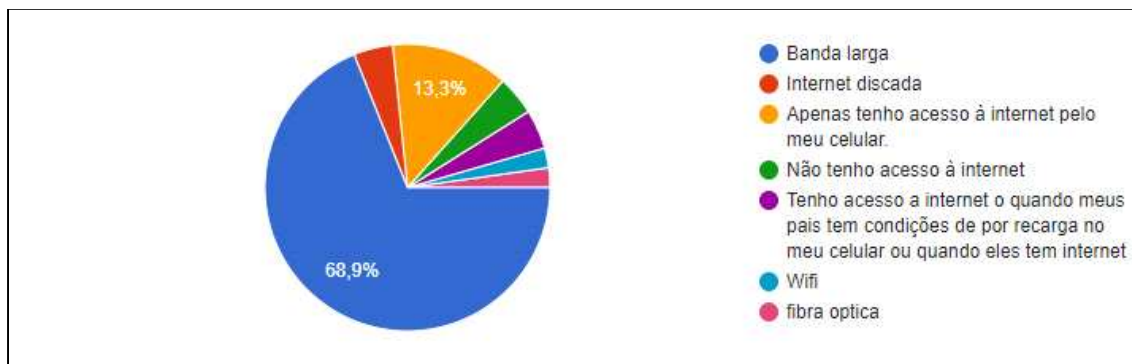
Devido à pesquisadora trabalhar na rede pública estadual de ensino, tendo contado direto com os alunos e sendo professora das turmas em análise, o aspecto imersivo do estudo leva a compreensão do aluno. Iniciamos no segundo semestre letivo de 2020 com o diagnóstico das turmas, a princípio, a pesquisa estava sendo realizada com 7 (sete) turmas de 2º anos do Ensino Médio, em duas escolas, essas escolas serão identificadas com letras do alfabeto escola X e escola Y.

Elaboramos uma pesquisa nesse ano referente ao ensino remoto pelo formulário do Google, as perguntas contemplavam o momento vivido devido à pandemia COVID-19. Ressaltamos que as perguntas foram feitas contemplando os objetivos da pesquisa. Totalizando um total de 250 (duzentos e cinquenta) alunos.

Os gráficos foram gerados através das respostas dos alunos pelo Google Formulários, na primeira pergunta, por exemplo, havia como resposta da pesquisa: banda larga, internet discada, apenas tenho acesso à internet pelo meu celular e não tenho acesso à internet. As demais respostas foram geradas pelos alunos devido ao formulário não ser fechado, havendo espaço para outras respostas.

Observa-se que, ao iniciarem as respostas com letra maiúscula ou minúscula, o programa entende como respostas diferentes, como não foi solicitado um padrão na escrita, cada aluno respondeu conforme seu entendimento e o propósito era verificar se disponibilizavam ou não de internet. Destaca-se no gráfico abaixo, 68,9% dos alunos possuem banda larga, 13,3% possuem acesso à internet pelo celular, 5,3% possui acesso à internet quando os pais fazem a recarga no celular, 4,6% internet discada, 4,2% não possui acesso à internet, 2,5% wiffi e 1,2% fibra óptica.

Gráfico 1 – Tipos de internet utilizadas pelos alunos

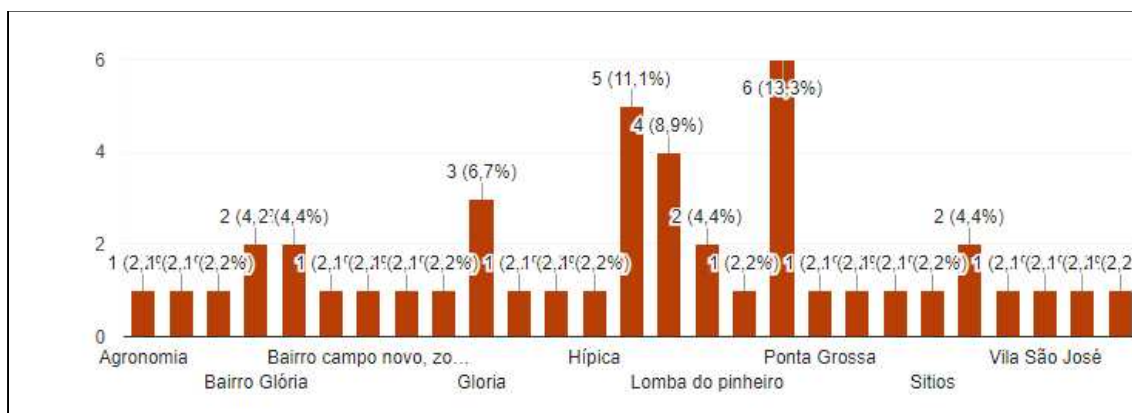


Fonte: Elaborado autora, 2021.

No gráfico acima, observa-se que alguns alunos não possuem acesso à internet, após essa pesquisa, a escola passou a disponibilizar material impresso para os alunos que não tinham acesso à internet, podendo buscá-lo na escola.

No gráfico 2, visando a necessidade de adequação as atividades, queríamos saber sobre o deslocamento casa versus escola. Os alunos moravam nos bairros: Agronomia, Campo Novo, Glória, Hípica, Lomba do Pinheiro, Ponta Grossa, Sítios e São José.

Gráfico 2 – Bairro que residem em Porto Alegre/RS



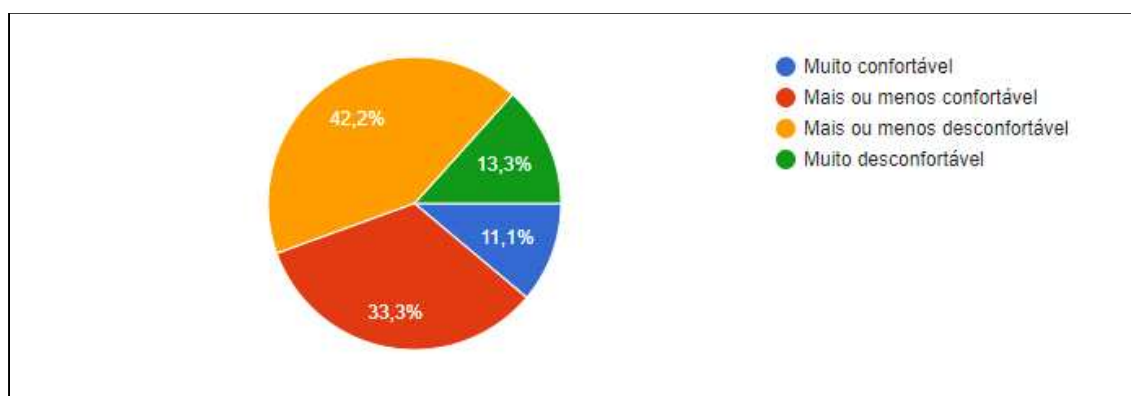
Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Nessa pergunta, os alunos responderam em qual bairro moravam, percebe-se que a maioria dos alunos mora em bairros distantes da escola em que estudam. Cabe destacar que, nós, professores, chamamos de escola de passagem devido aos alunos escolherem por serem próximas ao centro de Porto Alegre, onde

realizam estágio remunerado, e, geralmente, estudam no turno matutino, almoçam na escola e no contraturno fazem estágio.

No gráfico 3 tencionando o enfrentamento dos impactos pedagógicos, oportunizaríamos a busca de materiais impressos para os alunos que não tinham acesso à internet.

Gráfico 3 – Busca de materiais na escola



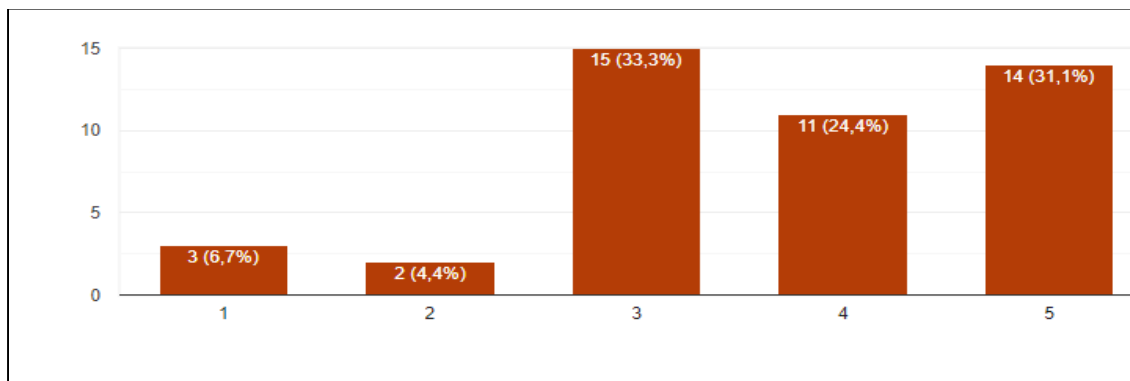
Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Como estávamos no ensino remoto e a maioria dos alunos não acessava a plataforma para realizar as atividades, gostaríamos de saber se, caso as atividades fossem disponibilizadas na escola, os alunos buscariam para realizá-las. Obtivemos as seguintes respostas: 45,5% dos alunos responderam que estariam mais ou menos confortáveis, 36,4% mais ou menos desconfortável, 13,6% responderam muito desconfortável e apenas 4,5% muito confortável. As respostas foram mostradas para as equipes diretivas das escolas e a escola adotou a opção de fazer as atividades impressas para os alunos que não estavam acessando a plataforma ou não tinham acesso à internet. Foi realizada a busca ativa desses alunos e informado aos pais a opção da busca dos materiais impressos, houve uma boa procura por parte dos alunos.

No gráfico 4 objetivamos em saber se os alunos estavam realizando as atividades, havia sido proporcionado 5 (cinco) tarefas. As respostas foram as seguintes: 14 (catorze) alunos realizaram todas as atividades, 11 (onze) alunos

concluíram quatro, 15 (quinze) alunos fizeram três, 2 (dois) alunos conseguiu realizar duas e 3 (três) alunos apenas uma atividade.

Gráfico 4 – Porcentagem por aluno de atividades realizadas na disciplina de matemática



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Percebe-se que os alunos que responderam o questionário, em maioria, haviam realizado as atividades de matemática até aquele momento. A pesquisa buscou, no primeiro momento, um olhar mais amplo e, para, após, propor discussões e estudos acerca da temática trabalhada, na construção do conhecimento dos educandos, para conseguirem analisar e fazer reflexões considerando o contexto antes de tomar decisões no seu dia a dia.

5.2 Abordagem da pesquisa

Como estávamos no início do processo de vacinação e precisávamos de informações acerca do meio em que os alunos estavam inseridos. Realizamos uma pesquisa de campo no primeiro semestre letivo de 2021 com dados em relação à população, se estavam aderindo ao esquema vacinal. Chegamos a um consenso (professora e alunos) que cada grupo teria no máximo 6 (seis) componentes, compostos por alunos que moravam no mesmo bairro ou comunidade. Aqueles que

preferissem poderiam fazer individualmente. A pesquisa foi realizada nas UBS (Unidades Básicas de Saúde).

O questionário foi composto pelas seguintes perguntas: a) Nome da UBS e bairro; b) A vacina de imunização da COVID-19 iniciou quando na UBS (dia/mês/ano); c) Quantas doses foram aplicadas na primeira remessa?; d) Quantas doses foram aplicadas por faixa de idade. Exemplo: acima de 80 anos quantas doses, de 70 anos a 80 anos, quantas doses foram aplicadas e assim sucessivamente?; e) Qual idade estão vacinando (no dia da pesquisa)?; f) Dos grupos prioritários vacinados qual atingiu maior adesão?; g) Nome do responsável que respondeu à pesquisa na Unidade Básica de Saúde e a função que exerce; e h) Data da pesquisa.

A atividade foi proposta no mês de maio do ano de 2021, a seguir, apresenta-se baixo quantidade de alunos que realizaram a pesquisa: Escola X turma A: de 26 (vinte e seis) trabalhos atribuídos, apenas 8 (oito) alunos devolveram o questionário. Turma B: de 30 (trinta) trabalhos atribuídos, 7 (sete) alunos realizaram a pesquisa. Turma C: de 23 (vinte e três) trabalhos atribuídos, 16 (dezesesseis) realizaram a pesquisa. Turma D: Nenhum aluno realizou a atividade.

Escola Y turma A: de 28 (vinte e oito) trabalhos atribuídos, apenas 1(um) aluno realizou a pesquisa. Turma B: de 28 (vinte e oito) trabalhos atribuídos, 6 (seis) alunos devolveram a atividade. Turma C: de 27 (vinte e sete) trabalhos atribuídos, 2 (dois) alunos realizaram a pesquisa.

Tivemos um percentual de devolutivas nesta pesquisa Escola X, aproximadamente de 21% e da Escola Y, um índice ainda menor, de 10%. Na Escola X, não obtivemos apoio da direção para realizar a pesquisa de campo, sendo que uma funcionária da cozinha, idealizadora de *lives* (transmissões ao vivo feitas por redes sociais) na escola com os alunos, incentivou-os a não realizar a pesquisa de campo. Argumentamos com a direção e a mesma disse para revermos, pois, não gostaria que os alunos fossem até a Secretaria do Estado do Rio Grande do Sul

para realizar denúncias, devido às aulas estarem sendo de forma remota naquele momento.

Na Escola Y, não houve qualquer intercorrência por parte da equipe diretiva em relação à pesquisa de campo, mas também não houve empenho na realização da pesquisa por parte dos alunos. O ensino remoto, por sua vez, trouxe uma grande evasão e desinteresse por parte dos alunos. Devido às intercorrências da Escola X, passamos a pesquisa de campo para o modo virtual, elaboramos as perguntas no Google Formulário para os alunos enviarem para os e-mails, ou WhatsApp das Unidades Básicas de Saúde, ou para algum funcionário que se disponibilizasse em responder às perguntas, no entanto, mesmo dessa forma, não houve empenho para realização da pesquisa.

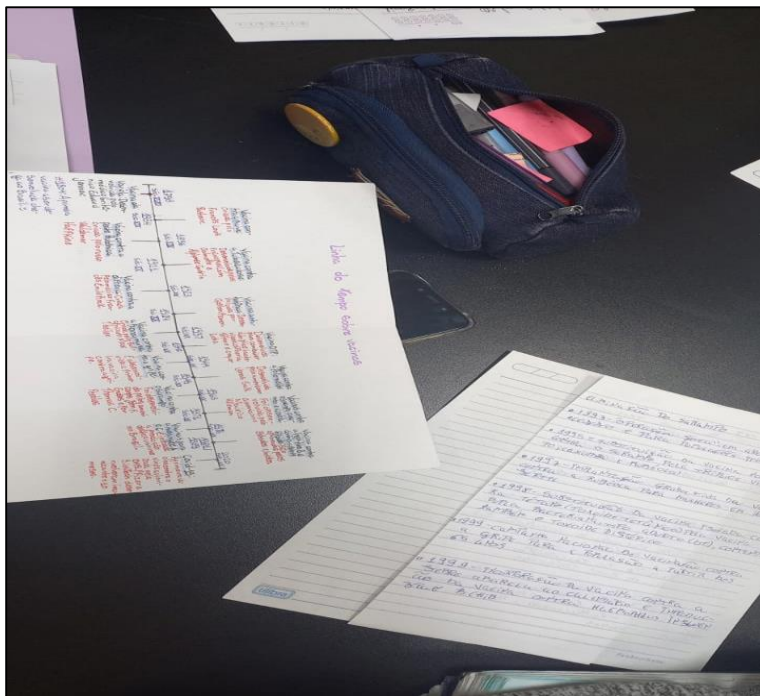
Observamos que o mesmo percentual de alunos que realizaram a pesquisa de campo eram os alunos que participavam das aulas no ensino remoto. E daqueles que participaram, perguntavam qual intuito da pesquisa, sendo que a disciplina era de matemática. Em conversa com uma colega que trabalha com a disciplina de geografia, a mesma relatou que uma aluna perguntou se, na justificativa de um questionário que havia dado aos alunos, ela poderia usar números. Nota-se que os alunos não conseguem desvincular a ideia de que matemática é apenas números e que não podem utilizar essa linguagem em outras disciplinas.

Para o ano de 2022, fase final da conclusão da pesquisa, passamos a trabalhar apenas na Escola Y e com 3 (três) turmas de segundos anos, com a mudança de escola e as turmas não serem as mesmas que iniciamos a pesquisa, fizemos novamente todo processo de acompanhamento e busca. Após diagnóstico da turma e período de sondagem, foi trabalhado o conteúdo Sequência Numérica, em que os alunos das 3 (três) turmas de segundos anos do Ensino Médio realizaram uma pesquisa sobre a história das vacinas durante os séculos.

Cada aluno construiu uma linha do tempo e apresentou para o grande grupo, após, foi construída uma linha do tempo em conjunto com todas as informações

trazidas pelos estudantes. Abaixo algumas fotos da aula em que foi apresentada a pesquisa pelos alunos, figuras 8 (oito), 9 (nove) e 10 (dez).

Figura 8 – História das Vacinas (conteúdo: Sequência Numérica)



Fonte: Acervo da autora, 2022.

Figura 9 – História das Vacinas – (conteúdo: Sequência Numérica)



Fonte: Acervo da autora, 2022.

Figura 10 - História das Vacinas (conteúdo: Sequência Numérica)



Fonte: Acervo da autora, 2022.

Neste momento da pesquisa, refletimos sobre a diferença do quantitativo das devolutivas dos trabalhos do ensino remoto para o ensino presencial. Dados coletados no ano de 2022, atividade referente à Linha de Tempo das Vacinas, relacionando o conteúdo Sequência Numérica: A turma (A), de 28 (vinte e oito) alunos frequentes, 17 (dezessete) realizaram a atividade; a turma (B), de 25 (vinte e cinco) alunos frequentes, 14 (quatorze) realizaram a atividade; e turma (C), de 20 (vinte) alunos frequentes, 11 (onze) realizaram a atividade. No ano de 2021, as devolutivas da Escola Y, que eram, de aproximadamente, 10%, neste ano de 2022, com o retorno das aulas presenciais, chegaram a aproximadamente 57%.

Percebe-se que ainda o resultado não é o esperado, mas houve maior interesse por parte dos alunos nas devolutivas das atividades propostas. Por ser uma pesquisa qualitativa e de acordo com Reis (2012, 61): “a abordagem qualitativa está no modo como interpretamos e damos significados ao analisarmos os fenômenos abordados sem empregar métodos e técnicas estatísticas para obter resultados sobre o problema ou tenha estudado”.

Os conteúdos trabalhados para a construção da pesquisa, como mencionado anteriormente, nas turmas de 2º ano do Ensino Médio na disciplina de matemática,

foram: Sequência Numérica, Progressão Aritmética e Progressão Geométrica. Tornando-se como base as aprendizagens essenciais previstas na Base Nacional Comum Curricular – BNCC, conforme com o art. 205 da Constituição Federal:

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 1988, art.205).

Destaca-se que o processo de ensino e aprendizagem é contínuo, portanto, os resultados serão alcançados a longo prazo. Gardner (2005) afirma que os indivíduos possuem capacidades diferentes, deste modo, partimos da ideia de que cada aluno, através de suas capacidades, encontrará um caminho para realizar o seu conhecimento.

6 ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS OBTIDOS

A pesquisa está relacionada ao ensino por ser um instrumento na construção do conhecimento do aluno, o qual terá a possibilidade de formas diferentes de aprendizagem, possibilitando ao educando, decidir e construir sua autonomia e seu compromisso com a cidadania. Neste sentido, como muitos são os desafios diante do tema, será necessário percorrer um longo caminho, faz-se alargar um campo de discussões e enfatizamos as perspectivas da realização de um trabalho de proposições críticas e reflexivas.

Concebe-se, neste estudo, o desenvolvimento do conhecimento do aluno por meio de dimensões construtivas, o trabalho pedagógico deverá ser apresentado através da construção de novos saberes, tornando a aprendizagem um papel importante na formação cidadã do educando. Esperamos contribuir com o ensino de ciências e matemática através da pesquisa realizada no processo de ensino e aprendizagem, que poderá proporcionar condições aos alunos de questionar a aplicabilidade do conhecimento ensinado. Não menos importante, fazer deste trabalho um material para futuras pesquisas acerca do tema proposto.

Durante o processo de pesquisa, construímos um produto educacional para o professor utilizar durante suas práticas em sala de aula e fora dela, sendo que o mesmo não será fechado e/ou conclusivo, cada docente poderá adaptá-lo a sua realidade escolar e no meio em que vive, sem causar algum desconforto, possibilitando a leitura, que vai muito além do espaço físico escolar e de suas relações cotidianas.

Santos (2019), nos traz o brincar como uma necessidade essencial em qualquer idade:

A ludicidade é uma necessidade do ser humano em qualquer idade e não pode ser vista apenas como diversão. O desenvolvimento do aspecto lúdico facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e

cultural, colabora para uma boa comunicação, expressão e construção do conhecimento (SANTOS, 2019, p.253).

Podemos pensar que, após a pesquisa, os alunos consigam aplicar o seu conhecimento construído no processo de ensino e aprendizagem, sendo possível aplicar em situações diversas no seu cotidiano, elaborando e planejando sua estrutura levando em conta sua atuação cidadã, crítica e responsável.

Na Portaria n.º 17, de 28 de dezembro de 2009, no artigo 7º, inciso 3, trata-se sobre o produto educacional como trabalho de conclusão de curso no mestrado profissional:

O trabalho de conclusão final do curso poderá ser apresentado em diferentes formatos, tais como dissertação, revisão sistemática e aprofundada da literatura, artigo, patente, registros de propriedade intelectual, projetos técnicos, publicações tecnológicas; desenvolvimento de aplicativos, de materiais didáticos e instrucionais e de produtos, processos e técnicas; produção de programas de mídia, editoria, composições, concertos, relatórios finais de pesquisa, softwares, estudos de caso, relatório técnico com regras de sigilo, manual de operação técnica, protocolo experimental ou de aplicação em serviços, proposta de intervenção em procedimentos clínicos ou de serviço pertinente, projeto de aplicação ou adequação tecnológica, protótipos para desenvolvimento ou produção de instrumentos, equipamentos e kits, projetos de inovação tecnológica, produção artística, sem prejuízo de outros formatos, de acordo com a natureza da área e a finalidade do curso, desde que previamente propostos e aprovados pela CAPES (BRASIL, 2009, art.7).

No produto educacional, chegamos a um *Quiz* (jogo de questionários), com o qual trabalhamos a importância da Imunização Coletiva para o controle da pandemia COVID-19. A metodologia de ensinar Matemática através de jogos é ressaltada nos Parâmetros Curriculares Nacionais:

Os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes – enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento de crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório (BRASIL, 1997, p.47).

O perfil do aluno passou por modificações, principalmente por persuasão de mudanças vivenciadas pela sociedade. O aluno do Ensino Médio traz uma bagagem

plural de conhecimentos e a mera transmissão de informações não é satisfatória para a sua formação, conforme o Conselho Nacional de Educação (BRASIL, 2011).

Assim, nossa pesquisa oportunizou aos alunos o raciocínio e o pensamento crítico, possibilitando que as ferramentas construídas poderão ser inseridas de forma que atuem na construção e transformação do meio em que vivem. A linguagem matemática foi de grande importância e auxiliou em suas relações cotidianas.

Na sociedade contemporânea não basta adquirir novos conhecimentos de maneira significativa, é preciso adquiri-los criticamente. Ao mesmo tempo que é preciso viver nessa sociedade, integrar-se a ela, é necessário também ser crítico dela, distanciar-se dela e de seus conhecimentos quando ela está perdendo rumo (MOREIRA, 2006, p.11).

A pesquisa traz como um dos objetivos a criação do jogo pedagógico para fechamento. A interação com a tecnologia nos fez permear por mais uma experiência e, em consonância com a Base Nacional Comum Curricular (2017), além do conteúdo matemático, nossa mediação era convergir com toda a trajetória da pesquisa e a pandemia COVID-19.

Nesse aspecto, conseguimos concluir como havíamos planejado e em consonância com o Plano Pedagógico da Escola. No primeiro bimestre, revisamos os conteúdos de matemática trabalhados no Ensino Fundamental, devido à maioria dos alunos no decorrer de 2 (dois) anos não obtiverem acesso aos conteúdos escolares, devido à pandemia COVID-19.

Sobre porcentagem e gráficos, trabalhamos com os temas saúde e crises sanitárias, como o Sistema Único de Saúde (SUS) é financiado, e os cuidados da saúde básica. No segundo bimestre, trabalhamos com Sequência Numérica, Progressão Aritmética (P.A) e Progressão Geométrica (P.G), finalizando com o *Quiz*. Nesse segundo bimestre, trouxemos a trajetória das doenças infecciosas no Brasil, A COVID-19, O comportamento do vírus e da doença, e *Fake News* em tempos de COVID-19.

Nesse último, os alunos analisaram os dados apresentados e concluíram que a maioria dos entrevistados verifica se a notícia é verdadeira antes de compartilhá-la. Foram entrevistados 2.400 cidadãos que possuem acesso à internet em todo território brasileiro. Para o nosso trabalho de pesquisa, detivemos no assunto *Fake News*, mas os alunos foram além e trouxeram outros dados, que acharam relevantes.

Destacaram o assunto comportamento nas redes sociais, no qual a pesquisa aponta que o WhatsApp é a principal fonte de informação, em segundo lugar, a televisão, YouTube em terceiro, em quarto Facebook e, logo atrás, os sites de notícias. Tais dados provocaram um debate acalorado em relação ao tema que, segundo eles, mais chamou a atenção, concluindo que as *Fake News* (notícias falsas) colaboraram com desestímulo do isolamento social e, também, contrariavam as recomendações científicas em relação às medidas de prevenção da COVID-19.

Em vários momentos da orientação, refletimos sobre o Produto Educacional e queríamos que um professor, mesmo diante da correria do dia a dia, conseguisse elaborar o *Quiz*, adaptando ao seu conteúdo e realidade. Para verificar a possibilidade de ser utilizado por outros professores em uma situação diferente da pesquisadora, foi solicitado a um colega de escola, a utilização do produto educacional e que o mesmo, através do tutorial, realizasse a tarefa.

Devido alguns colegas acompanharem a minha trajetória da dissertação, um colega que ministra a disciplina de geografia aceitou o desafio. Enviei via *WhatsApp* e *e-mail* o tutorial. O colega de geografia seguiu o passo a passo do tutorial elaborado pela pesquisadora e desenvolveu o *Quiz* adaptado com o conteúdo Coordenadas Geográficas, trabalhado com os alunos do primeiro ano do Ensino Médio.

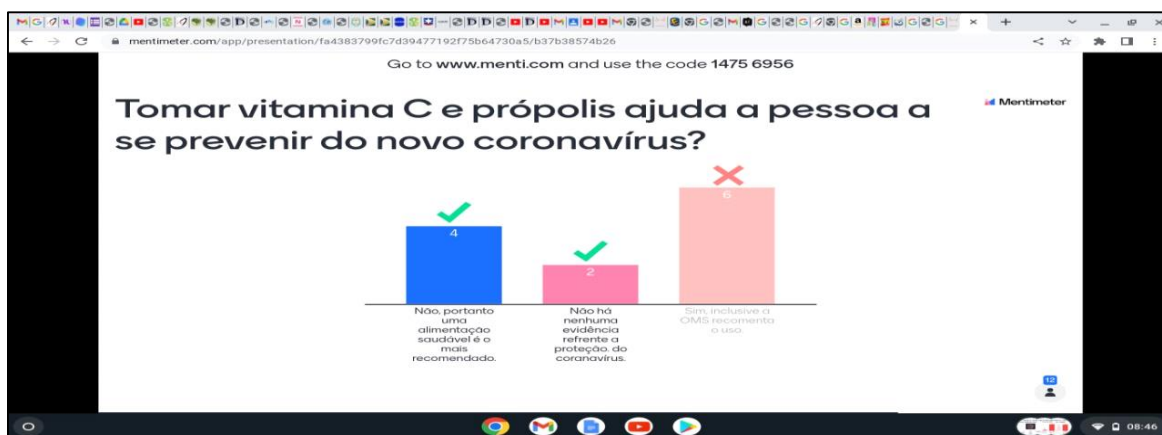
O colega de geografia, mesmo não tendo muita habilidade com as mídias digitais, conseguiu adaptar o produto educacional a sua disciplina através do tutorial apresentado. Durante os intervalos das aulas, sanava as dúvidas apresentadas quanto à elaboração do *Quiz*. O colega apresentou para sua turma de 1º ano do

Ensino Médio e informou que a maioria dos alunos não conhecia a plataforma *Mentimeter* e pediram para o professor realizar mais atividades envolvendo jogos digitais.

Abaixo, mostraremos os dados na aplicação do Produto Educacional com as turmas de 2º ano do Ensino Médio na disciplina de matemática. Durante a atividade, percebeu-se o estímulo dos alunos com o tema pesquisado. Os gráficos foram gerados pela plataforma *Mentimeter*, para tanto, a cada questão disponibilizada, os alunos refletiam e registravam suas respostas, a ideia era retomá-las ao término do *Quiz*, acrescentando e retificando informações.

No gráfico 5 a pergunta era Tomar vitamina C e própolis ajuda a pessoa a se prevenir do novo coronavírus, havia 3 (três) alternativas: a) Não, portanto uma alimentação saudável é o mais recomendado, b) Não há nenhuma evidência referente a proteção do coronavírus e c) Sim, inclusive a OMS recomenda o uso.

Gráfico 5 – Prevenção para o Coronavírus

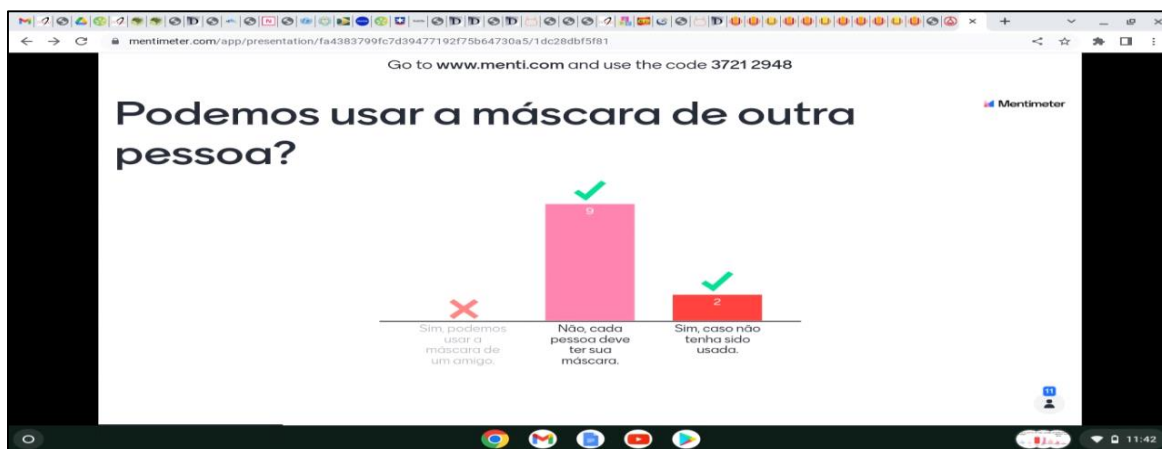


Fonte: Elaborado autora, 2022.

Nessa pergunta, havia duas respostas corretas: Não, portanto uma alimentação saudável é o mais recomendado; e Não há nenhuma evidência referente à proteção do coronavírus. Acertando uma delas o aluno pontuava, mas essa foi a pergunta que mais erraram e alguns argumentaram que teriam tomado vitamina C e própolis como prevenção, após discussão, retificaram suas respostas. A resposta incorreta era: Sim, inclusive a OMS recomenda o uso.

No gráfico 6 (seis) temos como pergunta Podemos usar a máscara de outra pessoa? As alternativas eram: a) Sim, podemos usar a máscara de um amigo. b) Não, cada pessoa deve ter sua máscara e c) Sim, caso não tenha sido usada.

Gráfico 6 – Máscara de outra pessoa

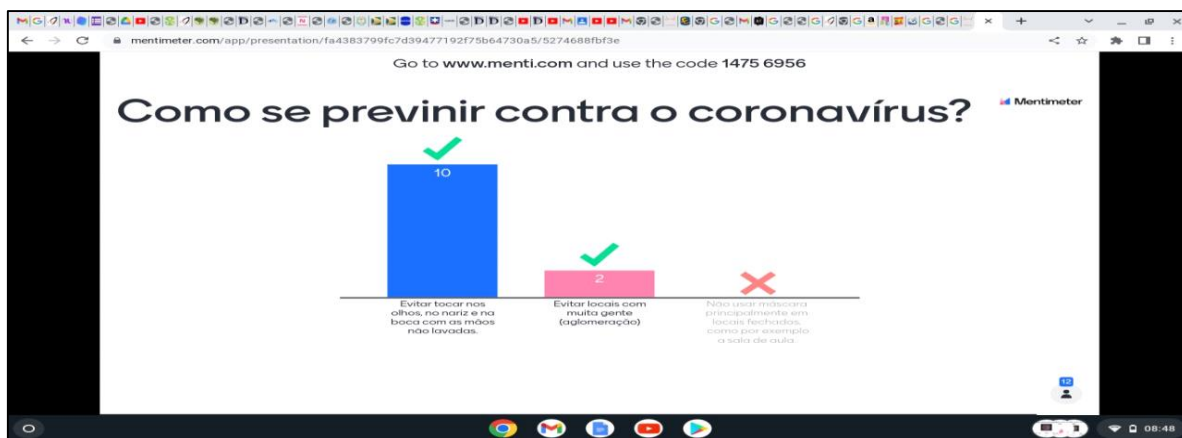


Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Nessa pergunta, também havia duas respostas corretas e todos os alunos acertaram, percebeu-se o autocuidado dos alunos, objetivando manter a própria saúde. As respostas corretas eram: Não, cada pessoa deve ter sua máscara; e Sim, caso não tenha sido usado. A resposta incorreta seria: Sim, podemos usar a máscara de um amigo.

No gráfico 7 a pergunta apresentada foi Como se prevenir contra o coronavírus? As alternativas para respostas eram: a) Evitar tocar nos olhos, no nariz e na boca com as mãos não lavadas, b) Evitar locais com muita gente(aglomeração) e c) Não usar máscara, principalmente em locais fechados, como, por exemplo, a sala de aula.

Gráfico 7 – Como prevenir-se

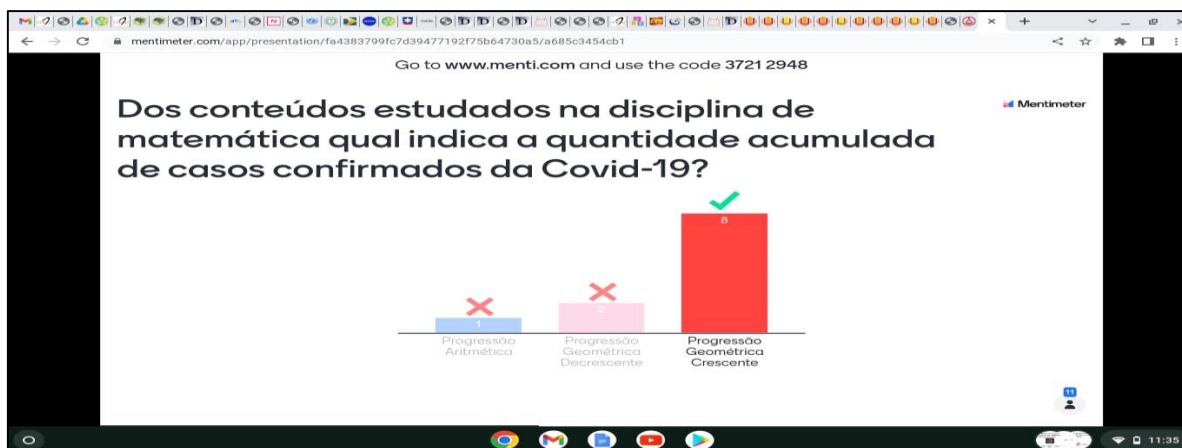


Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Os alunos, na sua totalidade, acertaram essa pergunta e mencionaram que, nesse contexto da pandemia COVID-19, tornou-se uma necessidade o cuidado com a saúde. As respostas corretas eram: Evitar tocar nos olhos, no nariz e na boca com as mãos não lavadas; e Evitar locais com muita gente (aglomeração). A resposta incorreta era: Não usar máscara principalmente em locais fechados, como, por exemplo, na sala de aula.

No gráfico 8 a pergunta do *Quiz* : Dos conteúdos estudados na disciplina de matemática, qual indica a quantidade acumulada de casos confirmados da COVID-19? Como alternativas: a) Progressão Aritmética, b) Progressão Geométrica Decrescente e c) Progressão Geométrica Crescente.

Gráfico 8 – Qual conteúdo da disciplina de matemática indicava a quantidade de casos confirmados de COVID-19



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Ao estudarmos o conteúdo Progressão Geométrica, foi discutido sobre o ritmo de contágio da COVID-19, chegamos a uma sequência de números e verificou-se a aproximação de uma Progressão Geométrica Crescente. Observa-se que, alguns alunos, não acertaram a pergunta. Nessa, havia apenas uma resposta correta: Progressão Geométrica Crescente; e as respostas incorretas eram: Progressão Aritmética; e Progressão Geométrica Decrescente.

Um dos maiores desafios durante o processo da pesquisa foi elaborar o jogo e aplicar com os alunos ao término do conteúdo Progressão Geométrica, iniciamos com a criação do jogo utilizando o *App Inventor*, após alguns testes, concluímos que não estaria convergindo com a pesquisa. Partimos para Letramento Digital e chegamos no *Mentimeter*, o qual é uma plataforma digital online e com plano gratuito. Dentro dessa plataforma, escolhemos o *Quiz* (jogo de questionários).

Ao apresentar o jogo para os alunos, o resultado foi compensador, confesso que estava apreensiva, no ano de 2021, por estarmos no ensino remoto e no final do segundo semestre passarmos para o híbrido, a cada atividade lançada os alunos não demonstravam interesse. Neste ano de 2022, retornamos na sua totalidade para o ensino presencial e percebi maior interesse.

Segundo dados do Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef), durante a pandemia COVID-19, a evasão nas escolas brasileiras teve um aumento de 5% no Ensino Fundamental e 10% no Ensino Médio, para os alunos que estavam matriculados, a dificuldade do acesso à internet foi determinante (UNICEF, 2021). Contudo, nossa pesquisa trouxe um pensar diferente e o retorno dos alunos para o ensino presencial fez acreditar ainda mais na educação

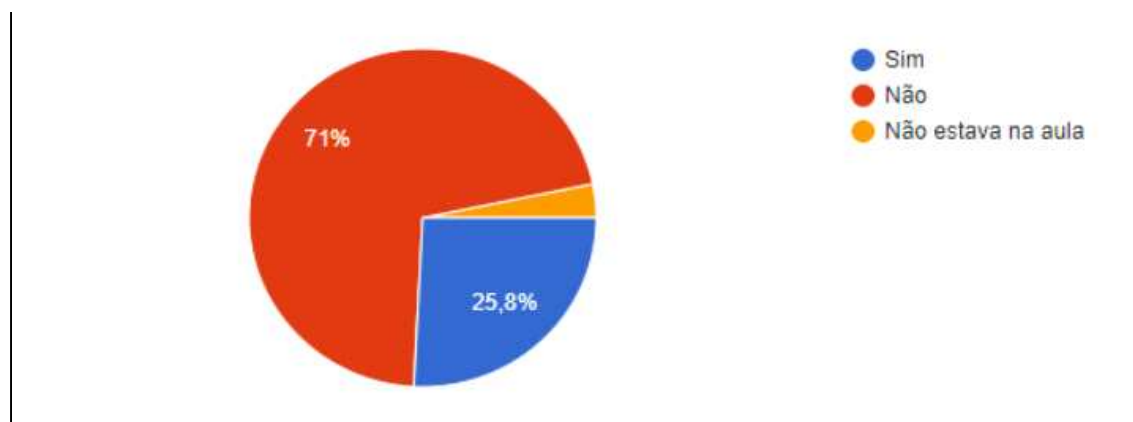
O produto educacional foi o ápice da pesquisa, não poderíamos ter concluído o trabalho de outra maneira, os alunos das 3 (três) turmas que foram o público-alvo da pesquisa trouxeram suas experiências e conseguiram fazer mudanças significativas quanto às incertezas que estávamos em relação à educação no dia a

dia estudantil. Notou-se uma qualidade no processo de ensino e aprendizagem com o retorno do ensino presencial.

Após a aplicação do jogo *Quiz*, percebeu-se a necessidade de verificar com os alunos a opinião dos mesmos referente ao processo de ensino e aprendizagem na disciplina de matemática. Disponibilizamos um questionário através do Google Formulários, podendo respondê-lo em casa ou em aula, no laboratório de informática.

A partir do questionário, foram obtidas as respostas, cada aluno poderia responder uma vez e, após o envio, não teria como modificá-lo. Os gráficos foram gerados pelo Google Formulários. As perguntas não eram fechadas e caso a pergunta não contemplasse a sua resposta, o aluno poderia acrescentar conforme seu conhecimento.

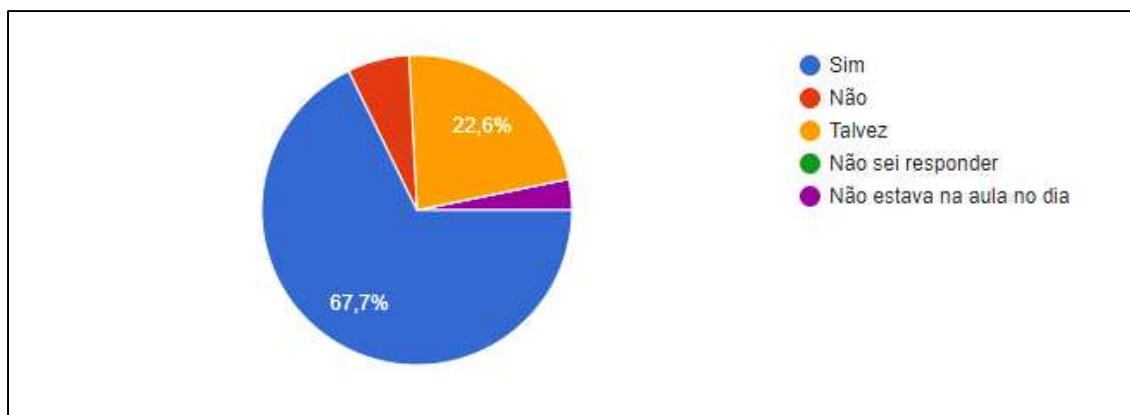
Gráfico 9 – Você conhecia a plataforma Mentimeter?



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Com base nos resultados, nota-se que 71% dos alunos não conheciam a plataforma *Mentimeter*, 25,8% dos alunos que responderam o questionário conheciam a plataforma e 3,2% dos alunos não estavam na aula quando foi aplicado o *Quiz*.

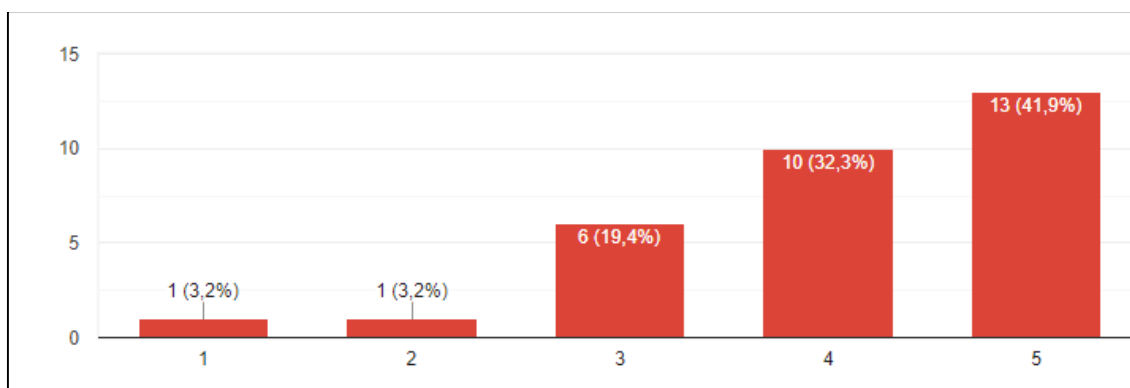
Gráfico 10 – O jogo contribuiu para o processo de ensino e aprendizagem?



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Com base nas respostas dos alunos, percebe-se que 67,7% responderam de forma afirmativa que o jogo contribuiu para o processo de ensino e aprendizagem, 22,6% responderam talvez, 6,47% responderam que o jogo não contribuiu e 3,23% não estavam na aula no dia em que foi aplicado o jogo. Verifica-se que o jogo é uma ferramenta que pode contribuir para o processo da temática relacionado ao processo de aprendizagem do aluno.

Gráfico 11 – Qual foi a contribuição do jogo para continuar com atitudes preventivas para proteção da COVID-19?



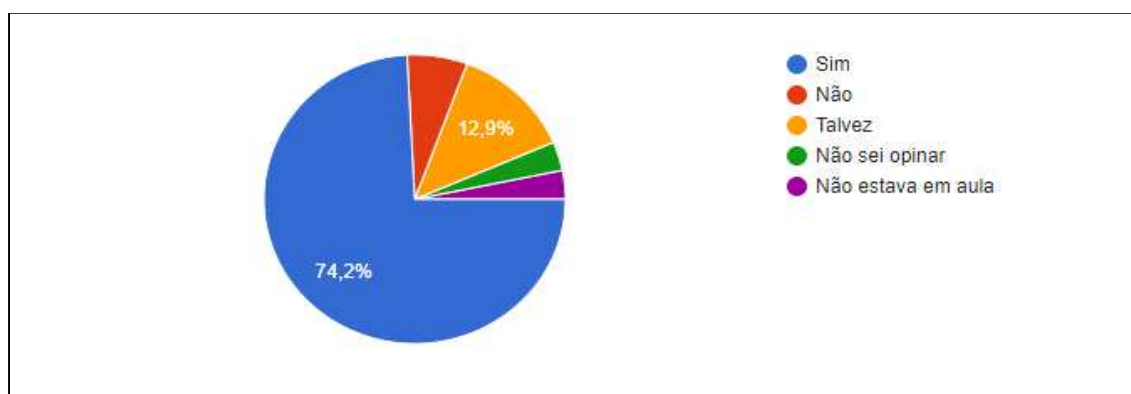
Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Nessa pergunta, foi estabelecida uma escala de 0 (zero) a 5 (cinco), sendo 0 (zero) ruim e 5 (cinco) excelente, sobre qual foi a contribuição desse jogo para o aluno continuar tendo atitudes preventivas para a proteção contra os riscos da doença COVID-19. 41,9% atribuíram 5 (cinco), 32,3% atribuíram 4 (quatro), 19,4% atribuíram 3 (três), 3,2% atribuíram 2 (dois) e 1 (um). Os alunos que atribuíram os

valores 2 (dois) e 1 (um), são aqueles que as famílias são contra às vacinas e não acreditam na sua eficácia, segundo eles, os pais não autorizaram que realizassem a vacina em proteção à COVID-19, mesmo com todo trabalho de conscientização realizado em aula. Já dentre os alunos que atribuíram os valores 3 (três), 4 (quatro) e 5 (cinco), há aqueles que, a partir do trabalho realizado em aula, levaram as informações para as suas famílias e, além do uso da máscara e higienização das mãos, estão realizando o esquema vacinal.

Gráfico 12 - Ao criar a linha do tempo com o tema: As vacinas através dos séculos.

Você percebeu que a matemática não é só números?



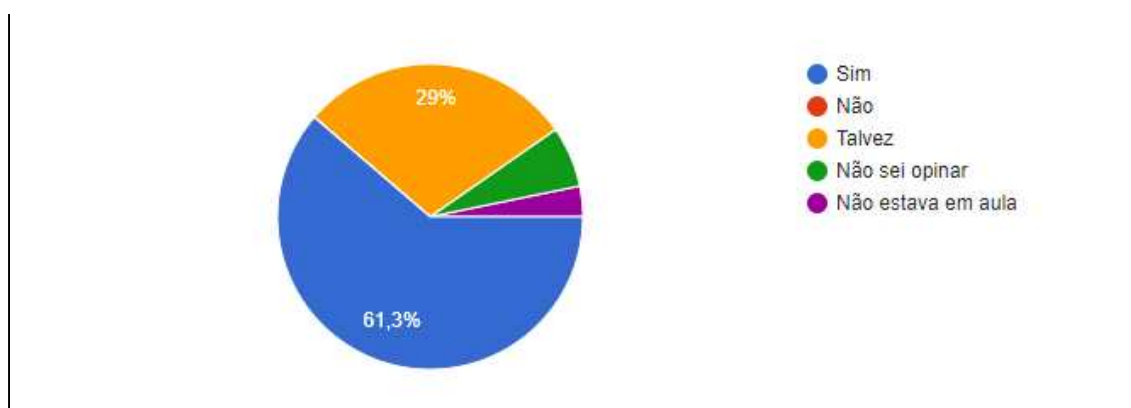
Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Ao trabalhar o conteúdo Sequência Numérica, foi solicitado aos alunos para criarem uma linha do tempo, informando as vacinas através dos séculos e identificando para qual doença foi realizada a imunização e se obteve sucesso atingindo a proteção da doença, além de trabalharmos a eficácia e segurança das vacinas, em relação à proteção e prevenção das doenças e a queda de incidência das doenças, que costumavam matar milhares de pessoas.

Queríamos levar o aluno a uma forma de pensar que matemática não é só números, mas que envolve toda uma capacidade de interpretar, raciocinar e expressar. Alguns alunos, no primeiro momento, demonstraram desconfiança, outros queriam uma avaliação para realizar em aula com o conteúdo Sequência Numérica envolvendo números. Tivemos que mediar junto deles para que percebessem que ao realizarem a atividade estariam trabalhando o conteúdo e indo

muito além do que estavam acostumados a ver em sala de aula na disciplina de matemática. O resultado foi satisfatório conforme pesquisa apresentada, os alunos através da atividade proposta tiveram a oportunidade de discutir com os colegas em sala de aula as informações e aproximar os conhecimentos para o acesso de todos.

Gráfico 13 – Contextualização dos conteúdos da disciplina de matemática facilitam o aprendizado?



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Nessa pergunta, queríamos saber se os conteúdos da disciplina de matemática quando relacionados com os assuntos do dia a dia facilitam a assimilação e a aprendizagem. Nota-se que nenhum aluno respondeu que a contextualização não facilita a aprendizagem, 61,3% responderam que, ao contextualizar o conteúdo trabalhado na disciplina de matemática, o aprendizado fica mais fácil, 29% responderam talvez, 6,47% não sabem opinar e 3,23% que não estavam em aula. Os 3,23% responderam de forma equivocada ou não leram a pergunta.

Verificamos que o trabalho realizado com os alunos durante a pesquisa, nos mostra que a integração da matemática com o conhecimento trazido pelo aluno, vinculando à temática COVID-19, nos traz bons resultados, desde o interesse dos alunos pelas aulas, até a socialização em sala de aula e a maneira que estabelecem as relações do seu meio em que vivem.

Numa última análise, os alunos puderam descrever sua sugestão para a professora poder aprimorar o jogo e, conseqüentemente, suas aulas. As respostas apresentadas a seguir foram retiradas do formulário conforme a digitação dos alunos.

Quadro 5 – Análise dos alunos

Aluno 1	“Não tenho nenhuma sugestão, só elogios, agora consigo entender a matemática, a sua aula é muito boa, dinâmica, explicativa.
Aluno 2	“Nada a comentar as aulas são ótimas.”
Aluno 3	“Não precisa melhorar, está bom assim.”
Aluno 4	“As aulas são ótimas e dinâmicas.”
Aluno 5	“eu particularmente gosto das aulas assim. Eu tenho mais facilidade de aprender através da pratica da matéria, quando faço exercícios no quadro. É praticando que eu consigo entender então esse modelo de aula pra mim ta bom, sem críticas.”
Aluno 6	“Gosto de jogos e a matemática fica muito mais fácil com as coisas do dia a dia pq matemática não é só números”
Aluno 7	“não tem muito o que falar sobre a pesquisa e o jogo, foi muito legal aprender sobre o covid tanto com o joguinho, tanto com a linha do tempo, quero que aconteça mais vezes :)”
Aluno 8	“não ha muito oque melhorar,as aulas são divertidas e dinâmicas”
Aluno 9	“Não tem muito o que melhorar, as aulas são maravilhosas e dinâmicas”
Aluno 10	“ela poderia trazer nais jogos assim,envolvendo outras naterias alem de matematicapode trazer artes,ingles etc...”
Aluno 11	“Séria legal se tivéssemos aulas de vídeo ensinando a matemática de outras maneiras”
Aluno 12	“Não acho que tenha que aprimorar algo”
Aluno 13	“vc poderia poder trabalhar mais com a gente com jogos”
Aluno 14	“acho que deveria trazer mais esse método de ensino, facilita na aprendizagem”
Aluno 15	“Estou satisfeita com a forma como as aulas estão sendo dadas, sinto que estou evoluindo muito bem junto das aulas.”
Aluno 16	“Desenvolver mais jogos e interações desse tipo”
Aluno 17	“Criar outros jogos educativos, que estimulem a aprendizagem, algo interativo nos dá mais vontade de interagir com a matéria”
Aluno 18	“Até o momento, o método de ensino da professora é compreensível à todos.”
Aluno 19	“Desenvolver mais formas de ensino, elaborando jogos e quizzes.”
Aluno 20	“Eu acho que foi uma experiência boa, não mudaria nada”
Aluno 21	“Ter mais aula na informática”
Aluno 22	“Ter mais interação nas aulas, tá mais visto e liberar nós cedo as vezes bjs será suas aulas são incríveis vlw”
Aluno 23	“Sora e perfeita precisa melhor nada não”
Aluno 24	“Sora é incrível, e as aulas excelentes”
Aluno 25	“Estou muito satisfeito com a forma das aulas e como a professora nos trata”
Aluno 26	“aprender mais.”

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Como professora da rede pública de ensino e aluna do curso de mestrado, precisei me adaptar durante o processo da escrita e pesquisa, como também na minha área de atuação, em sala de aula com meus alunos. Concluo esse processo

transformada, assim como meus alunos viram a matemática de forma diferente, as mudanças na minha vida profissional fizeram acreditar ainda mais na educação e no meu processo de transformação.

As aulas de matemática tornaram-se mais agradáveis e um ambiente saudável foi o início da aproximação com meus alunos. Quando se inicia uma pesquisa, permeamos em uma pergunta investigativa, que desejamos responder além da resposta. Saliento a transformação dos meus alunos e a minha. Espero que o público-alvo desta pesquisa tenha condições de continuar e concluir seus objetivos como cidadãos responsáveis e aptos a construir um caminho com valores sociais, posicionando-se criticamente, considerando seu contexto na realidade atual.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização dessa pesquisa possibilitou refletir sobre a pluralidade semântica dos termos Alfabetização Científica, Enculturação Científica e Letramento Científico, e, independente do termo utilizado, todas seguem com o mesmo princípio: a preocupação com o ensino e a atuação dos alunos na sociedade de forma crítica e responsável.

Relacionamos a proposta da pesquisa com as ideias de Paulo Freire: a conquista da liberdade e a atuação de independência corresponsáveis por seu futuro, ultrapassando as fronteiras da sala de aula e tornando um ensino que permita ao aluno atuar em diferentes situações, utilizando a Alfabetização Científica.

Trabalhamos a pergunta da pesquisa: Que aspectos da alfabetização científica emergem da interação dos estudantes do ensino médio com um produto educacional contextualizado com a temática COVID-19?, esses resultados foram vivenciados diariamente durante as aulas, nos corredores da escola, no pátio, mas não só no ambiente escolar, fora dele também. Colhemos frutos mesmo estando num cenário de grandes desafios, não só no processo de ensino e aprendizagem, como também socioemocionais e econômicos.

O trabalho oportunizou a construção e a compreensão pela maioria dos alunos, sendo que essa relação continua em nosso dia a dia. Os recursos tecnológicos foram ferramentas de apoio, contudo, o professor foi e continuará sendo agregador e um aliado do aluno. Buscou-se ampliar a importância do conhecimento científico em nossa sociedade, com o intuito de que os alunos, através de suas práticas diárias, tornassem-se cidadãos com capacidade para discernir assuntos que impliquem no seu cotidiano.

Os alunos começaram a ter ciência do papel que exercem e como podem transformar o meio em que vivem através de suas práticas. Estabeleceu-se um elo entre professor e alunos, os quais adotaram algumas estratégias para fortalecer o

aprendizado e atenuar a informação. Outros campos foram explorados além do conteúdo de matemática. Os alunos relatavam suas dificuldades do além aprender o conteúdo de matemática: evidenciavam sua preocupação com a dificuldade financeira e a importância de escolher políticos que se empenhem com políticas públicas, apresentando propostas que sejam viáveis e que tenham um olhar e cuidado com a educação, saúde, previdência e assistência social.

Durante o processo de construção desta pesquisa, inúmeros foram os desafios, ainda mais por estarmos enfrentando uma pandemia. O cenário nacional também se configura como desafio e o tema proposto nos fez compreender, de certa forma, que o conhecimento matemático propiciou uma abordagem na qual o aluno conseguiu reestruturar seu aprendizado sendo construído durante o processo de ensino e aprendizagem.

Queríamos que nossos alunos construíssem um saber acompanhado de uma busca em contínuo movimento, que pode iniciar na escola, mas desenvolver-se em situações não formais no seu cotidiano. A pesquisa constatou a possibilidade de promover a Alfabetização Científica, que levou os alunos a construir sua prática que configurou em questionamentos, permitindo que a matemática fosse tratada de forma clara e valorizada.

Dessa forma, o aluno construiu sua formação ao longo do processo e trouxe a consciência crítica para o seu cotidiano, tornando-se capaz de trabalhar e resgatar a importância do aprender. Devido à maioria dos alunos durante o ensino remoto não conseguirem acompanhar as aulas, no retorno das aulas presenciais, tivemos que fazer todo o resgate e preencher as lacunas deixadas por este momento, causadas pela pandemia COVID-19.

Implementamos e aprimoramos nossa metodologia em sala de aula, desenvolvemos a temática e a problematização da COVID-19 como Alfabetização Científica. A pesquisa, em si, foi o produto educacional, entretanto, o jogo Quiz tornou o processo que se construiu no ambiente escolar, sendo uma ferramenta

proposta em que desenvolvemos as habilidades e competências cognitivas para trabalhar o conhecimento científico e matemático junto do aluno.

Ampliamos nosso produto educacional e atingimos um público além do proposto inicialmente da pesquisa, por exemplo, um colega que trabalha com disciplina de geografia, através do tutorial fornecido, adaptou o Quiz e aplicou com seus alunos do 1º ano do Ensino Médio. Assim, o produto educacional, além de ter sido aplicado com alunos do 2º ano do Ensino Médio, na disciplina de matemática, também foi adaptado por um professor de outra área e aplicado em turmas e disciplinas diferentes.

Destaca-se que, desde o princípio, não queríamos um jogo engessado, mas que fosse criativo, de fácil acesso e que alcançasse outras disciplinas. Atingimos essa finalidade da pesquisa com êxito e reforçamos a ideia de que o produto educacional tenha sentido e aplicabilidade.

Neste sentido, como ainda são muitos os desafios diante da pesquisa e do ensino que almeja a formação cidadã dos alunos para uso dos conhecimentos científicos, precisamos percorrer um longo caminho. Faz-se alargar um campo de discussão quanto ao tema, não havendo pretensão de ser conclusivo.

Enfatizamos as perspectivas de realização de um trabalho de proposições críticas e reflexivas, concebendo o desenvolvimento do conhecimento do aluno por meio de dimensões construtivas, no qual o trabalho pedagógico deverá ser apresentado através da construção de novos saberes, tornando a aprendizagem um papel importante na formação cidadã do educando.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, Isabel. Professor-investigador: que sentido? Que formação? **Cadernos de Formação de Professores**. São Paulo, n.1, p.21-30, 2001.

ALMEIDA, Priscila Roque de. **Modelos Epidêmicos SIR, contínuos e discretos, e estratégias de vacinação**. 2014. 88f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - a Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2014.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020.

BOSCO, Elis Marina Ribeiro. **Alfabetização Científica no Ensino Médio por meio do ensino de investigação**. 2018. 64f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 02 set. 2021.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Portaria normativa nº 17, de 28 de dezembro de 2009**. Dispõe sobre o mestrado profissional no âmbito da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES. Disponível em: <http://www.anped11.uerj.br/portarianormativa_no17-28.12.2009-mestradoprofissional.pdf>. Acesso em: 02 set. 2021.

BRASIL. **Conselho Nacional de Educação**. Parecer CNE/CEB nº 5/2011, aprovado em 4 de maio de 2011. Disponível em: <https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_PAR_CNECEBN52011.pdf?query=M%C3%89DIO>. Acesso em: 02 set. 2021.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2017.

BRASIL. **Resolução nº 2, de 20 de dezembro de 2019**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>>. Acesso em: 27 ago. 2021.

BRASIL. **Lei n. 13.979, de 06 de fevereiro de 2020**. Dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional

decorrente do coronavírus pelo surto em 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/Lei/L13979.htm. Acesso em: 10 ago. 2021.

BRASIL. **Portaria nº 343, de 17 de março de 2020.** Estabelece medidas complementares de prevenção ao contágio pelo COVID-19 (novo Coronavírus) no âmbito do Estado. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Portaria/PRT/Portaria%20n%C2%BA%20343-20-mec.htm. Acesso em: 27 ago. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 10.282 de 20 de março de 2020.** Regulamenta a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020, para definir os serviços públicos e as atividades essenciais. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2020/decreto-10282-20-marco-2020-789863-publicacaooriginal-160165-pe.html>. Acesso em: 10 ago. 2021.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Recomendação nº 036, de 11 de maio de 2020.** Recomenda a implementação de medidas de distanciamento social mais restritivo (lockdown). Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/recomendacoes-cns/1163-recomendac-a-o-n-036-de-11-de-maio-de-2020>. Acesso em: 02 set. 2021.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 2.389 de 2020.** Dispõe sobre a tipificação do crime de criação e divulgação de notícias falsas - Fake News sobre a pandemia do Coronavírus - Covid – 19 acrescentando o art. 140-A ao do Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro

de 1940, Código Penal e dá outras providências. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=node014jng85cyec3oiuki94it6ic512226775.node0?codteor=1940589&filename=Avulso+-PL+2389/2020. Acesso em: 17 ago. 2021.

CARBONELL, Jaume. **A aventura de inovar a mudança na escola.** 1. ed. Rio de Janeiro: Armed, 2002.

CHAIA, Emanuele. **Alfabetização Científica na perspectiva do movimento de CTSA.** 2019. 124f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2019.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação.** Rio de Janeiro, n.22, p.89-100, jan./abr. 2003.

DATASENADO, Instituto de Pesquisa DataSenado. **Redes Sociais, notícias falsas e privacidade de dados na internet.** Brasília, nov. 2019.

DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. Da racionalidade técnica à racionalidade crítica: formação docente e transformação social. **Perspectiva em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade.** Naviraí, v.1, n.1, p.34-42, jan./jun. 2014.

FIOCRUZ, Fundação Osvaldo Cruz. O que é uma pandemia. 2021. Disponível em: <<https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/noticias/1763-o-que-e-uma-pandemia>>. Acesso em: 28 jul. 2021.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. 1. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1980.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 6. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

FREIRE, Paulo. **A Importância do ato de ler**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 1989.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou Comunicação?** 12. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

FRIEDMANN, Adriana. **Brincar**: crescer e aprender: o resgate do jogo infantil. 1. ed. São Paulo. Moderna, 1996.

GARDNER, Howard. **Mentes que mudam**: a arte e a ciência de mudar as nossas ideias e as dos outros. 1. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2005.

GONÇALVES, Araceli. **Alfabetização Científica e postura fenomenológica**: reflexões e possibilidades pedagógicas para o estudo da matemática. 2011. 100f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2011.

INSTITUTO BUTANTAN. **Entenda o que é uma pandemia e as diferenças entre surto, epidemia e endemia**. 2021. Disponível em: <<https://butantan.gov.br/covid/butantan-tira-duvida/tira-duvida-noticias/entenda-o-que-e-uma-pandemia-e-as-diferencas-entre-surto-epidemia-e-endemia>>. Acesso em: 25 set. 2021.

KLEIMAN, Angela B. Modelos de Letramento e as Práticas de Alfabetização na Escola. In: Kleiman, Angela B. (org.). **Os significados do letramento**: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita. 1. ed. Campinas: Mercado das Letras, 1995.

LORENZETTI, Leonir. A alfabetização científica na educação em ciências. **Actio: Docência em Ciência**. Curitiba, v.2, n.2, p.1-3, 2017.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.3, n.1, p.37-50, 2001.

MAIA, Madeline Gurgel Barreto; MARANHÃO, Cristina Maranhão. Alfabetização e letramento em língua materna e em matemática. **Ciência e Educação**. Bauru, v.21, n.4, p.931-943, 2015.

MAMEDE, Maíra; ZIMMERMANN, Erika. Letramento Científico e CTS na Formação de Professores para o Ensino de Física. **XVI SNEF – Simpósio Nacional de Ensino de Física**, São Luís, p.1-4, 2007.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. 1. ed. Brasília: Editora da UnB. 2006.

MORTIMER, Eduardo Fleury; MACHADO, Andréa Horta. a linguagem em uma aula de ciências. **Presença Pedagógica**, Belo Horizonte, v.2, n.11, 49-57, 1996.

MOURA, Sebastião Rodrigues. **Da Word WID WEB às partículas elementares: sequência didática baseada no método DBR-TLS com vistas à alfabetização científica e técnica**. 2016. 184f. Dissertação (Mestrado em Docência em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2016.

ONU, Organização das Nações Unidas. **ONU pede a países para combater notícias falsas e desinformação sobre Covid-19**. 2020. Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2020/09/1727222>> Acesso em: 17 ago. de 2021.

OPAS, Organização Pan-Americana da Saúde. **Opas**. Disponível em: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52054/FactsheetInfodemic_por.pdf?sequence=14>. Acesso em: 17 ago. 2021.

PISA. **Relatório Brasil no Pisa 2018**. Brasília-DF: Inep/MEC, 2020.

PONTES, Luciana Aparecida de. **Os indícios da Alfabetização Científica nos processos de elaboração e aplicação de oficinas de ciências e matemática por alunos do ensino médio**. 2015. 181f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2015.

RAMOS, Fernanda Peres; *et al.* Alfabetização Científica e as visões deformadas no ensino de ciências: Algumas reflexões sobre os discursos dos professores de física. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**. São Paulo, v. 11, n.3, p. 1-15, 2020.

REIS, Linda G. **Produção de monografia da teoria à prática: o método educador pela pesquisa (MEP)**. 4. ed. Brasília: Senac-DF, 2012.

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto nº 55.118, de 16 de março de 2020**. Estabelece medidas complementares de prevenção ao contágio pelo COVID-19 (novo Coronavírus) no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<https://estado.rs.gov.br/upload/arquivos/decreto-55118.pdf>>. Acesso em: 05 mai. 2022.

SANTO, Adilson Oliveira do Espírito Santo; SOUZA, Ednilson Sergio Ramalho de. Alfabetização Científica em ambiente de modelagem matemática. *Revista REAMEC*. Cuiabá, v.5, n.1, p.5-23, 2017.

SANTOS, Akiko. Des-construindo a didática. **Revista Universidade Rural**. Rio de Janeiro, v.23, n.1, p.1-13, jan-jun/2001.

SANTOS, Joyce Alves Muricy dos. A importância do lúdico: o desenvolvimento e a aprendizagem na educação infantil. **Revista Mais Educação**. São Caetano do Sul, v.2, n.10, p.253-260, 2019.

SANTOS, Suelen Assunção; PINHEIRO, Josaine de Moura. **Educação matemática: pesquisas, tendências e propostas**. 1. ed. Porto Alegre: CANTO – Cultura e Arte, 2017.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: relações entre Ciências da Natureza e escola. **Ensaio**. Belo Horizonte, v.17, n.especial, p.49-67, nov. 2015.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigação em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v.16, n.1, p. 59-77, 2011.

SASSERON, Lúcia Helena; MACHADO, Vitor Fabrício. **Alfabetização Científica na prática**. 1.ed. São Paulo: LF, 2017.

SILVA, Wagner Rodrigues. Polêmica da alfabetização no Brasil de Paulo Freire. **Trabalhos em Linguística Aplicada**. Campinas, v.1, p.58, jan./mar. 2019.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros**. 1. ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 1998.

SOLINO, Ana Paula; GEHLEN, Simoni Tormöhlen. Abordagem Temática Freireana e o ensino de ciências por investigação: possíveis relações epistemológicas e pedagógicas. **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v.19, n.1, p.141-162, 2014.

UNICEF, Fundo das Nações Unidas para a Infância. **Cultura do fracasso escolar afeta milhões de estudantes e desigualdade se agrava na pandemia, alertam UNICEF e Instituto Claro**. 2021. Disponível em: <<https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/cultura-do-fracasso-escolar-afeta-milhoes-de-estudantes-e-desigualdade-se-agrava-na-pandemia>>. Acesso em: 05 mai. 2022.

YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Brookman, 2005.

APÊNDICE A – PESQUISA REALIZADA NO ANO DE 2021 COM OS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA

Pesquisa referente o Ensino Remoto.

Queridos alunos estamos em um ano atípico, devido uma pandemia no cenário mundial. Sabemos das dificuldades apresentadas, mas não podemos ficar inertes, espero que estejam bem na medida do possível. Estou realizando esta pesquisa para podermos nos aproximar um pouco e também para saber como está o nível de aprendizagem e o emocional de vocês. Conto com a colaboração de vocês, as respostas são sigilosas. Grata; profa Daniela

E-mail *

E-mail válido

Pergunta 1:

Que tipo de internet você tem em casa *

- ☐ Banda larga
- ☐ Internet discada
- ☐ Apenas tenho acesso à internet pelo meu celular.
- ☐ Não tenho acesso à internet
- ☐ Outros...

Pergunta 2:

Em uma escala de 0 a 5, quanto você já realizou suas atividades no google sala de aula. *

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--|
| Não realizou nenhuma atividade de matemática | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | Realizou todas as atividades de matemática |

Pergunta 3:

Todos os adultos da casa estão trabalhando atualmente? *

1. Sim, todos os adultos estão trabalhando atualmente.
2. Alguns adultos da casa estão trabalhando e outros não.
3. Nenhum adulto da casa está trabalhando atualmente.

Pergunta 4:

Qual o bairro que você mora. *

Texto de resposta curta

APÊNDICE B – PRODUTO EDUCACIONAL

https://www.canva.com/design/DAEutHD45g8/5BrxmA1iXLz0VOw3idUxzQ/view?utm_content=DAEutHD45g8&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishsharelink

