

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA**

**INVESTIGANDO AS PROPOSTAS DE AVALIAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA  
DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19**

**GUSTAVO GELSON CASSENOTT**

Porto Alegre

2023

GUSTAVO GELSON CASSENOTT

INVESTIGANDO AS PROPOSTAS DE AVALIAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA  
DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19

Trabalho de Conclusão de Curso da Graduação  
apresentado ao Departamento de Matemática Pura  
e Aplicada do Instituto de Matemática e Estatística  
da Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
como requisito parcial para a obtenção do grau de  
Licenciado em Matemática

Orientadora

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Márcia Rodrigues Notare Meneghetti

Porto Alegre

2023

Instituto de Matemática e Estatística  
Departamento de Matemática Pura e Aplicada

Investigando as Propostas de Avaliação de Professores de Matemática Durante a Pandemia de  
Covid-19

Gustavo Gelson Cassenott

Banca Examinadora

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Márcia Rodrigues Notare Meneghetti  
Instituto de Matemática e Estatística da UFRGS

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Débora da Silva Soares  
Instituto de Matemática e Estatística da UFRGS

Prof. Dr. Marcus Vinicius de Azevedo Basso  
Instituto de Matemática e Estatística da UFRGS

## Agradecimentos

Agradeço à minha mãe e ao meu pai, Rochelle e Gelson, pela vida e pelo conforto.

Agradeço à professora Márcia pela inspiração e por todos os apontamentos durante a orientação deste trabalho. Profa, a tua paciência comigo tende ao infinito!

Agradeço à Magô, a minha alma gêmea, também conhecida como Giovanna Beatriz Alborghetti, por ter permanecido por tanto tempo na minha vida. Sem você eu nada seria. São incontáveis (e olha que eu gosto muito de contar) as manhãs, tardes, noites e madrugadas fofocando, reclamando e dando risada da vida. Agradeço por ter estado junto comigo, mesmo com mais de mil quilômetros de distância, em todos os momentos bons e ruins que passei até aqui.

Agradeço à Mariana Stigger, que me provou a existência de medidas infinitas, já que cabem quantidades infinitamente grandes de amor, resiliência, boas risadas e simpatia em um pacote tão lindamente pequeno.

Agradeço ao Junão pela eterna parceria. É um prazer inenarrável dividir um neurônio contigo!

Agradeço à Marjore Quinsani pelo apoio incondicional em tantos momentos. Que venham outros 16 anos dessa amizade!

Agradeço à Elisa por toda inspiração e apoio num momento tão conturbado.

Agradeço ao Victor Freire pela eterna parceria nas mais diversas peripécias digitais.

Agradeço à Nathália pela liberdade em cada desabafo, além de todos os foguinhos perdidos no Snapchat.

Agradeço ao Rafael Menguer pelo *método D. S.* e pela parceria em fazer recuperação só para aumentar a nota. Surtamos juntos, e vencemos juntos!

Agradeço à Mariana Coin pelo carinho e pela companhia em tantos inferninhos.

Agradeço ao Felipe Brandão e o seu Uptimus Prime. Grêmio.

Agradeço aos bons amigos: Alexia Takahashi, Artur Corrêa, Elena Maldonado, Julya Emmanuela e Pedro Machado.

Agradeço aos professores que tanto me inspiram: Andréia Dalcin, Débora da Silva Soares, Fernando Henrique Fogaça Carneiro, Marcus Vinicius de Azevedo Basso e Paulo Ricardo de Avila Zingano.

*“Sim, sei bem  
Que nunca serei alguém  
Sei de sobra  
Que nunca terei uma obra  
Sei enfim,  
Que nunca saberei de mim.*

*Sim, mas agora,  
Enquanto dura esta hora,  
Este luar, estes ramos,  
Esta paz em que estamos,  
Deixem-me crer  
O que nunca poderei ser.”*

*Fernando Pessoa*

## Resumo

Em 2020, a pandemia de Covid-19 forçou a implementação do modelo de Ensino Remoto Emergencial para a educação no Brasil, em particular, para o ensino de matemática. Com isso, as escolas deixaram de ser frequentadas, e a sala de aula passou a ser o nosso quarto, a nossa sala, ou até mesmo a nossa cozinha. Como resultado, o processo de avaliação da disciplina de matemática também precisou ser adaptado a este novo cenário, levando a uma variedade de estratégias utilizadas pelos professores para avaliar seus alunos. Diante deste contexto, o presente trabalho tem como objetivo investigar propostas de avaliação elaboradas por professores de matemática durante o Ensino Remoto Emergencial, a fim de compreender os impactos causados pela pandemia na avaliação e pela implementação do modelo de ensino remoto neste processo. Para alcançar estes objetivos foi feita uma análise qualitativa dos recursos utilizados pelos professores, identificando quais foram as escolhas feitas e se houve algum impacto no trabalho pós-pandemia. Foram feitas entrevistas individuais semi-estruturadas com quatro professores da escola básica que atuaram durante a pandemia. Os dados coletados foram analisados com inspiração na Análise de Conteúdo, de Laurence Bardin. Os dados mostram o quanto foi desafiador avaliar, a partir do que entendemos como avaliação, durante a pandemia. Os professores entrevistados elencaram como solução temporária para atenuar os desafios inerentes à avaliação remota temas como a realização de testes e trabalhos assíncronos, ou a utilização de plataformas de aprendizagem colaborativa, de forma síncrona.

Palavras-chave: Avaliação; Educação Matemática e Tecnologias Digitais; Pandemia.

## **Abstract**

In 2020, the Covid-19 pandemic forced the implementation of the Emergency Remote Teaching model for education in Brazil, particularly for the teaching of mathematics. As a result, schools ceased to be attended, and the classroom became our bedroom, our living room, or even our kitchen. Consequently, the assessment process for the mathematics discipline also needed to be adapted to this new scenario, leading to a variety of strategies employed by teachers to assess their students. In light of this context, the present study aims to investigate assessment approaches developed by mathematics teachers during Emergency Remote Teaching, in order to comprehend the impacts caused by the pandemic on assessment and the implementation of the remote teaching model in this process. To achieve these objectives, a qualitative analysis of the resources utilized by teachers was conducted, identifying the choices made and whether there were any post-pandemic work impacts. Semi-structured individual interviews were conducted with four teachers from the basic school level who worked during the pandemic. The collected data were analyzed drawing inspiration from Laurence Bardin's Content Analysis. The data show how challenging it was to assess, based on our understanding of assessment, during the pandemic. The interviewed teachers listed solutions such as conducting asynchronous tests and assignments, or using synchronous collaborative learning platforms, as temporary measures to mitigate the challenges inherent in remote assessment.

**Keywords:** Assessment; Mathematics Education and Digital Technologies; Pandemic.

# Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Revisão de Literatura</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>Avaliação</b>	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>Tecnologias e Formação de Professores</b>	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>Abordagem Metodológica</b>	<b>36</b>
5.1	Perfil dos Entrevistados . . . . .	38
<b>6</b>	<b>Discussão</b>	<b>40</b>
6.1	Descrição dos dados . . . . .	40
6.2	Entrevistado 1 . . . . .	43
6.3	Entrevistada 2 . . . . .	56
6.4	Entrevistada 3 . . . . .	67
6.5	Entrevistado 4 . . . . .	75
6.6	Pontos convergentes . . . . .	88
<b>7</b>	<b>Considerações Finais</b>	<b>91</b>
<b>8</b>	<b>Referências Bibliográficas</b>	<b>94</b>
	<b>Apêndices</b>	<b>96</b>

# 1 Introdução

Iniciei o curso de Licenciatura em Matemática em março de 2020. Cerca de duas semanas depois, iniciaram as medidas de isolamento social, em prol da proteção e saúde de todos. O que seriam apenas alguns dias, tonaram-se semanas. O que seriam apenas algumas semanas, tornaram-se meses. As atividades acadêmicas do curso retornaram apenas no fim do mês de agosto do mesmo ano, de forma completamente remota. Ao final do ano de 2021, a primeira disciplina em formato híbrido foi ministrada, a qual fiz parte. Quando pensei em um projeto para o trabalho de conclusão, inicialmente, fui relutante em falar sobre pandemia, uma vez que, ainda no final do ano de 2022, o assunto parecia muito recente, o que significava muito empenho para encontrar um referencial que fornecesse o suporte necessário para trabalhar com este assunto. Mas como “fugir” da pandemia, sendo que vivi mais da metade do curso durante esse período?

Durante o curso, com as diversas tendências, fórmulas e práticas que estudamos, sempre senti que uma não era muito falada. Não sei se isso foi uma impressão apenas minha, ou se não tive a sorte de encontrar alguém que abordasse o assunto da avaliação. Em alguns momentos, frustrado, cheguei à conclusão precipitada de que as avaliações de algumas disciplinas não condiziam com o que estudávamos nas tendências e práticas, e que isso não fazia sentido algum, dado que a carga horária de ambos os assuntos era bastante similar. Como poderia aprender sobre avaliação se até então ninguém havia falado sobre isso de maneira significativa? Como poderia compreender o significado dessa avaliação aparentemente “sem sentido”?

Foi somente quando me deparei com um questionamento inesperado, um dia, enquanto estava no ônibus a caminho do Campus do Vale, que a luz acendeu: como teria ocorrido o processo de avaliação durante a pandemia nas disciplinas de matemática nas escolas? É incrível pensar que esta pesquisa teve seu início dentro de um ônibus de linha. Este questionamento despertou uma curiosidade que não havia sentido antes, levando-me a explorar o mundo das avaliações escolares durante um período tão desafiador como a pandemia. Enquadrar essa pergunta como ponto de partida para o trabalho de conclusão de curso pareceu uma escolha natural, dadas as experiências vivenciadas e as lacunas percebidas ao longo da minha formação em Licenciatura em Matemática.

O presente trabalho é motivado pela seguinte pergunta norteadora: *Qual foi o impacto da pandemia na avaliação em matemática durante o Ensino Remoto Emergencial, e quais foram as estratégias utilizadas pelos professores para avaliar os alunos?*. Para responder à pergunta norteadora, tem-se como objetivo geral investigar as propostas de avaliação elaboradas por professores de matemática du-

rante o Ensino Remoto Emergencial (ERE). Para alcançar este objetivo geral, este estudo se propõe a alcançar três objetivos específicos. O primeiro deles é compreender o processo de avaliação em matemática e os possíveis impactos da pandemia de Covid-19 neste processo. Isso envolve analisar como a transição para o ensino remoto afetou a maneira como os professores de matemática avaliaram seus alunos. O segundo objetivo específico é entender se o trabalho pós-pandemia também foi afetado. Isso significa examinar se as mudanças no processo de avaliação em matemática durante o ERE tiveram algum efeito duradouro na maneira como os professores de matemática avaliam seus alunos. Por fim, o terceiro objetivo específico é identificar quais foram os recursos utilizados por professores de matemática para avaliar os alunos durante o ERE, ou seja, examinar as diferentes estratégias que os professores de matemática utilizaram para avaliar seus alunos de forma remota.

Na nossa experiência, a rápida transição para o ambiente virtual fez com que tivéssemos de adaptar e ajustar as práticas de ensino e de avaliação. No ambiente virtual, as aulas de matemática precisaram ser reformuladas para garantir a mesma qualidade de instrução dos alunos. Colegas professores passaram a explorar uma variedade de recursos digitais, como plataformas de videoconferência, softwares interativos e materiais educativos online. Isso exigiu que eles desenvolvessem habilidades digitais e criassem métodos para transmitir conceitos matemáticos de maneira clara através das telas. A avaliação também teve que ser ajustada para o ambiente virtual. Os tradicionais testes em sala de aula deram lugar a alternativas criativas, como questionários online, exercícios práticos e discussões virtuais.

No entanto, entendemos que ainda há uma carência de informações sobre as estratégias utilizadas por estes professores. Quando pesquisamos sobre educação matemática e pandemia, encontramos muitos trabalhos com caráter exploratório, com o objetivo de relatar experiências positivas e/ou negativas deste período, mas pouco encontramos sobre a avaliação dos alunos da escola básica durante o período de excepcionalidade.

Ao mesmo tempo em que existem relatos de professores que frequentaram aulas síncronas através de plataformas de videochamada, com hora marcada, com marcação de presença e até mesmo argumentações e debates, também existem relatos onde só foi possível produzir materiais de estudos dirigidos, sem qualquer contato com os alunos. Enquanto alguns professores conseguiram se adaptar rapidamente às aulas síncronas, mantendo um certo senso de normalidade e interação ao estabelecer horários fixos e participação ativa dos alunos, outros enfrentaram obstáculos que os levaram a adotar um formato puramente assíncrono.

É com o intuito de agregar ao debate, tanto de Avaliação em Matemática como no Ensino de

Matemática e Tecnologias Digitais, que apresentamos este trabalho como uma investigação qualitativa das propostas de avaliação elaboradas por professores de matemática durante o ERE, conduzida pelos objetivos citados. A investigação foi feita através de quatro entrevistas individuais semi-estruturadas, feitas de forma remota, que foram analisadas utilizando inspiração na Análise de Conteúdo, de Laurence Bardin.

Dividimos o trabalho em seis capítulos, além desta introdução e das referências bibliográficas. O segundo capítulo trata da revisão de literatura deste trabalho, que teve foco na exploração de trabalhos com a temática da Educação Matemática durante a pandemia. Nos capítulos terceiro e quarto, fundamentamos a teoria, sendo o terceiro sobre Avaliação, e o quarto sobre Tecnologias Digitais. Entendemos que seria adequado utilizar estas duas vertentes, pois, indo além da avaliação, a nossa experiência de ensino e aprendizagem durante a pandemia foi baseada em computadores, dispositivos móveis e internet. Dessa forma, caso os dados apresentassem um teor voltado para as Tecnologias Digitais, teríamos o suporte teórico necessário para debater as ideias. O quinto capítulo versa sobre a abordagem metodológica utilizada neste trabalho. No capítulo sexto, apresentamos a discussão e os dados obtidos, onde tecemos uma análise dos dados em face do referencial teórico apresentado. Por fim, no capítulo sétimo, apresentamos as considerações do que foi apresentado.

## 2 Revisão de Literatura

A revisão de literatura deste trabalho tem caráter exploratório, e teve como objetivo compreender quais foram os tópicos e temáticas abordados sobre avaliação, matemática e as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) durante a pandemia, e como se deu cada abordagem. Dessa forma, o período de pesquisa é restrito aos anos de 2020, 2021, 2022 e início de 2023. Apresentamos, de forma geral, a metodologia utilizada por cada autor, e em seguida discorremos sobre seus resultados, dando ênfase para os dados que demonstram as diferentes visões e realidades vividas tanto pelos autores quanto pelos pesquisados com relação a pandemia e o uso de TDIC na avaliação em matemática neste período. A busca foi feita no início do mês de março de 2023, utilizando o *Google Scholar*® e o Portal Lume/UFRGS. Primeiro buscamos compreender qual era o cenário das pesquisas no ambiente da Instituição, através do Portal Lume/UFRGS, e após, na tentativa de ampliar a compreensão deste cenário, utilizou-se o *Google Scholar*®. Foram utilizadas como palavras-chave os seguintes termos: “avaliação matemática pandemia”; “avaliação ensino remoto emergencial”; “avaliação matemática ensino remoto emergencial”; “ensino remoto emergencial matemática”; “educação em tempos de pandemia”; “TDIC matemática pandemia”; “ensino remoto emergencial e TDIC”. Primeiro foram analisados os títulos dos trabalhos encontrados, em seguida, os resumos. Aqueles que demonstraram aderência ao tema de pesquisa, foram selecionados. Alguns trabalhos descartados versavam sobre outros temas, como avaliação em ciências durante a pandemia, ou então a avaliação dos anos iniciais do ensino fundamental.

Ao idealizar uma revisão de literatura, primeiro buscou-se por revisões de literatura já existentes que tratassem do mesmo tópico ou de tópicos parecidos, afim de conhecer os trabalhos já existentes. Nesta busca, foram encontrados dois artigos, o primeiro, de Miranda e Ciríaco (2022), que utiliza uma abordagem qualitativa e descritivo-analítica do tipo estado da arte para mapear pesquisas de doutorado e mestrado sobre o uso de TDIC na educação matemática dos anos iniciais durante o ERE. O texto mapeou um total de 24 trabalhos, mas analisou apenas 9. O segundo, de Rodrigues *et al* (2022), descreve uma revisão sistemática da literatura que buscou identificar estudos sobre o ensino remoto de matemática para alunos do Ensino Fundamental durante a pandemia de Covid-19. Para isso, foram definidos critérios de inclusão e exclusão dos trabalhos, e uma pesquisa foi realizada no *Google Scholar*®, no Portal de Busca Integrada da Universidade de São Paulo (USP) e no Portal de Periódicos da CAPES, para identificar as produções acadêmicas relevantes dentro de um período de 12 meses. No total, foram analisados 13 trabalhos de pesquisa. O objetivo da revisão foi promover a reflexão sobre as

possibilidades e perspectivas do ensino remoto durante a pandemia.

Após a análise das revisões, buscou-se trabalhos com uma maior aderência à temática da pesquisa. Foi encontrado apenas um artigo que versa especificamente sobre os impactos da pandemia no processo de avaliação em matemática no ensino básico<sup>1</sup>. Este artigo, de Caldato *et al* (2022), é a principal inspiração para este trabalho. O artigo possui como objetivo analisar as percepções de professores de matemática em relação às práticas avaliativas durante o ensino remoto emergencial. A pesquisa foi realizada por meio de um questionário online enviado a professores que atuaram em escolas públicas e privadas de diferentes regiões do Brasil. Os dados foram obtidos de forma quantitativa, porém foram analisados de forma qualitativa, utilizando a análise de conteúdo de Laurence Bardin. Os resultados indicam que a maioria dos professores entrevistados utilizou a mesma forma de avaliação utilizada no ensino presencial de forma adaptada para o ensino remoto, mas que enfrentaram dificuldades em relação à adaptação destes instrumentos de avaliação. Além disso, os professores destacaram a importância de uma avaliação mais formativa e a necessidade de capacitação para o uso de ferramentas tecnológicas durante as avaliações. O estudo conclui que é preciso conhecer e repensar as práticas avaliativas no contexto do ERE, além da necessidade de fornecimento de um melhor suporte técnico e pedagógico aos professores.

A pesquisa de Molgora (2022) também versa especificamente sobre os impactos da pandemia no processo de avaliação em matemática, porém no nível superior, e portanto os dados e a discussão trazidos pela autora não possuem uma relação direta com o ensino básico, ainda assim, o primeiro capítulo da dissertação, tanto em sua revisão de literatura como em suas considerações sobre avaliação, concatena elementos indispensáveis para a elaboração deste trabalho. A inspiração para trabalhar a temática de investigação, presente no título e nos objetivos deste trabalho, advém da obra da autora. O texto discute as raízes teóricas da avaliação, considerando sua evolução histórica e seus conceitos. Quanto à evolução histórica da avaliação ao longo dos anos, a autora comenta sobre a persistência da mentalidade da avaliação como medida, e os efeitos desse pensar em testes de admissão em universidades e na classificação de escolas no modelo de educação brasileiro. Em vez de tentar definir a avaliação, a autora sugere pensar em “o que podemos fazer com a avaliação”, destacando a importância de entender o propósito da educação ao pensar sobre o que avaliamos, como avaliamos e por que avaliamos.

O objetivo de Mota (2022) é compreender a experiência do ERE na perspectiva de alunos da Educação Básica de diferentes redes de ensino. A pesquisa abrange turmas de diversas redes de

---

<sup>1</sup>: Único trabalho no contexto brasileiro, até o momento da escrita deste trabalho.

ensino da região dos Inconfidentes, do estado de Minas Gerais, incluindo estadual, federal, particular e municipal. Para coletar os dados, foram elaborados dois formulários, um para os alunos e outro para os professores de Matemática. Os questionários aplicados aos professores de matemática não foram estudados em Mota (2022). A metodologia utilizada foi a de pesquisa qualitativa, para que dessa forma fosse possível

[...] entender o perfil dos alunos, como eles compreenderam o ensino remoto, as dificuldades enfrentadas, como foi realizado o acesso às aulas, as vantagens e o que pode ser considerado como positivo na experiência com o ensino remoto. (MOTA 2022, p. 41).

Para isso, foi elaborado um questionário utilizando a plataforma *Google Forms*®. A escolha dessa ferramenta se deu por suas facilidades de uso e por permitir uma coleta de dados ágil e com possibilidade de análise imediata dos resultados.

Destacamos os resultados desta pesquisa, pelo seu enfoque na visão dos alunos, uma vez que a maioria das pesquisas possui ênfase na visão de docentes, e também pelo expressivo número de 172 participantes. Os resultados mostram que o ensino remoto também pode ser uma oportunidade para a ampliação das formas de ensino e aprendizagem, principalmente pelo uso das TDIC. No entanto, o modelo também apresentou desafios, especialmente em relação à qualidade da aprendizagem dos alunos, uma vez que muitos dos participantes relataram dificuldades em acompanhar as aulas remotas, principalmente pela falta de interação social e pela dificuldade em se concentrar em aulas longas e em frente a telas de computador ou dispositivos móveis. Há também uma grande parcela dos participantes que não possuíam acesso constante à internet de qualidade ou a dispositivos eletrônicos. A autora também versa sobre a necessidade de políticas públicas quanto à garantia do acesso à educação de qualidade para todos os estudantes, destacando aqueles que têm dificuldade de acesso à internet e aos dispositivos eletrônicos.

Na sequência, Teixeira (2022) analisa diretamente as possíveis contribuições do uso de vídeos na sala de aula de matemática. A partir de exemplos apresentados em uma aula, o texto discute os diferentes usos que os professores fazem do vídeo em sala de aula, alertando para práticas inadequadas como o uso forçado ou descontextualizado do recurso. O autor propõe diferentes formas de uso do vídeo, como sensibilização, ilustração, simulação, conteúdo de ensino, documentação, espelho, intervenção e expressão (TEIXEIRA, 2022). Em seguida, são apresentados os níveis de processos cognitivos no processo de ensino, relacionados com as TDIC.

Quanto aos resultados, Teixeira descreve a análise de um vídeo produzido por alunos de um curso de Tecnologia da Informação e Ensino de Matemática, que aborda o conteúdo de frações. O

vídeo foi produzido por alunos que vivem em uma zona rural da Bahia e utiliza elementos da cultura local, como a plantação e a linguagem compartilhada dentro desse contexto cultural. O texto destaca a importância do papel ativo dos alunos no processo de aprendizagem da matemática. O vídeo produzido pelos alunos evidencia essa relação entre o conteúdo matemático e outras áreas da realidade, a partir de contextos sociais, políticos e culturais dos estudantes. O vídeo também apresenta elementos de contextualização e formalização do conteúdo matemático, uma vez que a produção dos vídeos também permite que os alunos percebam que a Matemática é um conhecimento que pode ser aplicado em situações cotidianas e em outras áreas do conhecimento, além de evidenciar sua importância para o desenvolvimento científico e tecnológico da humanidade.

O estudo de Santos, Rosa, Souza (2020) busca identificar aspectos que afetaram a prática dos professores de matemática ao ensinar online durante a pandemia de Covid-19. Destacamos que este estudo foi produzido e publicado ainda no ano de 2020, ou seja, em um período da pandemia em que as vacinas ainda estavam em fase de teste. Os dados apresentados são relevantes para este trabalho pois mostram uma análise feita em um momento em que ainda não se tinha uma grande compreensão sobre as realidades impostas pela crise sanitária. A coleta de dados foi realizada através de um questionário com 5 questões de múltipla escolha e 5 questões dissertativas. Para isso, foram convidados a participar do estudo 32 professores de matemática atuantes nos anos finais do ensino fundamental e ensino médio. O processo de coleta de dados foi realizado por meio da plataforma digital *SurveyMonkey*, que permitiu a elaboração e divulgação do questionário em quatro estados brasileiros (Alagoas, Bahia, Santa Catarina e Sergipe). Os autores não tiveram a pretensão de fazer um estudo comparativo entre regiões brasileiras.

A discussão é feita sob uma abordagem qualitativa, ao mesmo tempo em que os autores tecem uma ilustração da realidade brasileira com relação ao acesso à internet, e também quanto ao cenário enfrentado pelos professores participantes da pesquisa. Os resultados mostram que dentre os principais desafios estão a desigualdade no acesso à internet pelos estudantes, as dificuldades dos professores em desenvolver atividades remotas e as desigualdades socioeconômicas das escolas. O texto revelou a falta de preparo dos professores para atuarem nesse modelo de ensino intermediado pelas TDIC, tornando-se uma das principais dificuldades enfrentadas por eles. Além disso, a pesquisa destaca a importância de refletir sobre o ensino online voltado para a matemática, considerando a falta de acesso à internet no Brasil e suas implicações para a educação online. Os dados analisados permitem inferir que esse contexto contribuiu significativamente para que os docentes pudessem ter um novo olhar acerca da inserção desses instrumentos tecnológicos no ensino de matemática.

Brito (2022) teve como propósito entender os impactos da pandemia de Covid-19 nas práticas pedagógicas de professores de matemática da educação básica da rede pública de ensino. Para tanto, a metodologia utilizada foi descritiva e exploratória, com abordagem qualitativa, através de um levantamento de dados. O estudo foi dividido em duas fases, sendo a primeira uma aplicação de questionário para análise das dificuldades enfrentadas pelos professores durante o período de isolamento social, e a segunda uma revisão bibliográfica e documental para fundamentar o diagnóstico obtido na primeira fase. Para a coleta de dados, foi utilizado um formulário do *Google Forms*®, enviado aos educadores através do *WhatsApp*®. O questionário foi respondido por 20 professores de matemática da rede pública de ensino, de diferentes realidades escolares.

A análise de dados permitiu identificar as dificuldades enfrentadas pelos professores, como a falta de conhecimento em ferramentas tecnológicas, o adoecimento devido à carga de trabalho extensa e o nível de estresse acentuado. O estudo também destaca que 70% dos respondentes disponibilizaram apostilas e cadernos de atividades para os alunos que não tinham acesso à internet. Quanto a este material, a autora comenta sobre a dificuldade em mensurar se as propostas de fato alcançavam seus alunos. Enfatiza-se a importância da atualização e inclusão dos meios digitais nas formações iniciais dos educadores e a necessidade de formação continuada para aprimoramento das práticas docentes. O texto destaca a importância do constante aprendizado e inovação do professor de matemática, incluindo a interação com o meio digital e a exploração de novas metodologias de ensino.

Leal, Rodrigues, Negreiros (2022) versam especificamente sobre a Educação de Jovens e Adultos (EJA). A pesquisa utilizou uma abordagem qualitativa para compreender as experiências dos estudantes da EJA em relação ao ensino remoto durante a pandemia de Covid-19. Foram convidados a participar da pesquisa 9 estudantes do segundo ano da modalidade, mas apenas 8 responderam. Um ponto importante sobre a quantidade de participantes é trazida ao dizer “[...] apenas nove alunos retidos no ano anterior realizaram a matrícula no ano letivo vigente. Neste sentido, observou-se que 18 indivíduos podem estar fora da escola” (LEAL; RODRIGUES; NEGREIROS, 2022, p. 8). Este trecho evidencia, mais uma vez, a dimensão do impacto da pandemia na educação, fazendo com que a maior parte de uma turma regular desta modalidade não pudesse retomar seus estudos, mesmo que não possamos afirmar que isso ocorreu exclusivamente em função da pandemia.

Dos resultados, destacamos o seguinte trecho:

[...] não se pode afirmar que o ensino com as tecnologias digitais foi o motivo das desistências, mas estas nos levam a acreditar que os discentes não estavam preparados para tal mudança e, sendo jovens e adultos, tomaram o caminho que acreditavam ser o mais adequado naquele momento, por acreditarem que não teriam condições de

continuar. (LEAL; RODRIGUES; NEGREIROS, 2022, p. 9).

As TDIC, mesmo sendo muito benéficas para a maioria, podem impactar negativamente dependendo do caso, principalmente aqueles que já possuem certa dificuldade em seu uso.

Morrudo (2022) apresenta uma pesquisa qualitativa que foi realizada com professores de matemática que atuam no Ensino Fundamental e Médio em escolas públicas durante a pandemia. Foram realizadas 3 entrevistas semi-estruturadas, de forma remota e individual, as quais foram gravadas e transcritas para posterior análise. Foram elaboradas perguntas para os entrevistados sobre sua formação acadêmica, atuação profissional e como ocorreu o uso de tecnologias digitais no ensino de matemática durante a pandemia, seja no ERE ou no ensino híbrido. A pesquisa teve como objetivo compreender a transição do ensino presencial para o ensino remoto.

Foi observado que cada escola procedeu de forma diferente de acordo com os recursos disponíveis, algumas enviando materiais via plataformas educacionais, outras por meio de redes sociais, e algumas disponibilizando materiais impressos. Além disso, não houve um padrão definido de aulas síncronas. Os processos avaliativos dos alunos também foram abordados nas entrevistas, e todos os professores relataram dificuldades em avaliar os alunos devido à falta de participação de alguns deles. No entanto, no final, todos os alunos foram aprovados. A pesquisa também evidenciou a desigualdade social, com muitos alunos sem acesso à internet e, por isso, as escolas teriam disponibilizado atividades impressas. Morrudo também destaca o papel fundamental das TDIC para a continuidade das atividades educacionais, mas aponta que as aulas online foram desgastantes tanto para alunos quanto para professores, que relataram aumento no volume de trabalho e recebimento de mensagens fora do horário de trabalho. Por fim, a autora destaca a importância da formação continuada de professores e de investimentos em educação, já que os profissionais não se sentiram preparados para o ERE.

Com base nesta revisão de literatura, podemos inferir algumas conclusões, que serão apresentadas no início do Capítulo 7.

### 3 Avaliação

Este capítulo aborda a temática da avaliação em educação matemática, analisando diferentes abordagens e perspectivas propostas por diferentes autores. A discussão será baseada nas contribuições de Luckesi (2005) e Luckesi (2011), Zabala (1998), Hadji (2001) e Libâneo (1990). Inicialmente, será apresentado um contexto geral sobre a obra de cada autor, destacando suas principais contribuições para o entendimento da avaliação em educação matemática e, em seguida, serão exploradas as ideias, conceitos e definições discutidos por eles, buscando compreender suas perspectivas teóricas e práticas em relação à avaliação no contexto educacional. Por meio dessa análise, espera-se fornecer uma visão abrangente sobre a avaliação em educação matemática, considerando diferentes abordagens e enriquecendo o debate em torno dessa temática, afim de proporcionar uma base para a análise dos dados.

Luckesi (2005) e Luckesi (2011) tipifica a avaliação a partir de aspectos e objetivos distintos, são os tipos: a avaliação diagnóstica, a formativa e a somativa. Na visão de Luckesi, a avaliação desempenha um papel fundamental na construção do processo educativo e portanto não deve ser vista como um mero instrumento de classificação e seleção, mas sim como uma ferramenta que visa promover a aprendizagem e o desenvolvimento integral dos estudantes. Além disso, o autor ressalta a importância de uma avaliação contínua e formativa, ou seja, que ocorra ao longo de todo o processo educativo.

Com relação à avaliação diagnóstica, o autor destaca que “é um processo que não se restringe ao início do trabalho pedagógico, mas que se faz presente em todas as fases do processo” (LUCKESI 2011, p. 37). Ele ressalta a importância de um olhar atento do professor para a evolução do aluno ao longo do tempo, a fim de adaptar sua prática pedagógica e oferecer uma intervenção adequada. De acordo com o autor, a avaliação diagnóstica tem como objetivo “identificar os elementos constitutivos dos saberes que os alunos dominam e os que não dominam” (LUCKESI 2005, p. 51). Dessa forma, não se trata apenas de avaliar o conhecimento adquirido pelos alunos, mas de compreender como ocorre a construção desses saberes e identificar as dificuldades e potencialidades individuais de cada estudante.

Já a avaliação formativa possui como principal objetivo fornecer feedbacks constantes e significativos aos estudantes, com o intuito de promover a reflexão sobre o próprio processo de aprendizagem e impulsionar o avanço contínuo. Para o autor, essa abordagem permite que os alunos se tornem protagonistas do seu próprio percurso educativo, ao invés de serem apenas receptores passivos de informações. Luckesi afirma que “a avaliação formativa é uma prática pedagógica, que faz parte do processo ensino-aprendizagem, contribuindo para que o aluno possa aprender, desde que nela se contemple a dimensão de aprendizagem” (LUCKESI 2005, p. 53). Ele ressalta a ideia de avaliação como

processo, e que portanto não deve estar restrita à aplicação de provas e testes, mas sim a um trabalho amplo de observação, escuta e diálogo, constante, entre professor e aluno. Segundo o autor, “a avaliação formativa caracteriza-se por ser permanente, pois deve acompanhar o processo ensino-aprendizagem desde o seu início, procurando, em cada momento, identificar o progresso alcançado pelo aluno, de modo a proporcionar-lhe as condições necessárias para avançar mais” (LUCKESI 2005, p. 57). O autor também destaca a importância de se utilizar uma linguagem clara e acessível na comunicação com os estudantes durante o processo de avaliação formativa. O professor precisa falar “uma linguagem que seja compreendida pelo aluno e que possa ajudá-lo a desenvolver seu raciocínio” (LUCKESI 2005, p. 62).

Luckesi possui uma visão crítica em relação à avaliação somativa, destacando aspectos importantes que devem ser considerados ao utilizá-la como prática avaliativa. Ele argumenta que essa forma de avaliação, que ocorre ao final de um período de estudos, possui uma função classificatória e hierárquica, buscando ordenar os estudantes em uma escala de desempenho. No entanto, ele ressalta que a avaliação somativa não deve ser a única forma de avaliar o aprendizado dos alunos. Uma das principais preocupações de Luckesi (2005) é com relação aos efeitos negativos que a avaliação somativa pode acarretar. O autor destaca que essa prática pode levar à estigmatização dos estudantes que obtêm notas mais baixas, reforçando um sistema de exclusão e de desigualdades. Além disso, a avaliação somativa pode limitar-se a uma visão fragmentada do processo educativo, focando apenas no resultado final e deixando de considerar o percurso realizado pelo aluno. Nesse sentido, Luckesi argumenta que a avaliação somativa deve ser utilizada de forma complementar e integrada a outras formas de avaliação, como a avaliação formativa. Para Luckesi, é fundamental que a avaliação somativa seja acompanhada por uma análise qualitativa do processo de ensino-aprendizagem. Entendemos que isso significa que é necessário considerar não apenas o resultado final obtido pelo aluno, mas também observar sua evolução ao longo do tempo, suas dificuldades, avanços e capacidade de aplicar o conhecimento em situações reais. Outro ponto destacado por Luckesi é a importância de se estabelecer critérios claros e objetivos na avaliação somativa, evitando assim a subjetividade e a arbitrariedade na atribuição de notas. Isso contribui para tornar o processo avaliativo mais justo e transparente, permitindo que os alunos compreendam os critérios pelos quais são avaliados.

Zabala (1998) apresenta uma reflexão crítica sobre os modelos tradicionais de ensino, enfatizando a necessidade de uma abordagem mais centrada no aluno, que leve em consideração seus interesses, necessidades e habilidades individuais. O autor defende uma prática educativa que seja significativa e contextualizada, que dialogue com a realidade dos estudantes e promova o desenvolvi-

mento integral de cada um. Ao longo do livro, Zabala explora diversos aspectos da prática educativa, como a organização do ambiente de aprendizagem, a seleção de conteúdos relevantes, a utilização de estratégias didáticas adequadas e a avaliação formativa. O autor destaca a importância de uma abordagem construtivista, que incentive os alunos a construir ativamente seu próprio conhecimento, por meio de atividades práticas, colaborativas e reflexivas.

Segundo o texto, muitos dos problemas enfrentados nas escolas “[...] não se devem tanto às dificuldades reais”, eles são, na verdade, resultado dos “hábitos e costumes acumulados de uma tradição escolar” (ZABALA 1998, p. 198). Além disso, o autor afirma que a tradição escolar tem uma função seletiva e propedêutica, onde o foco da avaliação recai sobre o aluno e suas aprendizagens em relação às necessidades futuras, especialmente as universitárias, no entanto, quando se considera a formação integral como objetivo principal do ensino, também se torna necessário repensar a avaliação. Conforme mencionado no texto, “[...] os conteúdos de aprendizagem a serem avaliados não serão unicamente conteúdos associados às necessidades do caminho para a universidade” (ZABALA 1998, p. 198). Entendemos que a avaliação deve abranger os aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais, promovendo habilidades motoras, equilíbrio, autonomia pessoal, relacionamento interpessoal e inserção social. O autor argumenta que essa mudança de perspectiva implica em uma redefinição da avaliação, não mais seletiva, mas oferecendo a cada aluno a oportunidade de desenvolver todas as suas capacidades. Segundo o autor, “o objetivo do ensino não centra sua atenção em certos parâmetros finalistas para todos, mas nas possibilidades pessoais de cada um dos alunos” (ZABALA 1998, p. 198). O texto destaca que a avaliação é complexa e deve ir além da abordagem quantitativa. Segundo o autor, “as informações complexas [...] raramente podem se traduzir em notas e qualificações clássicas” (ZABALA 1998, p. 198). Portanto, é necessária uma nova perspectiva que considere avaliações personalizadas e indicadores que reflitam as múltiplas dimensões do desenvolvimento humano.

Segundo o autor, “o meio mais adequado para nos informarmos do processo de aprendizagem e do grau de desenvolvimento e competência que os meninos e meninas alcançam consiste na observação sistemática de cada um deles na realização das diferentes atividades e tarefas” (ZABALA 1998, p. 210). No texto, o autor argumenta que as provas escritas são limitadas em sua capacidade de avaliação, sendo mais adequadas para conteúdos cognitivos expressos por escrito.

É a partir deste contexto que o autor tipifica a avaliação em quatro tipos, são eles: a avaliação dos conteúdos factuais, a avaliação de conteúdos conceituais, a avaliação de conteúdos procedimentais e a avaliação de conteúdos atitudinais.

A aprendizagem de fatos é dita como a importância de associar esses fatos aos conceitos para

tornar o conhecimento significativo. O autor menciona que o objetivo não é apenas que os alunos memorizem fatos, como o nome da capital da Itália ou os títulos de obras literárias, mas sim compreender o significado por trás desses fatos (ZABALA 1998, p. 203), destacando a associação desses fatos aos conceitos, permitindo que sejam aplicados na compreensão e interpretação de situações e fenômenos. Quando se trata de avaliar o conhecimento factual dos alunos, o autor sugere que a simples pergunta pode ser uma atividade apropriada para verificar a capacidade de lembrar nomes, dados, títulos, datas, entre outros. Se as circunstâncias não permitem perguntar individualmente, uma prova escrita com perguntas pode ser eficaz para avaliar o conhecimento factual. O autor ressalta que se as provas forem usadas apenas para sancionar resultados, deixando de lado uma abordagem formativa e reguladora, podem resultar em decisões injustas.

Sobre a avaliação dos conteúdos conceituais na aprendizagem, o autor destaca que, ao contrário dos conteúdos factuais, em que é possível determinar facilmente o que o aluno sabe ou não sabe, a avaliação dos conceitos é mais complexa. A aprendizagem conceitual envolve compreensão dos conceitos em diferentes níveis e profundidades, e deve ser feita na forma de um processo contínuo. O autor ressalta que as formas de avaliação comumente utilizadas, como provas orais ou escritas, que se baseiam na repetição de definições padronizadas, não são adequadas para avaliar a compreensão dos conceitos. Essas formas de avaliação não permitem verificar se o aluno integrou o conhecimento em suas estruturas interpretativas. Para avaliar a compreensão dos conteúdos conceituais, o autor sugere a observação do uso dos conceitos em situações naturais, como trabalhos em equipe, debates e diálogos. No entanto, reconhece que nem sempre é viável realizar essas atividades, o que pode levar à utilização de provas escritas. Nesse caso, é importante elaborar as provas de maneira a superar suas limitações. O autor destaca que exercícios que envolvam a resolução de conflitos ou problemas a partir do uso dos conceitos são mais eficazes do que simplesmente explicar o que se entende sobre os conceitos. Além disso, em disciplinas como matemática, física e química, é recomendado incluir problemas que não estejam diretamente relacionados ao tema trabalhado, proporcionando mais informações do que o necessário para a resolução. Isso permite que os alunos desenvolvam habilidades de compreensão e aplicação dos conceitos em situações reais, que são mais complexas e não seguem um padrão preestabelecido.

A avaliação dos conteúdos procedimentais é a que se refere ao saber fazer. Diferentemente dos conteúdos conceituais, que podem ser verificados por meio de atividades escritas, os conteúdos procedimentais exigem situações práticas para avaliar o domínio desses conhecimentos. O objetivo é observar a capacidade dos alunos de aplicar e utilizar os procedimentos em diferentes contextos, e

portanto as atividades adequadas para essa avaliação são aquelas que proporcionam oportunidades de diálogo, debate, trabalho em equipe, pesquisa, entre outras ações que envolvam o uso dos procedimentos em questão. As tradicionais provas escritas só são adequadas para procedimentos que podem ser expressos por escrito ou envolvam atividades cognitivas. Para a maioria dos casos, é necessário proporcionar atividades abertas em sala de aula, que permitam aos professores observarem de forma sistemática como cada aluno transfere o conteúdo para a prática.

Por fim, o texto aborda a avaliação dos conteúdos atitudinais, que envolvem componentes cognitivos, comportamentais e afetivos. A avaliação desses conteúdos é considerada complexa devido à subjetividade envolvida e à influência das posições ideológicas dos professores. Além disso, o autor afirma que há uma tradição escolar que tende a menosprezar esses conteúdos e reduzir a avaliação a uma função sancionadora quantitativa. Isso levanta questões sobre como avaliar atitudes como solidariedade, tolerância e não-sexismo. A falta de instrumentos precisos para avaliar esses conteúdos também é apontada como um desafio. No entanto, a dificuldade não está na expressão do conhecimento dos alunos, mas sim na aquisição desse conhecimento. Para avaliar adequadamente os conteúdos atitudinais, é necessário criar situações conflitantes na sala de aula e na escola que permitam a observação do comportamento dos alunos. A observação sistemática de opiniões e ações em atividades grupais, debates, manifestações, visitas, entre outros contextos, é apontada como uma fonte de informação para avaliar o progresso dos alunos nesses conteúdos e identificar a necessidade de apoio educacional.

A fonte de informação para conhecer os avanços nas aprendizagens de conteúdos atitudinais será a observação sistemática de opiniões e das atuações nas atividades grupais, nos debates das assembléias, nas manifestações dentro e fora da aula, nas visitas, passeios e excursões, na distribuição das tarefas e responsabilidades, durante o recreio, nas atividades esportivas, etc. (ZABALA 1998, p. 209)

O autor critica a dinâmica estabelecida pelas provas escritas, que possuem um caráter sancionador e prejudicam a relação entre professores e alunos. Zabala afirma que “o objetivo básico do aluno não é dar a conhecer suas deficiências para que o professor ou a professora ajudem-no, mas, ao contrário, demonstrar ou aparentar que sabe muito mais” (ZABALA 1998, p. 210). Além disso, o autor compara essa dinâmica à do engano e caça, destacando que ela não promove a cumplicidade necessária entre professor e aluno. Para que a avaliação seja formativa, Zabala enfatiza a importância de mudar as relações entre alunos e professores, ao afirmar que “difícilmente podemos conceber a avaliação como formativa se não nos desfazemos de algumas maneiras de fazer que impedem mudar as relações entre os alunos e os professores” (ZABALA 1998, p. 210), destacando a necessidade de criar um clima de respeito mútuo, colaboração e compromisso com objetivos comuns. Além disso, res-

salta que a observação da atuação dos alunos em situações autênticas e com um clima de cooperação e cumplicidade é a única maneira de realizar uma avaliação verdadeiramente formativa.

Hadji (2001) discute a ideia de avaliação formativa como uma prática pedagógica que visa auxiliar os alunos em seu processo de aprendizagem. Na perspectiva de Hadji, a avaliação formativa busca compreender a situação do aluno, medir seu desempenho e fornecer indicações esclarecedoras para que ele possa progredir. É enfatizada a importância de ver o erro como uma fonte de informação, tanto para o professor quanto para o aluno, e utilizar a avaliação como uma ferramenta. Assim como Zabala (1998), Hadji também versa sobre uma “cultura da avaliação”, que envolve uma apreciação regular das ações conduzidas para possibilitar modificações, visando ampliar o sucesso na escola. O autor afirma que muitos professores veem a avaliação como um peso ou um freio, em vez de uma ferramenta, enquanto questiona se é possível superar a inércia e transformar a avaliação formativa de uma utopia em realidade. A obra busca contribuir para essa evolução, oferecendo um balanço da situação. Destaca-se a convicção de que a avaliação deve ser formativa e estar a serviço da progressão dos alunos. Reflete-se sobre o papel da avaliação escolar no contexto pedagógico e tenta-se compreender o que está em jogo nessa ideia de avaliação formativa. O objetivo é propor um dispositivo de avaliação com intenção formativa, chamado de “aprendizagem assistida por avaliação” (HADJI 1992, apud HADJI 2001, p. 9), com quatro tarefas para os professores: desencadear comportamentos a observar, interpretar os comportamentos observados, comunicar os resultados da análise e remediar os erros e dificuldades identificados (HADJI 2001)

Segundo o autor, a avaliação formativa é aquela que auxilia o aluno a aprender e se desenvolver, colaborando para a regulação das aprendizagens e do desenvolvimento no sentido de um projeto educativo. A avaliação formativa é vista como uma observação que permite guiar e otimizar as aprendizagens em andamento, fornecendo informações essenciais. Não há restrições quanto ao tipo de informação ou método utilizado na avaliação formativa, uma vez que ela informa tanto o professor quanto o aluno. O professor recebe informações sobre os efeitos de seu trabalho pedagógico e pode ajustar sua ação com base nisso, e, por sua vez, o aluno obtém conhecimento sobre seu desempenho e dificuldades, o que lhe permite corrigir seus erros. Além disso, a avaliação formativa possui uma função corretiva, levando tanto o professor quanto o aluno a modificarem suas abordagens e práticas pedagógicas para obter melhores resultados. Na visão de Hadji, a avaliação formativa é contínua e baseada na coleta de informações, interpretação dessas informações, diagnóstico das dificuldades e ajuste da ação de ensino/aprendizagem. É um processo que visa a melhoria do desempenho do aluno por meio de uma melhor articulação entre a coleta de informações e a ação remediadora (HADJI 2001). O texto destaca

que a avaliação formativa é um modelo ideal de avaliação, pois está a serviço da ação educativa, contribui para a evolução do aluno e se inscreve na continuidade da prática pedagógica. No entanto, o autor ressalta que não há um dispositivo pronto para a avaliação formativa, e sua implementação depende das intenções e vontade de ajudar dos professores. Portanto, a avaliação formativa é considerada pelo autor uma utopia promissora, indicando o objetivo a ser alcançado, mas sem um caminho definitivo a seguir.

O texto aborda a questão da avaliação no contexto educacional, destacando a sua natureza social e a influência das interações entre os avaliadores e os avaliados no processo de avaliação. O autor defende que a avaliação não deve ser vista apenas como uma medida objetiva do desempenho dos alunos, mas sim como uma forma de comunicação e troca de informações entre os atores envolvidos. Uma das principais ideias apresentadas é a de que o desempenho dos alunos não é um fato bruto ou imediato, mas sim resultado de uma série de interações sociais. O autor destaca que o desempenho concreto dos alunos é influenciado não apenas pelo seu valor escolar, mas também pelas circunstâncias em que ocorre, como a situação de aula ou prova. O aluno não é apenas um objeto a ser mensurado, mas um participante ativo na comunicação social que ocorre durante a avaliação. Nesse sentido, a avaliação é vista como um problema de comunicação, onde tanto o avaliador quanto o avaliado possuem papéis ativos. O autor menciona a existência de diferentes abordagens para a avaliação, como a abordagem psicométrica, baseada em medidas quantitativas, e a abordagem sociocognitiva, que considera a avaliação como uma interação qualitativa entre os participantes. O texto também destaca a importância das condições sociais no processo de avaliação. O contexto em que a avaliação ocorre, como o anonimato ou a visibilidade social, pode ter um impacto significativo nos resultados obtidos pelos alunos. Por exemplo, em situações de comparação social, “os bons alunos tendem a se sair melhor em situações de visibilidade, enquanto os alunos com desempenho mais fraco podem se beneficiar do anonimato” (MONTEIL 1989, p. 180, apud HADJI 2001, p. 36). Além disso, o autor ressalta que a formulação das questões e a apresentação dos problemas podem gerar mal-entendidos e ambiguidades para os alunos, que muitas vezes têm dificuldade em compreender as expectativas do avaliador. A interpretação da situação de avaliação e a compreensão das intenções do avaliador exigem habilidades sociais por parte dos alunos. O texto argumenta que a avaliação não pode ser reduzida a uma medida objetiva e que a interpretação dos resultados deve levar em conta o contexto social e as interações entre os participantes. O desempenho observado pelos avaliadores não é uma base científica para julgar as habilidades dos alunos, pois o processo de avaliação é influenciado por diversos fatores sociais e cognitivos.

O texto discute a possibilidade de se desfazer dessa influência. O autor destaca a importância do conhecimento desse fenômeno como um primeiro passo para a libertação do avaliador. Merle (1996 p. 102, apud HADJI 2001, p. 39), revela que o julgamento de avaliação por parte dos professores não pode ser separado das categorizações professorais e dos contextos sociais específicos, exigindo arranjos avaliativos particulares. Entendemos que esses arranjos são resultado de negociações implícitas ou explícitas entre o professor, que busca manter sua turma, e os alunos, que desejam passar para o ano seguinte. Além disso, esses arranjos são influenciados pelos julgamentos sociais existentes e pela consciência do avaliador. A avaliação escolar revela uma dupla dimensão. Por um lado, é um ato de comunicação inserido em um contexto social de negociação. Segundo Hadji, Yves Chevallard enfatiza a importância de compreender a avaliação como uma transação e não como uma simples medida. O modelo metrológico, que trata a nota como uma medida, deve ser substituído pelo modelo da transação, em que a nota faz parte de uma transação e está inserida em um processo de negociação didática (HADJI 2001). Professores e alunos devem negociar e transigir com base em seus objetivos, sendo que as táticas dos alunos se opõem à estratégia global do professor. Nesse sentido, o controle do conhecimento determina os “cursos” a serem seguidos. O professor não é apenas um avaliador automático, mas um ator que barganha a média com base em seu valor essencial, influenciando o curso médio do conhecimento na turma. Por sua vez, as táticas dos alunos visam construir uma imagem correta, a imagem escolar que determina seu valor como aluno, ao menor custo possível. A prova de avaliação, nesse contexto, mede a “habilidade tática do aluno” (CHEVALLARD 1986, p. 49, apud HADJI 2001, p. 40) para construir a melhor imagem. A avaliação escolar é uma operação que envolve tanto negociação quanto comunicação. Para progredir em direção a uma maior justiça e objetividade, é necessário estabelecer um “contrato social” que defina e fixe as regras do jogo. O autor argumenta que embora a sensibilidade excessiva do avaliador aos fenômenos sociais seja um defeito, essa sensibilidade só pode ser neutralizada dentro de um contexto em que as regras do jogo sejam determinadas e estabelecidas. Portanto, é essencial aprender a dominar as regras do jogo na relação de ensino. O autor argumenta que é preciso se libertar da ideia de medida na avaliação, pois mesmo em sua forma mais rigorosa, a avaliação expressa algo diferente do “verdadeiro valor” do objeto avaliado. A exatidão da especialização professoral é apenas uma crença não comprovada pelos fatos (HADJI 2001).

Libâneo (1990) também contribui para o debate sobre a avaliação. Sua obra é mais antiga do que as outras, mas já promulgara uma avaliação com caráter formativo, apesar deste termo não ser utilizado diretamente pelo autor. O autor define a avaliação como uma “atividade fundamental no contexto educacional, desempenhando um papel didático necessário e constante no trabalho dos professores”

(LIBÂNEO 1990, p. 197). Ela tem como objetivo acompanhar e analisar o processo de ensino e aprendizagem, comparando os resultados obtidos com os objetivos propostos, a fim de identificar progressos, dificuldades e realizar correções necessárias. A avaliação não se resume apenas à aplicação de provas e atribuição de notas, mas também envolve uma apreciação qualitativa dos dados coletados durante o processo educacional. O autor afirma que a avaliação é uma apreciação qualitativa dos dados relevantes do processo de ensino e aprendizagem, auxiliando o professor na tomada de decisões em relação ao seu trabalho. A avaliação escolar desempenha três funções principais: pedagógico-didática, de diagnóstico e de controle (LIBÂNEO 1990, p. 196). Entendemos que a função pedagógico-didática está relacionada ao cumprimento dos objetivos gerais e específicos da educação escolar, preparando os alunos para enfrentarem as demandas da sociedade e proporcionando meios culturais para sua participação ativa em diversas esferas sociais. A função de diagnóstico tem como objetivo identificar os progressos e dificuldades dos alunos, assim como a atuação do professor, para realizar modificações no processo de ensino e melhor atender aos objetivos propostos. A avaliação diagnóstica ocorre tanto no início quanto durante e no final do desenvolvimento das aulas ou unidades didáticas, permitindo verificar as condições prévias dos alunos, acompanhar seu progresso, corrigir falhas e esclarecer dúvidas.

Segundo o autor, é fundamental compreender a avaliação como uma prática que considera tanto os aspectos quantitativos quanto os qualitativos. A escola tem a responsabilidade social de introduzir crianças e jovens no mundo da cultura e do trabalho, o que requer perspectivas estabelecidas pela sociedade e um controle por parte do professor. Ao mesmo tempo, a relação pedagógica exige a interdependência entre influências externas e condições internas dos alunos, sendo papel do professor organizar o ensino com o objetivo de promover o desenvolvimento autônomo e independente dos estudantes. Dessa forma, é necessário que a quantificação se transforme em qualificação, ou seja, em uma apreciação qualitativa dos resultados verificados. Em contraponto ao autor, entendemos que embora seja válido reconhecer as limitações das provas escritas, é importante ressaltar que elas constituem um meio necessário para obter informações sobre o rendimento dos alunos. A escola, os professores, os alunos e os pais precisam dessa comprovação quantitativa e qualitativa dos resultados do ensino e da aprendizagem para analisar e avaliar o trabalho desenvolvido. Além disso, mesmo que o professor se esforce para estimular a motivação interna dos alunos, é preciso reconhecer que a estimulação externa também é relevante. As crianças necessitam de desafios e estímulos que as mobilizem em termos físicos e intelectuais. Nesse sentido, as provas dissertativas ou objetivas, o controle de tarefas e exercícios de consolidação, assim como outros tipos de verificação, podem ser vistos pelos alunos como uma efetiva ajuda ao seu desenvolvimento mental, uma vez que evidenciam de forma concreta a

realização dos objetivos propostos.

Segundo Libâneo, a avaliação escolar possui características importantes que devem ser consideradas. Primeiramente, ela reflete a união entre objetivos, conteúdos e métodos do processo de ensino e aprendizagem, sendo parte integrante desse processo. É necessário que a avaliação esteja alinhada com os objetivos estabelecidos no plano de ensino, de modo que os conhecimentos, habilidades e atitudes sejam manifestados nos resultados obtidos pelos alunos nas diferentes atividades, como exercícios, provas e trabalhos independentes. A clareza dos objetivos é fundamental para que os alunos compreendam o que estão aprendendo e como estão sendo avaliados. Outro aspecto relevante é que a avaliação possibilita a revisão do plano de ensino. Por meio do acompanhamento do desempenho dos alunos, o professor pode identificar as condições prévias dos estudantes, indícios de progresso ou dificuldades na assimilação dos conhecimentos, e, com base nessas informações, ajustar o trabalho docente para direcioná-lo corretamente. Dessa forma, a avaliação contribui para tornar mais claros os objetivos a serem atingidos e permite tomar novas decisões em relação às atividades subsequentes. A avaliação também possui o papel de auxiliar no desenvolvimento das capacidades e habilidades dos alunos. Ela busca diagnosticar como a escola e o professor estão contribuindo para o crescimento intelectual, social e moral dos estudantes. Todos os alunos, independentemente de suas características individuais, devem ser auxiliados no seu desenvolvimento, e a avaliação fornece o conhecimento necessário sobre cada um, estabelecendo uma base para as atividades de ensino e aprendizagem. É importante ressaltar que a avaliação deve voltar-se para a atividade dos alunos. Ela deve centrar-se no entendimento de que as capacidades se manifestam durante o processo de atividade dos estudantes em situações didáticas, e, por isso, é insuficiente restringir as avaliações apenas a provas no final de bimestres. Segundo o autor, a avaliação também deve ser objetiva, ou seja, capaz de comprovar os conhecimentos efetivamente assimilados pelos alunos, de acordo com os objetivos e conteúdos trabalhados. Apesar da presença da subjetividade tanto do professor quanto dos alunos na relação pedagógica, a objetividade deve ser mantida para garantir as exigências sociais e didáticas do processo de ensino. Para isso, é necessário utilizar instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação. Além de fornecer informações sobre os alunos, a avaliação também é um indicativo do trabalho do professor. Ao analisar os resultados do rendimento escolar, o professor pode refletir sobre seus objetivos, a clareza dos conteúdos, a adequação dos métodos e recursos utilizados, a comunicação com os alunos e a atenção aos estudantes com dificuldades, entre outros aspectos. Por fim, o autor afirma que a avaliação reflete os valores e expectativas do professor em relação aos alunos. As atitudes e comportamentos do professor indicam suas crenças e propósitos em relação ao seu papel social e profissional diante dos estudantes. Portanto, é necessário

que a avaliação seja conduzida de forma ética e democrática, considerando as reais possibilidades dos alunos e estabelecendo objetivos que promovam o desenvolvimento pleno de suas capacidades, sem rebaixar as exigências em termos de rendimento escolar.

Como dito no início desta seção, a ideia aqui é de abranger algumas das diferentes perspectivas da avaliação, compreendendo que não se trata de um teorema rígido, mas sim de um conceito, que possui diferentes faces e visões, aplicado no processo de ensino-aprendizagem. Evidenciamos que neste trabalho a avaliação será discutida com um viés formativo-diagnóstico, onde entendemos que ela serve um propósito formativo, indo além da medida, da nota ou do conceito, pois serve como instrumento de aprendizagem, reforçando e comunicando as ações dos alunos, seja na forma escrita ou na forma de se comportar, tanto no papel do professor quanto no papel do aluno, e também pela sua perspectiva diagnóstica, de entender como os alunos (e o professor) aprendem, de encontrar possíveis lacunas no aprendizado e possibilitando intervenções, oferecendo suporte para a elaboração de atividades de reforço ou de enriquecimento.

## 4 Tecnologias e Formação de Professores

Neste capítulo, discutiremos algumas perspectivas sobre o ensino remoto emergencial, as tecnologias digitais no ensino de matemática e a relação entre tecnologias digitais e avaliação. Conforme destacado por Roberts, Leung, Lins (2013), a interação entre tecnologia, matemática e educação é complexa e não pode ser explicada por um único modelo de progresso histórico (ROBERTS; LEUNG; LINS, 2013). Essas três áreas estão intrinsecamente conectadas, e as dinâmicas que surgem dessa interação são multifacetadas e em constante evolução. A incorporação de tecnologia no ensino de matemática traz desafios e oportunidades, exigindo uma abordagem flexível e adaptativa para aproveitar todo o potencial das ferramentas tecnológicas. Além disso, as mudanças na educação ao longo do tempo, impulsionadas pelo avanço tecnológico, têm um impacto significativo na forma como a matemática é ensinada e aprendida. Portanto, compreender essa interação complexa requer uma análise abrangente e contínua, levando em consideração os contextos educacionais, as necessidades dos estudantes e as demandas da sociedade contemporânea.

Entendemos que para compreender as escolhas de avaliação feitas pelos professores de matemática durante a pandemia de Covid-19, é essencial entender também a influência das tecnologias neste processo. A pandemia trouxe consigo uma transição abrupta para o ensino remoto emergencial, e, portanto foi necessário repensar as práticas de ensino e de avaliação, o que pode ter exigido dos professores a adaptação de métodos de avaliação tradicionais para formatos digitais. Neste contexto, entendemos que as tecnologias digitais desempenharam um papel fundamental ao oferecer ferramentas e plataformas que permitem aos professores criar e administrar avaliações remotamente. Desde questionários online até a utilização de softwares de aprendizagem adaptativa, as tecnologias digitais ofereceram opções diversas para a coleta de dados e fornecimento de feedbacks aos alunos. Cabe ressaltar que isso não é um processo que ocorre apenas em consequência da pandemia. Antes da crise sanitária, já eram amplas as discussões sobre a integração das tecnologias digitais no ensino de matemática, e como isso pode influenciar as escolhas de avaliação dos professores.

Entendemos que para utilizar as tecnologias digitais na educação e na avaliação dos alunos, os professores precisam adquirir competências digitais e pedagógicas. Isso foi enfatizado na na revisão de literatura deste trabalho, onde professores relataram falta de experiência com o uso de tecnologias digitais durante o trabalho remoto, e que isso deveria ter sido explorado durante a sua formação inicial. Também foi mencionada a falta de incentivo para a formação continuada sobre esse uso.

Hodges *et al* (2020) traz uma perspectiva inicial da pandemia, uma vez que o texto foi publicado

em março de 2020, um momento em que ainda acreditávamos em uma “quarentena de poucos dias”. Devido à crise sanitária, as instituições de ensino, desde escolas até as universidades, tiveram de enfrentar decisões sobre como continuar o ensino e a aprendizagem enquanto mantinham a segurança de todos. Muitas instituições optaram por cancelar todas as aulas presenciais, e determinaram que os professores migrassem seus cursos para o ensino online. A migração do ensino para o ambiente online proporcionou flexibilidade de ensino e aprendizagem em qualquer lugar e a qualquer momento, mas a velocidade com que essa transição ocorreu é o que mais preocupa os autores, ao argumentarem que

Embora normalmente haja pessoal e equipes de suporte no campus disponíveis para ajudar os professores a aprender sobre e implementar o ensino online, essas equipes normalmente apoiam um pequeno grupo de professores interessados em ensinar online. Na situação atual, esses indivíduos e equipes não serão capazes de oferecer o mesmo nível de suporte a todos os professores nessa janela de preparação tão curta. Os professores podem se sentir como “MacGyvers” instrucionais, tendo que improvisar soluções rápidas em circunstâncias menos ideais. Não importa quão engenhosa uma solução possa ser - e algumas soluções muito criativas estão surgindo -, muitos instrutores compreensivelmente encontrarão esse processo estressante (HODGES *et al* 2020, tradução nossa).

Os autores buscam oferecer uma discussão em torno da terminologia e a proposição de um termo formal (ensino remoto emergencial) para o que estava sendo feito, uma vez que já existiam diversas fundamentações para o ensino online, como “ensino a distância, ensino distribuído, ensino híbrido, ensino online, ensino móvel e outros” (HODGES *et al*, 2020, tradução nossa). Segundo os autores, tais fundamentações foram pouco exploradas no decorrer da crise, ressaltando que o entendimento das diferenças importantes entre estes termos não ultrapassou o mundo restrito dos pesquisadores e profissionais de tecnologia educacional.

Leung (2013) discute o impacto da tecnologia no ensino de matemática, enfatizando a mudança na natureza da matemática devido aos avanços tecnológicos. O autor destaca os benefícios dos computadores, softwares interativos e da internet, que tornaram tarefas matemáticas complexas em tarefas mais acessíveis, tanto do ponto de vista prático quanto do ponto de vista do aprendiz. Leung argumenta que a tecnologia não apenas facilita a aprendizagem da matemática tradicional, mas também altera a própria essência da matemática ensinada, ao dizer que “embora essa ideia possa perturbar aqueles que veem a matemática como uma verdade eterna, exemplos históricos, como a bússola, o quadro negro e o ábaco, demonstram como as ferramentas influenciaram a matemática no passado” (LEUNG 2013, p. 2, tradução nossa). Ainda nesse sentido, o ritmo acelerado do desenvolvimento tecnológico nas últimas décadas permitiu-nos observar essas mudanças de forma mais rápida. O autor prevê que, à medida que a tecnologia móvel se torne mais prevalente na sociedade, as instituições de ensino inevitavelmente aproveitarão seu poder para a educação matemática.

Historicamente, a tecnologia tem revolucionado o ensino de matemática, tornando-a mais fácil de acessar, interessante e adaptada às necessidades individuais. Os avanços tecnológicos dos computadores e dispositivos móveis oferecem maiores oportunidades para uma compreensão aprofundada dos conceitos. A tecnologia também abre portas para a colaboração e o compartilhamento de conhecimento. Através da internet, estudantes e professores podem se conectar com pessoas de diferentes partes do mundo, compartilhar ideias, discutir problemas e colaborar em projetos. Isso amplia o alcance da aprendizagem, permitindo que os estudantes envolvam-se em comunidades virtuais e tenham acesso a uma variedade de perspectivas e abordagens. No entanto, é necessário equilibrar o uso da tecnologia com a promoção do desenvolvimento de habilidades fundamentais e o cultivo do pensamento crítico dos estudantes, uma vez que a dependência excessiva de calculadoras e softwares pode levar à negligência do desenvolvimento de habilidades de cálculo mental e raciocínio lógico. Além disso, a disponibilidade de informações ilimitadas na internet exige uma abordagem crítica para avaliar e verificar a precisão dos recursos utilizados.

O avanço da tecnologia nas últimas décadas tem sido um tema relevante na educação matemática. Roberts, Leung, Lins (2013) argumentam

a questão que surge, diante da infinidade de dispositivos eletrônicos agora disponíveis para professores e estudantes de matemática, e a evidente integração desses dispositivos em uma plataforma tecnológica abrangente, é se isso representa algo fundamentalmente novo para a educação matemática ou se apenas fornece meios para entregar os serviços das tecnologias anteriores de forma mais rápida e eficiente (ROBERTS; LEUNG; LINS, 2013 p. 15, tradução nossa)

O computador, por exemplo, desempenha múltiplas funções, como “um dispositivo de armazenamento de informações, um dispositivo de exibição de informações, um dispositivo de demonstração, uma super calculadora e muito mais.” (ROBERTS; LEUNG; LINS, 2013 p. 15, tradução nossa).

A utilização das tecnologias digitais na educação matemática proporciona uma nova perspectiva, permitindo vivenciar a matemática de maneiras diferentes dos currículos tradicionais. Segundo os autores, essa perspectiva permite que o ensino e a aprendizagem da matemática entrem em “um novo domínio epistemológico, onde o conhecimento se torna tanto pessoal quanto comunitário, e onde o conhecimento matemático conectivo e exploratório se torna muito mais acessível.” (ROBERTS; LEUNG; LINS, 2013, p. 27, tradução nossa). Embora seja mencionado que a adoção desse potencial na educação matemática pode levar tempo, os autores afirmam que “a tecnologia da computação agora é parte integrante de nossas vidas e sua influência na educação matemática só pode aumentar.” (ROBERTS; LEUNG; LINS, 2013, p. 27, tradução nossa).

Borba, Clarkson, e Gadanidis (2013) iniciam seu texto com a seguinte passagem:

Imagine uma sala de aula de matemática antes do uso generalizado da Internet. O conhecimento matemático era propriedade dos professores e dos livros didáticos, e o ensino de matemática acontecia em ambientes formais de sala de aula sob o controle dos professores e de um currículo obrigatório. Agora, imagine uma sala de aula de matemática em que estudantes e professores têm acesso constante à Internet. Quais mudanças poderíamos ver? (BORBA; CLARKSON; GADANIDIS, 2013, p. 1, tradução nossa)

Não havendo segurança para habitar os espaços físicos, a única opção para continuar o processo de ensino-aprendizagem foi o de aulas online, onde todos (em tese) teriam acesso constante à internet. Retomamos o objeto de pesquisa deste trabalho levando em conta a pergunta proposta pelos autores: “Que mudanças ocorreram na avaliação em matemática durante a pandemia, considerando que neste período ‘tudo’ ficou online?”.

Borba, Clarkson, e Gadanidis argumentam que embora a internet tenha trazido novas possibilidades pedagógicas, o papel do professor no uso dessas ferramentas é de extrema importância. É necessário possuir as habilidades e ferramentas corretas para tomar decisões sobre métodos de ensino e estratégias que envolvam o uso da tecnologia. O uso da internet como ambiente de aprendizagem não é óbvio em todos os cursos e contextos.

Segundo os autores, muitos dos recursos disponíveis na internet ainda limitam-se a reproduzir práticas baseadas em papel e lápis, como a simples disponibilização de livros ou exercícios para download. Herrera (2001, apud. BORBA; CLARKSON; GADANIDIS, 2013, p. 8) sugere que é possível ir além disso, aproveitando as possibilidades alternativas oferecidas pela internet, como animações interativas, links para materiais relacionados, clipes de vídeo e interação com especialistas no assunto. Esses elementos podem enriquecer a experiência de aprendizagem dos alunos. Os autores também mencionam estudos que exploram o uso da internet no ensino de matemática. Alguns exemplos incluem o uso de chats em cursos online para promover novas formas de comunicação, a postagem de exercícios online que alteram o contrato didático na sala de aula, e a utilização de softwares de geometria dinâmica e lousas interativas. Essas ferramentas proporcionam oportunidades para o desenvolvimento de tarefas e o uso da internet em conjunto com o ensino de matemática. Também é necessário considerar as necessidades dos alunos, as metas educacionais e garantir a qualidade e confiabilidade dos recursos online utilizados. Os autores afirmam que a internet não é a única solução para os desafios educacionais, mas quando usada de forma adequada, pode fornecer uma experiência de aprendizado.

Stacey e Wiliam (2013) abordam o uso da tecnologia na avaliação da educação matemática e as mudanças que esse uso traz para a aprendizagem e os objetivos do currículo. Os autores argumentam que com o advento da tecnologia, surgem novas habilidades e capacidades esperadas dos alunos, o que requer diferentes tipos de avaliação. Além disso, a tecnologia oferece recursos para o trabalho

de avaliação tanto dentro da sala de aula quanto em nível sistêmico. O texto explora os desafios e oportunidades da avaliação de matemática com o uso da tecnologia, abordando questões como o que deve ser avaliado nesse contexto, o potencial de uma avaliação mais profunda e informativa e como conduzir a avaliação.

Os autores discutem as novas possibilidades oferecidas pela avaliação baseada em computadores, apresentando exemplos de itens que ilustram essas vantagens. São mostradas duas versões de uma atividade sobre estimativas com porcentagens. A primeira versão, em papel, é de múltipla escolha, exigindo que os alunos selecionem a opção correta. A segunda versão, viável apenas em um computador, permite que os alunos indiquem sua estimativa da altura de uma árvore utilizando um controle deslizante. O texto destaca três vantagens dessa atividade baseada em computador. Primeiro, a estimativa é testada de forma direta e ativa, eliminando a necessidade de adivinhar entre as alternativas. Segundo, a atividade pode ser facilmente pontuada por computador, permitindo a atribuição de crédito parcial com base na precisão da estimativa. Terceiro, a apresentação colorida da imagem torna a atividade mais atraente para os alunos, sem a necessidade de impressão colorida. Ao dizer “essa abordagem expande criativamente a natureza dos itens de avaliação e a experiência dos alunos ao se envolverem com a avaliação” (STACEY e WILIAM 2013, p. 5, tradução nossa), os autores ressaltam que a avaliação baseada em computadores pode oferecer uma infraestrutura de comunicação que melhora a apresentação das atividades, a variedade de matemática avaliada, a interação entre o aluno e a atividade e a forma como a resposta é fornecida.

A aplicação de avaliações baseadas em computadores permite a coleta e análise de uma variedade de dados além da resposta do aluno, incluindo tempo de resposta e número de tentativas. O tempo de resposta tem sido usado para diversos fins, incluindo informar a seleção de itens complementando os dados de precisão, identificar trapagens, monitorar a motivação dos participantes do teste (por exemplo, detectar suposições rápidas) e acompanhar o desenvolvimento da automatização, o que é especialmente relevante para consolidar habilidades matemáticas.

Os autores também argumentam sobre o fornecimento de feedbacks aos alunos. Segundo os autores, a disponibilização de feedback focado no que o aluno precisa fazer para melhorar tem demonstrado um impacto significativo na aprendizagem, sendo considerada uma das intervenções com maior efeito no desempenho dos alunos. Ao invés de apenas posicionar o aluno em uma escala de desempenho, o feedback deve indicar o nível de conhecimento do aluno e sugerir intervenções específicas.

A transição da avaliação em papel para a avaliação baseada em computador tem sido objeto de debate e pesquisa. Neste sentido, Stacey e William analisaram estudos que comparam os efeitos des-

ses dois modos de avaliação e encontraram resultados mistos. Algumas pesquisas não encontraram diferenças significativas no desempenho dos alunos entre a avaliação em papel e a avaliação baseada em computadores, enquanto outras identificaram diferenças em ambas as direções. Um estudo de meta-análise realizado por Kingston (2009 apud. Stacey e William 2013, p. 17) observou que a comparabilidade entre testes de matemática tradicional em formatos baseados em computadores e em papel é ligeiramente inferior à comparabilidade entre testes de leitura e ciências nesses dois formatos. Isso se deve à necessidade dos alunos de desviar seu foco entre a tela do computador e o papel de escrita durante a resolução de problemas matemáticos. A dificuldade de digitar matemática em um computador também leva os alunos a fazerem a maior parte do trabalho no papel e, em seguida, transferi-lo para o computador.

No entanto, a avaliação baseada em computadores também oferece possibilidades interessantes e dinâmicas para os alunos. Alguns estudos mostraram que itens de avaliação baseados em computadores que permitiam soluções exploratórias e ajustes tinham facilidades mais altas do que seus equivalentes em papel. A apresentação dos problemas no computador permitia um processamento mais sequencial e reduzia efetivamente a carga cognitiva dos alunos. Por outro lado, a transição para a avaliação baseada em computadores também apresenta desafios. Um estudo realizado por Threlfall *et al* (2007 apud. Stacey e William 2013, p. 18) constatou que a transformação de atividades de papel para a forma digital alterou o que os alunos faziam e, conseqüentemente, o que as atividades avaliavam. Algumas atividades foram mais bem-sucedidas na versão em papel, enquanto outras apresentaram melhor desempenho na versão digital. Cada item precisa ser examinado individualmente para determinar qual formato de apresentação se alinha melhor com os comportamentos que o item se destina a avaliar. Além disso, a dificuldade de usar dispositivos de entrada para construir expressões matemáticas continua sendo uma fonte de variação na avaliação baseada em computadores. A matemática escrita à mão difere da matemática digitada pelo teclado, o que pode dificultar a inserção de objetos matemáticos e símbolos não padronizados. A entrada pelo teclado continua sendo uma barreira significativa para esta avaliação. É importante também considerar se certos tipos de alunos são prejudicados ou beneficiados por modos de apresentação específicos.

Em contrapartida, os autores argumentam que a introdução de ferramentas matemáticas, como as calculadoras gráficas, nem sempre leva a mudanças significativas na natureza da matemática avaliada. Brown (2010, apud. STACEY e WILLIAM 2013, p. 20) observou que, apesar do uso da tecnologia, as perguntas mecânicas, que exigem a aplicação de procedimentos padrão, continuam dominando os exames. Isso pode ser atribuído aos valores tradicionais dos elaboradores de questões, que ainda va-

lorizam o desempenho com papel e caneta. Além disso, projetar perguntas que explorem plenamente o potencial da tecnologia requer criatividade e experimentação, o que pode levar tempo para ser desenvolvido pelos professores.

Entendemos que a tecnologia desempenha um papel fundamental na promoção da aprendizagem de matemática de forma mais significativa e autêntica. Em projetos e investigações em sala de aula, os alunos têm a oportunidade de lidar com conjuntos de dados complexos. Conforme mencionado no texto, “os alunos podem usar a tecnologia para [...] realizar modelagem matemática de problemas reais, formulando relações e interpretando resultados.” (STACEY e WILIAM 2013, p. 24, tradução nossa). Programas de geometria dinâmica e de planilhas eletrônicas permitem que os alunos experimentem, façam hipóteses e testem suas ideias antes de criar provas formais. Isso estimula a criatividade, o pensamento crítico e a resolução de problemas. Além disso, a tecnologia fornece excelentes representações gráficas de conjuntos de dados e permite que os alunos procurem relações em dados autênticos. Essas habilidades são essenciais na matemática e estatística, mas podem ser difíceis de avaliar em exames tradicionais. Portanto, avaliar a utilização da tecnologia em investigações matemáticas é fundamental para garantir que as habilidades “de ordem superior” sejam adquiridas. Isso está em linha com os princípios que enfatizam a importância de proporcionar avaliações que reflitam as habilidades necessárias para lidar com desafios reais.

Assim como Leung (2013), Stacey e Wiliam também promulgam sobre a tecnologia impactar a natureza da matemática, neste caso, a que está sendo avaliada, exigindo criatividade na elaboração de atividades que enfatizem os valores matemáticos importantes. Os autores argumentam que a tecnologia permite que os alunos explorem ideias matemáticas, formulando e testando hipóteses. Assim, avaliações com tecnologia devem permitir que os alunos demonstrem essas habilidades sem pressão de tempo, evitando a limitação do desempenho de estudantes e, para tanto, é necessário que os avaliadores estejam familiarizados com suas capacidades e com as formas inovadoras pelas quais os alunos as utilizam.

Com o exposto nesta seção, esperamos poder atender as três áreas (tecnologia, matemática e educação) e as suas conexões, pois entendemos que as ferramentas digitais possibilitam a criação de atividades interativas, desafios e até jogos que permitem aos alunos aplicar seus conhecimentos matemáticos de maneira prática/interativa. Através dessas atividades, é possível avaliar o processo de resolução de problemas, a capacidade de análise e a criatividade do alunado, desde que garantida a equidade e a acessibilidade para todos os alunos, levando em conta as diferenças de acesso.

## 5 Abordagem Metodológica

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, seguindo a linha de Bogdan e Biklen (1994). Afim de investigar as propostas de avaliação elaboradas por professores de matemática, foi elaborado um roteiro de entrevista semi-estruturada, que chamamos de Fio Condutor, presente no Apêndice 1. Aliando a revisão de literatura, o contexto da pesquisa e a inspiração na Análise de Conteúdo, entendemos que este método seria adequado para a concretização da pesquisa, uma vez que ele permitiu uma abordagem abrangente das perspectivas dos professores e das nuances inerentes às suas propostas de avaliação. Através da aplicação do Fio Condutor, pudemos explorar as motivações, os desafios e os fundamentos pedagógicos subjacentes a cada proposta, capturando tanto os elementos explícitos quanto os implícitos. Isso nos ofereceu a oportunidade de não apenas compreender a superfície das propostas, mas também de desvelar as concepções subjacentes que moldam tais abordagens avaliativas. Além disso, a combinação com a Análise de Conteúdo nos permitiu identificar padrões emergentes e categorias temáticas, enriquecendo a interpretação dos dados coletados. Dessa forma, o método adotado se apresenta como uma abordagem qualitativa, alinhada ao escopo do estudo e à complexidade do objeto de pesquisa.

A coleta de dados foi conduzida por meio de entrevistas individuais online, utilizando videochamadas por meio do aplicativo *Google Meet*®, o que proporcionou facilidade no armazenamento das gravações para posterior transcrição. Inicialmente, os participantes foram contatados de forma online, utilizando o aplicativo *Whatsapp*. O primeiro contato ocorreu dessa forma por indicação de professores do Instituto de Matemática e Estatística e Faculdade de Educação da UFRGS. As entrevistas seguiram um formato semi-estruturado, buscando estabelecer uma atmosfera de conversa, na qual os entrevistados se sentissem à vontade para compartilhar suas experiências em relação ao objeto de pesquisa. O objetivo era evitar um estilo de questionário padronizado, mas que ainda permitisse a existência de um roteiro que orientasse a entrevista. Com base nas nuances de cada relato, foi realizada a análise e discussão do trabalho.

Os participantes convidados para as entrevistas deveriam atender a apenas um critério: o entrevistado deverá ter atuado durante a pandemia como professor de matemática em uma escola de ensino regular na região de Porto Alegre e região metropolitana, no Rio Grande do Sul. Os convidados que aceitaram participar da pesquisa tomaram conhecimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, presente no Apêndice 2, e só foram entrevistados após a sua assinatura. Utilizando este critério, foi possível obter dados tanto de professores de escolas públicas quanto de escolas privadas.

Ressaltamos que a pandemia afetou as diferentes camadas sociais de maneira desigual, o que pode ter resultado em diferenças significativas nas vivências dos professores, por exemplo, ao contrastar as realidades das escolas públicas com as privadas. Dessa forma, a análise dos dados coletados levou em consideração essas diferenças, buscando identificar os principais desafios enfrentados pelos professores na adaptação ao ensino remoto, as principais estratégias utilizadas por eles para superar esses desafios e como essas estratégias podem contribuir para o aprimoramento do ensino no futuro de forma geral.

Após a coleta dos dados, a análise foi feita com inspiração na análise de conteúdo, seguindo os passos indicados por Bardin (2011). Essa análise consistiu em três fases: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados obtidos. Essa abordagem ofereceu uma estrutura metodológica que permitiu uma análise sistemática do material obtido.

Na primeira fase, a pré-análise, organizamos e transcrevemos as entrevistas, garantindo que todo o conteúdo fosse registrado de forma precisa. Além disso, foi realizada uma leitura atenta e minuciosa das transcrições, com o intuito de identificar palavras-chave, trechos relevantes e possíveis temas emergentes. Essa imersão inicial no material coletado permitiu a obtenção de uma visão geral das informações disponíveis.

Na segunda fase, a exploração do material, envolveu o processo de codificação dos dados. Nessa etapa, agrupamos os trechos de acordo com os temas e categorias que emergiram das entrevistas. Esse processo de codificação permitiu identificar padrões, semelhanças e diferenças nas respostas dos entrevistados. Através da análise comparativa dos dados codificados, foram destacados os principais tópicos abordados pelos professores.

Na terceira fase, denominada tratamento dos resultados, os dados codificados foram interpretados de forma aprofundada. Nessa etapa, buscamos compreender as relações entre as diferentes categorias identificadas, bem como os aspectos mais relevantes do objeto de estudo. Foi realizada uma análise reflexiva e interpretativa dos resultados, levando em consideração o contexto da pandemia e as particularidades das experiências individuais de cada professor. Essa análise permitiu uma compreensão mais abrangente dos desafios enfrentados pelos professores de matemática e das estratégias adotadas para lidar com a avaliação durante o ensino remoto.

Ressaltamos que, embora a abordagem de análise de conteúdo proposta por Bardin (2011) tenha servido como uma fonte de inspiração e orientação metodológica, sua fundamentação teórica não foi puramente adotada. Adaptamos e ajustamos os passos e procedimentos de acordo com as necessidades e características específicas da pesquisa. Dessa forma, a análise de conteúdo foi utilizada

como um arcabouço teórico-metodológico flexível, que se adequou às demandas do estudo e permitiu uma análise dos dados coletados.

Apresentamos o perfil de cada entrevistado tanto neste capítulo quanto no capítulo de discussão. Em suma, o conteúdo das descrições é o mesmo, já que são dados das entrevistas. Embora possa parecer repetitivo, essa abordagem foi adotada com o intuito de facilitar a fluidez da leitura, evitando a necessidade de constantes referências a este capítulo.

## 5.1 Perfil dos Entrevistados

O Entrevistado 1 é formado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), e atualmente é aluno do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da UFRGS (PPGEMAT-UFRGS) desde julho de 2021. Durante sua graduação, trabalhou por quatro anos no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - Matemática (PIBID-MAT) da UFRGS. Sua primeira experiência como professor titular de uma turma ocorreu durante a pandemia, a partir de agosto de 2020, e ele continuou atuando na mesma escola até o fim desse período. A escola em que ele leciona é pública, estadual, localizada na região da Lomba do Pinheiro, um bairro periférico na Zona Leste de Porto Alegre.

A segunda entrevistada formou-se em 2015 pela UFRGS e obteve o título de mestra pelo PPGEMAT-UFRGS. Ela começou sua carreira trabalhando por 3 anos no Instituto Kumon e, posteriormente, foi chamada para lecionar em uma escola municipal de Viamão, onde deu aulas durante o início da pandemia. Em 2021, ela fez mudanças profissionais e passou a lecionar em três escolas diferentes, sendo duas em Viamão (diferentes da escola anterior) e uma em Cachoeirinha. No ano seguinte, em 2022, ela mudou novamente para uma escola localizada no município de Canoas.

A terceira entrevistada, também é formada pela UFRGS, no ano de 2019, e atualmente é aluna de mestrado no PPGEMAT-UFRGS desde 2021. Ela possui experiência em escolas estaduais desde o ano de 2017, através de contratos emergenciais. No início da pandemia, E3 estava trabalhando em uma escola estadual na cidade de Porto Alegre, mas ao longo desse período, assumiu uma vaga efetiva em uma escola particular, também em Porto Alegre, concomitante com a escola estadual. Além disso, E3 mencionou que faz uso de tecnologias digitais em sala de aula, e sua formação de mestrado está relacionada a essa temática.

O quarto e último entrevistado formou-se em 2017, também pela UFRGS, e durante a graduação, teve experiência no PIBID-MAT. Após sua graduação, ele atuou como professor em uma escola pública estadual, do final de sua graduação até o término do ano letivo de 2019. Ele obteve o título de mestre em Ensino de Matemática pelo PPGEMAT-UFRGS. Desde o início de 2020 até o momento da entrevista,

E4 trabalhou como professor em uma escola particular localizada em Gravataí, na região metropolitana de Porto Alegre.

No próximo capítulo, debateremos os dados coletados, relacionando-os com os pontos teóricos discutidos anteriormente.

## 6 Discussão

Neste capítulo discutiremos os dados das entrevistas em face do referencial teórico apresentado. Apresentamos, inicialmente, um panorama dos dados obtidos. Este panorama foi elaborado com a pretensão de apresentar os pontos que foram pauta nas entrevistas, e a motivação de algumas das discussões feitas em cada análise individual. Além disso, uma parte considerável dos dados obtidos não foi utilizada neste trabalho, pois entendemos que estes dados (os que não foram incluídos aqui) fugiam dos objetivos. Em seguida, apresentamos a análise de cada uma das entrevistas, utilizando trechos retirados das transcrições das mesmas. Por último, tecemos uma análise geral, onde concatenamos as ideias comuns presentes em cada uma das quatro entrevistas, a partir dos padrões e semelhanças identificados na segunda fase da Análise de Conteúdo. Apresentamos esta análise por último, pois entendemos ser um bom encaminhamento para as considerações finais.

Os entrevistados são identificados por “Entrevistado(a) X”, onde X vale 1, 2, 3 ou 4, seguindo a ordem com que as entrevistas aconteceram. Em cada uma das análises, primeiramente apresenta-se um pouco sobre o(a) entrevistado(a), em seguida discute-se o contexto em que o(a) entrevistado(a) estava inserido(a), e então os dados relativos ao processo de avaliação. Em cada uma das análises, utilizamos trechos retirados da entrevista. Nestes trechos, aqui transcritos, tentou manter-se o máximo possível de fidelidade ao vocabulário utilizado nos diálogos, portanto, podem existir algumas expressões regionais e/ou vícios de linguagem. Nos trechos de diálogo, existem pequenos insertos marcados por colchetes, feitos pelo autor, afim de não deixar lacunas para interpretações por parte do leitor, ou para a compreensão do trecho, que poderia ter algum contexto anterior não citado.

Ressaltamos que, **em nenhum momento durante a elaboração desta pesquisa procuramos comparar as realidades de escolas públicas ou privadas**. Mesmo que alguns dos entrevistados possam ter feito essas comparações, devido as suas experiências em mais de uma escola, tentamos manter uma posição neutra com relação a estes comentários, uma vez que este **não é** um dos objetivos desta pesquisa.

### 6.1 Descrição dos dados

Os dados obtidos por meio das entrevistas variaram. Em todas as entrevistas, existiu o foco sobre a avaliação, mas como se tratam de relatos de experiências individuais, as nuances de cada professor também estão presentes nestes dados. Mais ainda, tentamos o tempo todo propiciar um ambiente confortável para o entrevistado, como numa conversa, mas sempre guiados pelo fio condu-

tor (Apêndice 1). São exemplos: o Entrevistado 1 falou mais sobre como utilizou tecnologias digitais para trabalhar durante a pandemia, enquanto que o Entrevistado 4 falou mais sobre quais métodos de avaliação utilizava antes da pandemia. Retomando a pergunta e os objetivos desta pesquisa, tivemos de excluir essas duas partes das entrevistas, para poder exibir, aqui, apenas aqueles dados que possuem foco ou contexto com relação à avaliação durante a pandemia. Mais dois exemplos: todos os entrevistados fizeram críticas às direções das escolas em que atuavam, e três dos quatro entrevistados fizeram contato com os alunos através de redes sociais, inclusive, adotando um plano empresarial para um dos aplicativos. Entendemos que esses dados não possuem espaço nessa pesquisa, pois as críticas acabam sendo de cunho pessoal, ligadas à realidade vivida por cada entrevistado, enquanto que o uso das redes sociais demandaria um referencial específico para ser analisado, indo além do que esta pesquisa está propondo.

Para proporcionar uma representação visual dos tópicos discutidos nas entrevistas, desenvolvemos o Quadro 1. Este quadro documenta tanto as perguntas amplas dirigidas aos entrevistados quanto os temas que surgiram durante as conversas. A marcação com um “X” indica quando um tema específico foi mencionado em uma entrevista específica, permitindo-nos ter uma visão geral das áreas de convergência e divergência nas experiências dos professores. Este recurso visa enriquecer nossa compreensão dos dados coletados, embora nem todos os dados registrados nesse quadro tenham sido explorados em detalhes na discussão principal da pesquisa.

Quadro 1: Dados obtidos.

Tema/Entrevistado	E1	E2	E3	E4
Tecnologias na formação	X	X	X	X
Experiência com ensino à distância	X	X		X
Aprendizados/desafios com relação às tecnologias?	X	X	X	X
Utilizou as mesmas estratégias de antes da pandemia?	X	X		X
Equidade da avaliação	X	X	X	X
Como você vê a avaliação?*			X	X
Como avaliou seus alunos durante a pandemia?	X	X	X	X
Falta de interação face a face	X	X		X
Fez contato com alunos por meio de redes sociais?	X	X	X	X**
Aprendizados/desafios com relação à avaliação?	X	X	X	X
Ministrou aulas online?	X	X	X	X
Dificuldades em utilizar as tecnologias?	X	X		
Modelo híbrido?		X	X	
Crítica à direção da escola	X	X	X	X
Novos hábitos (em sala de aula) após a pandemia?			X	X
Produziu estudos dirigidos (material impresso)?	X	X	X	
Utilizou das tecnologias para avaliar?	X		X	X

\*: Pergunta adicionada ao fio condutor após as duas primeiras entrevistas.

\*\* : E4 realizou contato apenas antes da pandemia, em 2019.

Fonte: Dados da pesquisa.

Cada professor descreveu o contexto em que estava inserido em diferentes medidas. Não faz sentido comparar cada contexto, pois cada experiência é individual, mas entendemos ser importante mostrar onde e como estava inserido cada professor, uma vez que a pandemia afetou comunidades de maneiras únicas e revelou a resiliência e adaptação necessárias para continuar o processo educacional. Mesmo que possamos elencar pontos em comum nas trajetórias dos professores, como uma transição para o ensino remoto ou a falta de acesso igualitário à tecnologia por parte dos alunos, a necessidade de desenvolver novas estratégias de ensino e avaliação ou a preocupação com o bem-estar emocional dos estudantes, cada professor, em sua própria realidade, teve que enfrentar estes desafios de maneira única.

A diversidade de experiências entre os professores reflete as diferentes condições socioeconômicas, geográficas e culturais em que atuaram. Alguns tiveram que se adaptar rapidamente a plataformas de ensino online, buscando maneiras criativas de envolver os alunos e manter a qualidade do aprendizado. Outros se viram lidando com famílias que enfrentavam dificuldades financeiras e emocionais, tornando o papel do professor não apenas educacional, mas também social. A importância de compartilhar essas experiências reside não na comparação de quem enfrentou as circunstâncias mais ou menos difíceis, mas sim na valorização de cada educador e na compreensão de que, mesmo diante de adversidades, eles continuaram a buscar maneiras de proporcionar educação de qualidade. Ao expor os contextos individuais, podemos reconhecer a complexidade do trabalho dos professores e aprender mais sobre a sua atuação.

## **6.2 Entrevistado 1**

O primeiro entrevistado formou-se em 2019 pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Desde julho de 2021 até o momento da entrevista, E1 é aluno do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da UFRGS (PPGEMAT-UFRGS). Trabalhou no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - Matemática (PIBID-MAT) da UFRGS por quatro anos, durante a graduação. A primeira experiência de E1 como professor titular de uma turma foi durante a pandemia, a partir de agosto de 2020. E1 atuou na mesma escola de agosto de 2020 até o fim da pandemia. A escola de E1 é uma escola pública, estadual, situada na região da Lomba do Pinheiro, um bairro periférico na Zona Leste de Porto Alegre.

Quando questionado sobre a formação de E1 com relação às tecnologias digitais, o diálogo foi o seguinte:

*Pesquisador: Bom, sabendo que tu é aluno da UFRGS, eu imagino que tu tenha visto alguma coisa [de tecnologias], mas o que tu lembra, assim, disso?*

*E1: Eu tenho um trauma bem grande com tecnologias na graduação. [...] Por mais que eu sei mexer em 'tecnologia', eu sou uma pessoa que não é muito tecnológica, então a tecnologia pra mim na graduação e no mestrado [...] foi muito difícil, era uma coisa muito difícil, era muito trabalhoso. E eu sentia que a gente não tinha um aporte de ajuda, assim, tipo, 'eu vou dar a tarefa para vocês, mas assim, vocês têm que se virar.' E aí tu fica tipo, tá, mas como que eu vou fazer? Eu não conheço esse programa! [...] Eu tenho bastante resistência com tecnologias, assim.*

*Pesquisador: Então dá pra dizer que antes da pandemia era algo bem... bem de longe, assim. Tu não gostava muito?*

*E1: Não, eu não gostava. Tanto é que eu não usava.*

*Pesquisador: Foi algo forçado pela pandemia pra ti?*

*E1: Foi muito, muito forçado. Muito forçado.*

Neste trecho, E1 revela ter uma resistência significativa em relação às tecnologias digitais. Essa resistência pode ser resultado de experiências negativas anteriores, falta de familiaridade com as ferramentas ou simplesmente uma preferência por métodos mais tradicionais de trabalho. E1 afirma que não gostava de tecnologias digitais a ponto de não as utilizar antes da pandemia. Isso indica que, apesar de estar inserido em um contexto acadêmico e provavelmente exposto a diversas tecnologias digitais, E1 preferia evitar seu uso. É possível inferir que a pandemia levou à necessidade de adaptação a novas ferramentas e metodologias de ensino à distância, o que pode ter sido desafiador para E1, considerando sua resistência prévia às tecnologias digitais.

Com relação à adaptação de E1 ao ensino remoto, e a sua chegada à uma escola nova em meio a pandemia, o diálogo seguiu assim:

*Pesquisador: Tu falou que tava numa escola no início e aí teve um baque, ficou sem [trabalhar] um tempo. Essa passagem assim pra ti, chegar numa escola nova, do nada, no meio do caos... Como que foi isso pra ti?*

*E1: Foi um caminho solitário, assim eu digo, porque eu fui contratado em agosto de 2020 e aí eu tinha que ir na escola me apresentar presencialmente, e só tinha a diretora e secretária lá.*

*Pesquisador: De gabinete?*

*E1: É, exato. E aí fui lá, me apresentei e aí a diretora me explicou como ia funcionar, que a escola ela estava organizada de certa forma já, mas a questão das aulas síncronas não*

*existia ainda porque não tinha licença do Google Meet ainda. O Google Sala de Aula não estava permitido, não tinha formação de turma, esse processo burocrático demorou muito para acontecer. Então, eles meio que faziam por conta, assim, né? Então, a escola criava umas salas com os e-mails que os alunos tinham. E aí, eu cheguei lá, não fui apresentado para ninguém, não fui apresentado para ninguém da área, não fui apresentado na escola. Eu só fui jogado num grupo de professores e... 'Ah, esse é o novo professor de matemática.' E aí... Claro, eu tive muita sorte de que o grupo de área que tem, e que ainda tá lá na escola, [...] é muito bom e é muito unido. Então eu fui recepcionado virtualmente por essas pessoas. Mas eu demorei quase um ano pra conhecer essas pessoas. [...] Eu entrei em agosto, mas eu só fui conhecer eles em maio do ano seguinte. Mas foi um processo bem solitário no início. Nunca tinha, de fato, eu nunca tinha trabalhado como professor regente de uma turma. [...] Agora eu entrei como professor regente de um terceiro ano do ensino médio. Os caras estão de março a agosto sem aula. E aí eu tendo que recuperar todo o conteúdo de agosto a dezembro. Que, bom, a gente sabe que não tem como, né? [...] Peguei um segundo ano e dois terceiros, no início.*

E1 foi contratado em agosto de 2020, o que significa que sua entrada na escola aconteceu durante um período delicado, marcado pela incerteza e adaptação às circunstâncias impostas pela pandemia. Ao chegar na escola, E1 depara-se com uma situação em que as aulas síncronas não eram viáveis devido à falta de licença do *Google Meet*® e do *Google Sala de Aula (Google Classroom)*®. Ambas as ferramentas apresentam diversas funções voltadas para o ensino a distância. Isso forma um contraponto com o que Roberts, Leung, Lins (2013) apontam. O computador e as ferramentas inseridas nele integram o ensino de matemática às tecnologias digitais. A falta dele (e de suas ferramentas) no período remoto corrobora para dificuldades no trabalho de E1.

O professor descreve sua chegada na escola como um “caminho solitário”. Entendemos que este isolamento inicial pode ter sido desafiador emocionalmente e profissionalmente. Devido à falta de aulas e ao período em que os alunos estavam sem atividades educacionais, E1 enfrentou a tarefa quase impossível de tentar recuperar todo o conteúdo acumulado durante o período de ausência de aulas. Isso pode ter causado uma sobrecarga significativa e uma sensação de impotência diante da impossibilidade de alcançar tal objetivo. Essa experiência ilustra os impactos da pandemia na educação e como a falta de recursos e suporte pode afetar negativamente os profissionais da área.

E1 também tece uma comparação sobre o uso das tecnologias digitais na pandemia em relação ao que é feito hoje, no pós pandemia.

*Pesquisador: Eu te perguntei os desafios, ou as dificuldades, enfim. Agora eu te pergunto, e os aprendizados que você teve com isso? Eu sei que talvez seja uma pergunta um pouco ampla, mas ainda pensando nessa transição, de chegar nessa coisa toda, o que você acha que leva pra vida disso?*

*E1: Eu estava pensando nisso, eu imaginei que talvez você fosse perguntar isso. Eu vejo que hoje em dia, principalmente lá no outro colégio [particular] que eu trabalho hoje, a questão do online é muito mais forte e ela nos facilita muita coisa. Nos facilita muito, por exemplo: Eu dou itinerário do Novo Ensino Médio de Educação Financeira lá no primeiro ano. E aí hoje eu tinha que mandar as notas deles, só que tem recuperação. E aí eu falei na turma, gente, hoje eu vou mandar recuperação pelo Teams para vocês, vocês tem até segunda para fazer. Eu não preciso mais despende de muito tempo em sala de aula com essa questão de 'eu preciso que você faça uma tarefa agora que recupere a nota de vocês', porque eles têm essa autonomia, eu acho que essa autonomia de alguma maneira, e talvez inconscientemente, eles construíram dentro da pandemia de que se eu não enviar, eu não tenho nota. Então, isso é uma coisa que ajuda muito, esse processo do online.*

E1 destaca que o uso de ferramentas online se tornou uma possibilidade facilitadora em sua prática pedagógica, no pós-pandemia. Ele percebeu que, durante a pandemia, os alunos desenvolveram uma maior autonomia em relação ao seu próprio aprendizado. Os alunos entenderam a importância de cumprir as tarefas e atividades online para obter notas e resultados. Essa autonomia construída durante o período de ensino remoto se mostrou uma vantagem para o professor em relação à gestão do tempo e aos processos avaliativos. O professor afirma que uso de ferramentas online, como o *Microsoft Teams*, passou a ser uma prática comum no seu trabalho. Ele destaca que essas ferramentas facilitam o envio de atividades, a comunicação com os alunos e a realização de processos de avaliação e de recuperação, tornando o trabalho docente mais prático, indo além da sala de aula.

Apesar de forçada, a experiência de ensino remoto durante a pandemia levou E1 a aprender a se adaptar às novas tecnologias digitais e metodologias de ensino. Essa adaptação constante é uma habilidade interessante, que pode ser aplicada em diferentes contextos ao longo de sua carreira profissional. O trecho mostra que, apesar dos desafios enfrentados durante a transição para o ensino online, E1 pôde aprender com a experiência e perceber os benefícios que as ferramentas e a autonomia dos alunos proporcionam para o ensino atualmente. A pandemia acelerou o processo de adoção de tecnologias digitais na educação, e essa aprendizagem pode ter um impacto positivo na prática docente ao

longo do tempo.

*E1: Outro exemplo, está marcando Ciclone, sexta-feira, né? E sexta-feira eu tenho duas turmas com atividade avaliativa. Só que como é um ciclone, é capaz de os alunos não virem. Eu já combinei com eles: Quem não vir tem até segunda pra me enviar o formulário pronto da atividade que a gente vai fazer em aula pra não perder nota. E eles têm essa noção. Claro, a gente tá pensando agora num público que tem acesso, porque a gente está numa instituição privada. Diferente do anterior, que o pessoal a maioria das vezes não tinha acesso.*

E1 faz uma distinção entre a situação atual em uma instituição privada e sua experiência anterior em uma instituição pública. Ele observa que, na instituição privada onde atualmente leciona, a maioria dos alunos possui acesso às tecnologias digitais necessárias para a extensão do ensino presencial ao ambiente virtual, ao contrário da experiência anterior, em que nem todos tinham acesso, ao mesmo tempo em que enfatiza a importância de garantir que os alunos não sejam prejudicados por eventos externos, como o Ciclone, que possam afetar sua participação nas aulas. A possibilidade de enviar as atividades fora da sala de aula permite que os alunos não percam a oportunidade de realizar as avaliações e continuar seu processo de aprendizado. Aqui temos um exemplo do que tanto Roberts, Leung, e Lins (2013) quanto Borba, Clarkson, e Gadanidis (2013) questionavam: como seria uma sala de aula onde alunos e professor estão conectados à internet? Neste caso específico, não se trata de um momento onde todos habitam o mesmo espaço físico, mas sim de uma atividade proposta pelo professor onde todos irão acessá-la de forma remota. Estes trechos mostram como E1 tem utilizado o ensino online e as tecnologias digitais de forma flexível e adaptável, permitindo que os alunos tenham oportunidades de aprendizado mesmo diante de imprevistos.

Sobre questões de acesso, dei um exemplo e questionei sobre essa temática.

*Pesquisador: Um exemplo extremamente genérico e, assim, do jeito que vem, assim. 'Aqui em casa nós somos cinco pessoas e temos um celular, não consigo te acompanhar.' Teve algum relato desse tipo? Como é que foi?*

*E1: Tinha muito, porque como eu trabalhava na Lomba do Pinheiro, a Lomba do Pinheiro é um bairro muito populoso, a gente tinha, às vezes, famílias de cinco estudantes na escola, sendo que dois ou três eram nossos alunos do ensino médio. Então, eles com carga horária concomitante, não tinha como. O que acontecia: Estudante que não tinha acesso tinha que ir na escola pegar atividade impressa, levar pra casa, fazer a atividade e entregar na escola. Então, às vezes acontecia do cara [dizer], 'professor, eu não consigo'. E as vezes a gente recebia pelo Whats mesmo, né?*

*Do pai, ou da mãe, ou do responsável, né? 'Ah, o estudante não está participando da aula porque não tem celular disponível pra ele, então ele só vai fazer as atividades impressas.' A gente percebe que o processo de construção é diferente. Eu não posso dizer... Eu estaria mentindo se eu disser que nenhum aluno participava o tempo todo. Eu tenho estudantes que, por exemplo, eu tenho duas estudantes que uma está fazendo ADM na UFRGS agora e a outra faz ADM na PUC. E elas foram minhas estudantes no segundo ano da pandemia e no terceiro ano da pandemia. Então, assim, elas eram extremamente interessadas. Tinham um viés delas.*

*Pesquisador: Claro, a realidade delas.*

*E1: Mas elas participavam de todas as aulas online que a gente tinha, elas tiravam dúvida, elas perguntavam, enquanto o restante, que não tinha o acesso da aula online, quando ele entregava uma tarefa, era nítido que ele não conseguia fazer, porque uma coisa é você ver alguém te explicando, por mais que você não esteja prestando muita atenção, mas tem alguém te explicando algo e te mostrando como que aquela apresentação funciona de alguma maneira, do que tu só ler 10 páginas de conteúdo, né? Porque o mesmo conteúdo que eu dava no PPT eu tinha que transformar em texto para os alunos que não estavam na aula.*

E1 relata que havia estudantes com dificuldades de participar das aulas online devido a falta de acesso à tecnologia, e com isso foram necessárias soluções alternativas. Para os estudantes que não tinham acesso adequado à tecnologia, a escola adotou o método de disponibilizar atividades impressas. No entanto, E1 nota que, mesmo com essa alternativa, alguns alunos enfrentavam dificuldades para realizar as tarefas e acompanhar o conteúdo. O professor ressalta que o processo de construção do conhecimento para os alunos com acesso limitado à aula online era diferente. Enquanto os alunos que podiam participar das aulas virtuais contavam com explicações e apresentações mais claras, os estudantes que dependiam apenas do material impresso poderiam enfrentar dificuldades não diagnosticadas de compreensão do conteúdo.

Apesar das dificuldades de acesso relatadas, alguns alunos mostraram grande interesse e engajamento no processo de aprendizado durante a pandemia. Mesmo sendo minoria, eles participavam ativamente das aulas online, tiravam dúvidas e demonstravam uma abordagem proativa para o estudo.

Destacam-se neste trecho as desigualdades no acesso à tecnologia e como isso influenciou o envolvimento e o aprendizado dos alunos durante a pandemia, como visto em Mota (2022), Santos, Rosa e Souza (2020) e Morrudo (2022). A falta de recursos tecnológicos afetou a participação e o desempenho de alguns estudantes, enquanto outros demonstraram maior engajamento e interesse nas aulas online. O período de ensino remoto exigiu do professor uma abordagem adaptada para garantir

que todos os alunos tivessem oportunidades iguais de aprendizado.

Abordamos, então, o assunto da avaliação.

*Pesquisador: Como você avaliou seus alunos durante o ensino remoto emergencial em matemática?*

*E1: Eles tinham que entregar a tarefa toda a semana e toda a semana era pontuada. E aí, uma vez por mês eu ia na escola e buscava pilhas de exercícios que eles entregavam pessoalmente e aí corrigia na mão. E era isso, todas valiam 10, fazia uma média de todas e entregavam [de volta aos alunos].*

*Pesquisador: Todos os alunos entregavam atividade presencial, ou só os que não tinham acesso [às aulas online]?*

*E1: Só os que não tinham acesso. Essas atividades, elas valiam tanto só, tanto pela presença, como pela nota. E aí no final a gente fazia uma avaliação no Forms, né? Fazia um formulário, e aí sim, fazia o formulário, fazia o Word, enviava pra escola e uma recuperação na semana seguinte.*

E1 menciona que uma vez por mês, ele ia até a escola para buscar ‘as pilhas’ de exercícios entregues pessoalmente pelos alunos que não tinham acesso às aulas online. Ele corrigia essas atividades manualmente, o que permitia, de alguma forma, acompanhar o progresso dos alunos e avaliar o seu desempenho. Isso vai ao encontro com o que entendemos de avaliação, sendo ela um processo formativo-diagnóstico. Este contato com o material ainda era importante. Além das atividades semanais, E1 realizava uma avaliação final por meio de um formulário no *Forms* (plataforma de criação de formulários do Google). Essa avaliação, possivelmente abordando conteúdos estudados ao longo do período, contribuía para a definição da nota final dos alunos. E1 menciona que havia uma recuperação na semana seguinte à avaliação final. Isso sugere que os alunos tinham a oportunidade de revisar e recuperar pontos caso não tenham obtido o resultado desejado na avaliação final.

Sobre a elaboração das avaliações propostas por E1, e encaminhando para um entendimento mais profundo do seu processo de avaliação, o diálogo seguiu da seguinte forma:

*Pesquisador: Como é que tu fazia, assim, essas avaliações? O que era que tu produzia de teu, assim, ‘ah, eu pegava três exercícios que eu achava mais interessantes, entregava para eles e eles me devolviam.’ Que tipo de exercício que tu fazia, sabe?*

*E1: Como eu falei, era a minha primeira vez sendo regente em turma, então eu não tinha material nenhum. Eu só tinha o livro. E aí uma das estratégias que eu pensei... Primeiro que eu acho um absurdo que a escola que eu trabalhava não disponibilizava os livros para os estudantes.*

*Porque eu falava para eles, falava para a direção, se conseguir organizar uma maneira de que os estudantes vão na escola em horários intercalados, pegar esses livros didáticos, poupa o nosso trabalho um monte, porque a gente consegue olhar para conversar com eles e dizer assim, 'olha, nós estamos em tal página, em tal capítulo e a gente vai trabalhar tal conteúdo'. O livro didático é uma ferramenta didática que tem que ser usada, que eu acho importante ser usada. Enfim, então o que eu fazia: Muitas das coisas eu pegava do livro deles, porque eu achava que a linguagem do livro era apropriada, mas eu construía esses arquivos, assim, muito do que eu já tinha, de livro didático em casa, assim. Então, foi de início um copia e cola de livro didático, acho que as primeiras atividades. A partir de então, eu comecei a perceber que não, isso aqui não funciona, então vamos organizar de uma outra maneira, vamos perceber que... E aí entra aquela coisa, prever os conhecimentos prévios do estudante. Eu acho que eles não tiveram tal coisa, então, como é que eu posso introduzir uma revisão de alguma coisa? [...] E aí... é aquela coisa assim, como que eu posso pensar em estratégias de escrita para que eles consigam entender o que eu quero dizer. E aí era muito detalhado assim. Então eu pegava o que o livro trazia e detalhava mais ainda, porque às vezes o livro, ele nos dá uma resposta mais direta para que o professor explique, mas eu não tinha ele, especialmente, para explicar. Então, eu construí atividades do zero a partir do que eu sabia. a partir dos livros didáticos, né? [...]*

*Pesquisador: Então não foi uma coisa tipo assim, ah, eu fiz prova com eles, coisas desse tipo, foi mesmo essa coisa de fazer um exercício? Eles tinham que te entregar a resolução do exercício?*

*E1: Isso, eu fiz prova porque a escola mandava a gente fazer prova.*

*Pesquisador: E como é que funcionava?*

*E1: Era formulário daí, e aí eu montava um formulário do Google Forms pra eles, e aí eles tinham uma semana pra responder. E aí saiu a nota, daí eu fazia o informe de teste e aí eles já saíam com a nota deles automática.*

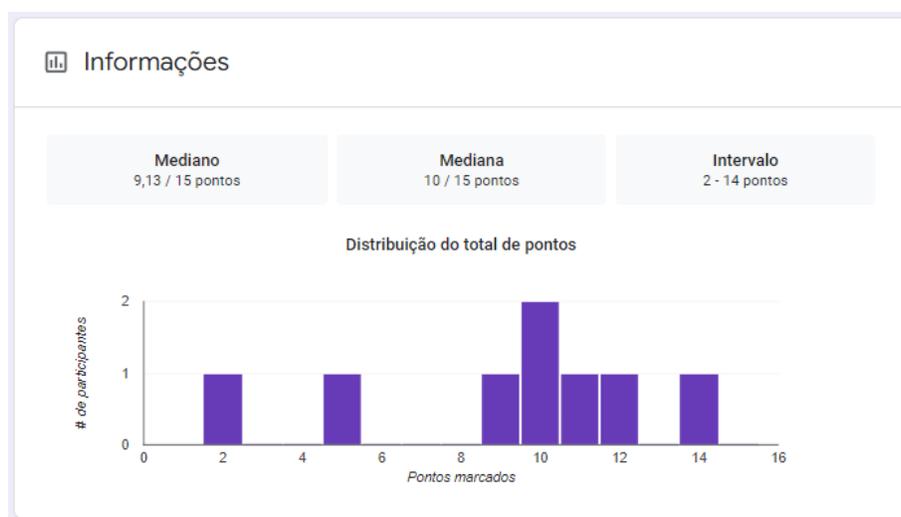
*Pesquisador: Como se fosse uma prova presencial, sei lá, números de questões, aí tem duas horas para fazer, mas era uma coisa mais extensa, com uma semana de tempo?*

*E1: Isso, exato. Só que eu fazia porque a escola mandava, porque era um protocolo da escola, porque dependesse de mim não teria.*

Como era sua primeira experiência sendo regente de turma, E1 não tinha material pronto para utilizar nas atividades didáticas ou avaliações. E1 seguia o protocolo da escola e realizava avaliações no formato de formulários no *Google Forms*®, mas aparentemente não via a prova como a melhor forma

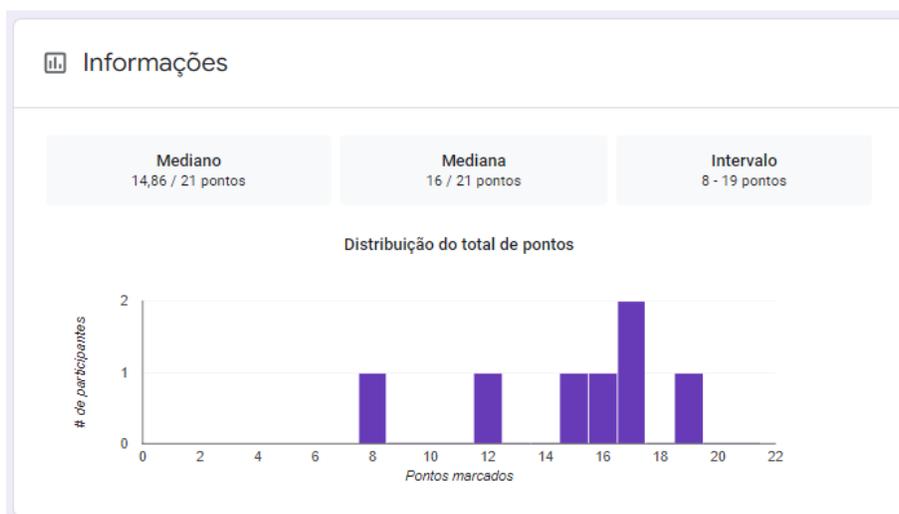
de avaliação durante o ensino remoto emergencial. Duas provas elaboradas e aplicadas por E1 podem ser encontradas nos Apêndices 3 e 4, respectivamente. Essa ideia vai de acordo com Luckesi (2005) e Luckesi (2011), que não vê a avaliação de forma fechada e apenas somativa, mas que busca meios de formar e, possivelmente, diagnosticar, o conhecimento dos estudantes, vendo a avaliação como parte do processo de ensino e aprendizagem, não apenas como uma prova, um aluno e uma nota. Nas figuras 1, 2, 3 e 4, ilustramos parte do relatório gerado automaticamente pelo *Google Forms®*, da aplicação das provas dos Apêndices 3 e 4. As figuras 1 e 2 representam a distribuição geral das pontuações obtidas pelos alunos, das provas dos Apêndices 3 e 4, respectivamente.

Figura 1: Distribuição de notas da prova do Apêndice 3



Fonte: Dados da pesquisa. Imagem retirada do material cedido por E1.

Figura 2: Distribuição de notas da prova do Apêndice 4



Fonte: Dados da pesquisa. Imagem retirada do material cedido por E1.

As figuras 3 e 4 representam o desempenho individual de cada aluno, onde cada acerto representa um ponto, também das provas dos Apêndices 3 e 4, respectivamente. O endereço de e-mail dos alunos foi preservado, mas destacamos o uso de um e-mail institucional, provavelmente cedido pelo Governo do Estado do Rio Grande do Sul.

Figura 3: Notas individuais

Pontuações [Liberar pontuações](#)

Enviar por e-mail	Pontuação / 15	Pontuação liberada
██████████@educar.rs.gov.br	10	1 de jun. 18:57
██████████@educar.rs.gov.br	14	2 de jun. 13:30
██████████@educar.rs.gov.br	10	3 de jun. 16:02
██████████@educar.rs.gov.br	12	3 de jun. 21:10
██████████@educar.rs.gov.br	11	4 de jun. 11:39
██████████@educar.rs.gov.br	5	5 de jun. 00:11
██████████@educar.rs.gov.br	9	10 de jun. 08:53
██████████@educar.rs.gov.br	2	11 de jun. 22:57

Fonte: Dados da pesquisa. Imagem retirada do material cedido por E1.

Figura 4: Notas individuais

Enviar por e-mail	Pontuação / 21	Pontuação liberada
██████████@educar.rs.gov.br	12	19 de jun. 14:01
██████████@educar.rs.gov.br	16	21 de jun. 17:34
██████████@educar.rs.gov.br	8	3 de jul. 11:39
██████████@educar.rs.gov.br	15	24 de ago. 13:35

Fonte: Dados da pesquisa. Imagem retirada do material cedido por E1.

Afim de aprofundar mais sobre o como foi feita a avaliação pelo professor, questionei-o sobre desafios e aprendizados neste processo.

*Pesquisador: Eu vou te fazer aquelas mesmas duas perguntas que eu fiz sobre a tecnologia, com relação aos desafios e os aprendizados. Me diz como tu achar melhor, daí. O que tu achou de mais desafiador pra ti? Na avaliação em si, tipo assim... Ah, eu sabia que o fulano me entregava as coisas. Mas eu não sabia dizer se era ele que estava fazendo ou não...?*

*E1: É, é exatamente isso, assim, tem muitas coisas que quando a gente chegava no conselho de classe a gente conversava. Ah, 'tal estudante não fez nada.' Eu dizia, 'mas engraçado que para mim ele entregou tudo, ele foi muito bem na prova, né?' Daí eles [colegas, professores] falavam, 'ah, mas é que a mãe dele que faz.' Porque eu, diferente de todos os outros professores, eu não tive contato presencial com eles. Praticamente todos os professores já eram professores deles dos anos anteriores do ensino médio, né? [...] O que eu achava que pra mim era uma dificuldade, porque se eu não conhecia eles, eu não tinha como entender esse processo [de avaliação] deles, né? E aí, pra mim, era uma das maiores dificuldades. Primeiro, a não participação. Eu acho que falar sozinho em uma... em uma vídeo-chamada é algo horrível, assim, pra nós, enquanto professores, que a gente pede a participação deles, a gente precisa dessa participação pra aula acontecer. E segundo, que infelizmente, na pandemia, a tecnologia reduziu ele a um nome, somente um nome. Ou uma bolinha no Meet, no sentido de que eu sei o nome de muitos deles, que eu nunca vi pessoalmente, e [hoje] eu sei o nome de muitos deles que eu conheço porque eu dei aula presencial depois, mas que não é a mesma coisa, sabe, do que eu ter uma construção de, por exemplo, alunos que eu dou aula há dois anos agora, onde tu entende que se a pessoa foi mal*

*numa prova porque tem um processo dela de 'ah, foi só um deslize'. Ali eu não sei, ali eu só tava reduzido a um nome e a... Acho que a tecnologia me dificultou nisso.*

E1 relata que era difícil entender o processo de avaliação dos alunos. Isso fica evidente quando o professor percebeu que alguns alunos que, para ele, estavam indo bem nas atividades que propunha, eram vistos como não participantes ou pouco dedicados pelos colegas professores devido à suspeita de que algum parente poderia estar fazendo as tarefas por eles. Era difícil formar, e até mesmo diagnosticar. Ele menciona que a interação e a participação dos estudantes são cruciais para que a aula aconteça de forma mais dinâmica. O professor destaca que o ensino presencial, onde ele conhecia os alunos pessoalmente e tinha uma construção de relação ao longo dos anos, proporcionava uma compreensão mais aprofundada dos estudantes e de suas peculiaridades. A falta desse vínculo também pode afetar o processo de avaliação. Mesmo que as tecnologias digitais tenham permitido o ensino remoto, o isolamento social reduziu a relação com os alunos a um aspecto mais impessoal. Isso destaca a importância de encontrar formas de equilibrar o uso da tecnologia com o desenvolvimento de relações mais humanas e significativas no contexto educacional, o que impacta também no processo de avaliação, pois dificulta o diagnóstico e a formação.

Retomando a ideia dos aprendizados sobre a avaliação, o diálogo foi assim.

*Pesquisador: Eu tinha te perguntado antes sobre os desafios e as aprendizagens que tu teve. Eu senti que tu falou pouco sobre os aprendizados. Tipo, 'ah, teve algo que eu fiz na pandemia, que eu usei pra avaliar aos meus alunos mesmo', sei lá, 'uma prova ou um Google Forms.' Que nem tu comentou antes, de que vai ter o ciclone na sexta-feira. 'Eu sei que agora, em decorrência desse processo que a gente viveu, eu posso dar pra eles uma avaliação online, que eu sei que vai funcionar, que vai ser justa, que vai...' enfim. E depois eu quero te perguntar sobre um assunto que eu tô levantando no trabalho, sobre a equidade das avaliações. Porque essa questão do acesso, ela é muito problemática. Como que eu vou avaliar alguém no online e outro alguém que é da mesma turma, que não está online? Eu tenho que avaliar da mesma forma, tenho que dar o mesmo peso, tenho que ser imparcial na posição de professor, sendo que essa pessoa está fazendo de forma diferente. Na verdade, a gente não sabia nem, como a gente comentou antes, se era a mesma pessoa que estava fazendo, ou se era o pai, se era o avô, se era o tio, enfim. Então, nesse sentido, quais foram os aprendizados que tu mais destacaria nesse processo que a gente viveu? Eu sei que é um pouco difícil, foi um momento... horrível que a gente viveu, né? Mas eu também tenho que tentar tirar um pouco das coisas boas que a gente teve lá.*

*E1: Eu acho que é o que tu falou, assim, eu poder ter a liberdade hoje em dia. Claro, trabalhando com estudantes que têm acesso à tecnologia, de poder pedir uma... de eu poder, por exemplo, no início do semestre dizer assim, em determinado momento eu vou botar um formulário numa lista virtual, que é o mesmo rolê do Moodle, duas tentativas vocês têm para fazer, e vai sair a nota na hora e vai me poupar o trabalho. Eu posso fazer isso hoje em dia de uma maneira bem mais livre do que eu acho que eu poderia anteriormente, porque anteriormente é aquela coisa, precisa do professor ali, com o estudante fazendo exercício, fazendo atividade, e agora não. Agora eu posso fazer isso. Eu posso pedir, por exemplo, lá no colégio a gente tem... A gente tem que fazer um projeto por semestre com cada turma, com cada ano, no caso. Eu posso exigir que todas as entregas sejam virtuais.*

E1 menciona que, com o ensino remoto e o acesso à tecnologia, ele adquiriu mais liberdade para experimentar diferentes métodos de avaliação. Isso lhe dá a oportunidade de adotar abordagens inovadoras e avaliar os alunos de maneiras diversas. De acordo com Hadji (2001), não devem existir limitações quanto ao tipo ou ao método de avaliação, uma vez que ela serve como informação tanto para o professor, quanto para o aluno. Nesse sentido, entendemos que essa prática vai ao encontro do que entendemos por avaliação, um processo que busca formar, ao mesmo tempo que informa.

Focando na equidade das avaliações, pensando no contraste do aluno que está online em relação ao que não está, temos o seguinte diálogo:

*Pesquisador: Mas tu sentiu assim que, com as ferramentas que tu tinha, considerando tudo que a gente conversou até agora, tu acha que essa avaliação que tu fez, foi justa?*

*E1: Não, eu não acho ela justa. Porque primeiro, eu não tenho contato com todos os estudantes. Eu não conheço todos esses estudantes, né? Eu tenho muitos que eu sei que eu... Tem muitos do sexto ano, por exemplo, que eu fui conhecer, porque eu dei aula presencial pro sétimo. E hoje em dia eles estão indo no ano que vem pro primeiro ano do ensino médio. E eles me param na rua, às vezes, [...] e eu nem sei quem é. 'Qual é teu nome? É tal. Ah, eu lembro de ti.' [...] mas eu não lembro talvez do aluno. Eu lembro da atividade que ele entregou, sabe? Então eu não acho que foi justa, porque, de novo, a gente reduziu pessoas a nomes de cabeçalho de atividade, né? E de olhar que assim, ó, por exemplo, sexto ano lá, final do ano, potenciação. Tem que fazer um mês e meio de potenciação porque eles não conseguem entender que dois ao cubo é dois vezes dois vezes dois, que eles faziam dois vezes três. Mas como explicar para um estudante que não tem acesso, que 2 ao cubo é 2 vezes 2 vezes 2? Diferente do cara que está*

*comigo no acesso do online, na aula síncrona, que eu estou com uma mesa digitalizadora do lado, que claro, que ele pede uma interação, que eu deixo ele escolher a cor que eu vou escrever, então, de certa forma, eu tento criar, 'porque eu quero que você escreva de arco-íris agora', então eu vou lá, faço toda a aula na cor de arco-íris e glitter. [...] então, é óbvio que ele vai entender melhor que dois ao cubo é dois, dois, dois, dois, enquanto o cara que só vai ler...*

E1 destaca que uma das principais razões pelas quais a avaliação não é justa é porque ele não tem contato com todos os estudantes. Durante o ensino remoto, o distanciamento físico e a comunicação virtual limitada impediram que ele conhecesse plenamente cada aluno, de forma individual. Isso dificultou a compreensão das necessidades específicas de cada estudante. Enquanto alguns alunos têm a oportunidade de participar de aulas síncronas com interações mais dinâmicas, outros podem estar limitados a atividades mais estáticas e menos envolventes. Isso resulta em diferentes níveis de compreensão dos conteúdos, o que afeta a avaliação e o desempenho do aluno. O professor compartilha um exemplo sobre o ensino de potenciação, onde ele menciona que explicar conceitos mais complexos para o ano em questão, como 2 ao cubo ser 2 vezes 2 vezes 2, é mais desafiador para os alunos que não têm acesso às mesmas ferramentas (ou a uma aula síncrona) que os outros. Isso pode criar uma disparidade na compreensão dos conteúdos, influenciando diretamente nas avaliações.

### 6.3 Entrevistada 2

A segunda entrevistada formou-se em 2015 pela UFRGS. É mestra pelo PPGEMAT-UFRGS. Trabalhou por 3 anos no Instituto Kumon, até ser chamada para trabalhar numa escola municipal de Viamão, onde lecionou durante o início da pandemia. Em 2021, mudou para três escolas, sendo duas em Viamão (diferentes da escola anterior), e outra em Cachoeirinha. Em 2022, mudou para uma escola do município de Canoas.

Sobre a formação em tecnologias digitais, o diálogo iniciou assim:

*Pesquisador: Sobre a tua formação até aqui, teve alguma coisa assim que te chamou atenção com relação a matemática e tecnologias?*

*E2: Sim, fiz o primeiro contato com a Tati [SuperLogo], muito... Maravilhoso, né? Ótimo! Muito interessante.*

*Pesquisador: Estivemos lá, estivemos lá...*

*E2: Mas, assim, eu achei interessante para conhecer esse universo, né? Eu fico, às vezes, um pouco incomodada de a gente se limitar muito no GeoGebra, que eu acho que tem outras*

*coisas que a gente poderia explorar. Na minha graduação, as partes de tecnologia foi, parece, um intensivo do GeoGebra. Então, quando eu terminei a graduação, era conhecer o GeoGebra e o Logo. Não sabia muito além disso. Mas nunca foi, assim, uma área que me interessava tanto. Então... acabei meio que deixando de lado, não dando a devida atenção, sabe?*

E2 afirma que, após concluir a graduação, tinha conhecimento apenas do GeoGebra e do SuperLogo, mas que nunca foi uma área que a interessou tanto. Isso sugere que, apesar de ter tido uma imersão nessas ferramentas, ela não se sentiu completamente envolvida ou motivada por elas. E2 reconhece que acabou deixando de lado essa área e não dando a devida atenção a ela, indicando que sua falta de interesse pode ter influenciado suas escolhas e a forma como se aprofundou nessas tecnologias após a graduação. Borba, Clarkson, e Gadaniadis (2013) argumentam que para o professor utilizar ferramentas digitais, é necessário conhecê-las, pelo papel fundamental que o professor desempenha em sala de aula. Nesse sentido, percebemos a falta de uma formação inicial diversificada com relação às tecnologias digitais na formação da professora, que, em tese, deveria ter explorado outros recursos e possibilidades para a futura atuação em sala de aula.

Com relação à pandemia e a adaptação da professora ao ensino remoto, o diálogo foi interessante.

*Pesquisador: Como que foi pra ti essa adaptação, assim de, ter que montar um escritório em casa, não conhecer os alunos, como você falou que não teve experiência antes com ensino à distância. E agora, o que eu faço?*

*E2: A gente teve carnaval. E foi logo em seguida que estourou a pandemia. E sempre aquela coisa assim, ah não, é 40 dias. Não, 15 dias nós estamos de volta. Então a gente estava esperando, os professores estavam esperando as determinações da Secretaria de Educação [municipal] para a gente seguir o nosso trabalho. Eu não me lembro exatamente quando que a gente começou a se organizar para o ensino remoto, mas até esquematizar tudo, a gente teve que levar em consideração os alunos que não tinham acesso à internet, não tinha acesso ao celular, notebook... Então a gente levou um pouco mais de tempo pensando nisso também, ainda mais que aonde a gente trabalhava era um ambiente assim mais precário, então a gente sabia que tinha alunos mais carentes, sabe? Então a gente teve que pensar toda essa questão.*

E2 menciona uma expectativa inicial de que a situação seria temporária, e voltaríamos ao ensino presencial em pouco tempo, como visto em Hodges *et al* (2020). E2 menciona que, ao organizar o ensino remoto, eles tiveram que considerar os alunos que não tinham acesso à internet ou a dispositivos como celular ou notebook. Como visto anteriormente, a tecnologia possibilita a colaboração de forma

remota, aprendizado e exploração de materiais, entre outros. Mas como fazer isso, atualmente, sem acesso constante à internet? Sem acesso a um computador ou dispositivo móvel no momento da atividade síncrona? Neste sentido, Borba, Clarkson, e Gadanidis (2013) argumentam sobre o uso de tecnologias digitais ser apenas uma reprodução do que já fazíamos em lápis e papel, o que entendemos ter sido a única alternativa para E2, dado o contexto em que se encontrava.

Questionei a professora sobre aulas online, algo que até então pensava ter sido um consenso nas escolas. Fui surpreendido pela resposta da professora, conforme o diálogo.

*Pesquisador: Nesse sentido, assim, voltando ali à questão, chegou lá, pandemia estourada, a gente sem muita perspectiva, teve que dar uma aula online. Como é que foi, assim? Você fez um PowerPoint, você treinou antes, você leu alguma coisa antes, sei lá, algum referencial, como é que foi?*

*E2: A gente não chegou a dar aula online por causa dessa questão de nem todos os alunos poderem ter acesso. Então, o que a gente fazia era, de início, a cada 15 dias, a gente lançava um material escrito pra eles. Então, quem tinha disposição participava do... do grupo de WhatsApp e a gente mandava ali os materiais.*

*Pesquisador: Enviava o material, mas só via WhatsApp? Não enviava de nenhum outro jeito? Tipo deixar na escola pro pai e a mãe pegar?*

*E2: Sim. Sim, daí quem tinha acesso ao celular pegava o PDF pelo grupo do WhatsApp. Se não, ia na escola e pegava impresso. E depois devolvia impresso na escola.*

*Pesquisador: Mas então durante... isso foi no início da pandemia? Depois chegou a ter aula online ou não?*

*E2: Não, em nenhum momento a gente fez aula online. Por causa disso, assim, eu até me dispus a fazer aula online. Falei com o supervisor, perguntei. Daí ele ficou até meio assim, tipo, 'se tu fizer, os outros colegas eles vão reclamar, dizendo que vai virar uma obrigação pra todo mundo fazer e tem gente que não tá disposto a fazer'. E daí eu até tentei uma aula, fazer pelo Zoom. Mas assim, tipo, pra tirar dúvidas. Só que eu não consegui conectar, não sei porque o meu microfone não entrava, meu vídeo aparecia. Mas os alunos não me ouviam. Então, e também, na hora do nervosismo, não soube...*

*Pesquisador: Não conseguiu dar um jeito?*

*E2: Não. E o chat ali tipo bombando, sabe? E os alunos, 'ah, Sora, faz no Discord, ah, faz no Meeting. a fazer não sei o que' e eu tipo não sabia mexer em nada dessas coisas então*

*eu fui no... e daí acabei não conseguindo levar adiante porque daí o supervisor, tipo, a gente teve meio que apagar um incêndio assim porque assim como no chat tava a mil, o grupo do Whatsapp também sabe, tipo, 'ai não consigo te ouvir, não tô conseguindo conectar' e tal a gente teve que fechar o grupo... E tipo, vamos acalmar os ânimos e depois a gente vê o que faz.*

Essa parte da entrevista revela os desafios enfrentados pela escola e por E2 ao tentar adaptar-se ao ensino online durante a pandemia. A falta de acesso à internet para todos os alunos foi uma barreira significativa para a realização de aulas online, e as dificuldades técnicas adicionais tornaram ainda mais complicada a transição para esse novo formato de ensino. A situação está de acordo com o exposto na revisão de literatura, como visto em Mota (2022), Santos, Rosa, Souza (2020), Brito (2022) e Morrudo (2022), e ilustra os problemas enfrentados por muitos educadores durante a pandemia, especialmente em regiões com acesso limitado à tecnologia e infraestrutura.

Aproveitei para perguntar sobre o material, como ele era feito, qual era o objetivo do material.

*Pesquisador: Como que era esse material que você fazia? E, principalmente, quais foram os seus maiores desafios nesse processo todo de que foi a pandemia? Com relação em ser professora, como você falou, nunca teve experiência com ensino à distância. A gente perdeu o contato face a face com os alunos, né? E aí tu tinha que dar um jeito. E aí, como é que foi isso pra ti?*

*E2: Pra mim, o maior desafio foi como passar aquele conteúdo de forma somente escrita. Porque não podia botar o link de um vídeo, não podia marcar uma aula online. Então... A gente se dividiu os professores, nos dividimos tipo, como tem mais professor de matemática, eu vou ficar responsável pelos conteúdos do 8º ano. Então eu organizava o conteúdo do 8º. Ah, tal professor vai do 6º. A gente se organizou. Eu fiquei com o 9º ano, se não me engano, eu e mais uma outra colega, então a gente se dividia. Uma semana eu fazia dois materiais, depois ela ia lá e fazia outros dois materiais. Só que essa colega tava assim, tipo, a mil, tendo vários problemas de saúde e tudo mais, então a gente não... ela não tava com cabeça pra isso, sabe? Então, a gente não tinha meio que uma troca, sabe, pra gente seguir uma sequência. Então no nono ano eu ensinei a equação de segundo grau em forma escrita, sabe? Tipo, foi... Nossa, uma coisa que talvez em uma semana eu resolveria com eles, eu levei mais de um mês para organizar ali o material, porque tem que... Como eu falei, tipo, quebrar a cabeça. Como que eu vou... Isso que eu falaria para o aluno, eu escreveria no quadro, eu sei lá, arranjar uma forma ali, e ele ia me dizer, 'sora, eu estou com dúvida, eu não estou entendendo o jeito que você está falando', vou pensar de outra forma para expor aquilo, para... fazer ele entender, seguir uma linha de raciocínio, sabe? Como fazer isso*

de uma forma escrita foi pra mim o maior desafio.

*Pesquisador: Esse material que você fazia, ele era como um estudo dirigido, tipo assim, cabeçalho da escola, teu nome e tal, embaixo, o conteúdo, por exemplo, você falou equação do segundo grau, como usar equação do segundo grau, sei lá, falar de Bhaskara em algum momento, embaixo exercícios, como que era esse material?*

*E2: Tipo, colocava algum textinho, alguma coisa assim, explicando sobre aquele conteúdo. Eu tentava escrever como se eu estivesse falando mesmo, sabe? Pro aluno ler e ouvir minha voz ali, sabe? Eu colocava exemplos e no exemplo tentava descrever cada passo a passo que eu tava fazendo. E depois, tentava colocar os exercícios mais ou menos parecidos com o exemplo.*

*Pesquisador: E o que que tu usava assim pra fazer era, tu por exemplo, tu falou que não podia colocar nenhum link de um vídeo e tal, mas... Digamos que tu tenha ensinado geometria, tá? Não sei se chegou a trabalhar com isso. Aí tu pegava o GeoGebra, tirava uma print, colocava foto ali ou nada disso assim, era mais texto, texto, texto, tinha gravura, sei lá...?*

*E2: No nono ano, por exemplo, a gente terminou o ano em equação de segundo grau, a gente não chegou aí nessa parte. Então, eu usava o Word, usava aquela parte da equação, e ia escrevendo, usando as ferramentas mais do Word mesmo.*

*Pesquisador: Entendi. Então, de desafio, assim, tu sente mais que foi essa questão de não ter o contato com eles, de não saber o que eles tinham...?*

*E2: A gente custou pra ajeitar essa parte assim de quem é que tinha o retorno dos alunos. É que tinha um professor que ficava responsável por receber as atividades feitas e ele tinha que alimentar uma planilha, só que a gente não tinha acesso a essa planilha, então não sabia quem é que estava entregando as minhas atividades de matemática. É que a gente tava assim... o caos, assim. E também não conseguia ir na escola pra pegar o material. E também tinha aquela questão, até, esses dias a gente tava rindo, agora, mas... Recebia o material do aluno, colocava de quarentena aquela folha, porque... Vai que tem Covid naquela folha, eu vou pegar Covid pelo material do aluno, sabe? Então, era... tivemos que ver como armazenar esses trabalhos, depois... pra conferir como é que ia fazer e tal.*

*Pesquisador: Então, mas tu tinha acesso a esse material então? Tu ia até a escola, deixava lá, em algum momento tu voltava e pegava esse material pra corrigir?*

*E2: Lá em Viamão eu não cheguei a fazer isso. Em Cachoeirinha, a gente quando... pulando um pouquinho, né, na linha do tempo, porque daí em Cachoeirinha estava já começando*

*o ensino híbrido, né, os alunos eles podiam ir pra escola, mas não eram obrigados a ir na escola. Então, os alunos que não iam na escola, eles tinham o material pra fazer de forma remota.*

O maior desafio de E2 durante o ensino remoto foi como transmitir o conteúdo apenas de forma remota e escrita, sem a possibilidade de usar vídeos ou aulas síncronas, que pudessem ilustrar o que se queria ensinar. E2 usava o *Microsoft Word* e as ferramentas disponíveis nessa plataforma, como diagramas e imagens, mas não podia utilizar links para vídeos ou recursos externos. E2 destaca a dificuldade em estabelecer uma comunicação eficiente com os alunos e receber as atividades entregues por eles. Entendemos que o trecho reflete um contraponto a Roberts, Leung, Lins (2013) e as possibilidades do uso das tecnologias digitais na Educação Matemática.

A professora ressalta a preocupação em relação à higiene e segurança ao lidar com o material físico dos alunos, uma vez que não podia ir à escola regularmente para receber ou devolver as atividades. Ela menciona que, em outro momento, quando estava em outra cidade (Cachoeirinha), o ensino híbrido começou a ser implementado, onde os alunos podiam escolher entre o ensino presencial ou remoto, mas a forma de entrega dos materiais e interação com os alunos continuava sendo um desafio.

Este trecho reflete os desafios enfrentados pelos professores durante o ensino remoto imposto pela pandemia. A dificuldade em transmitir o conteúdo apenas por meio escrito e a falta de recursos interativos (não necessariamente tecnológicos) podem ter afetado a qualidade do ensino.

Indo em direção à avaliação, questionei como foi esse processo na visão da professora.

*Pesquisador: Como você avaliou seus alunos durante o ensino remoto emergencial em matemática?*

*E2: Bom, se for falar em 2020, eu não avaliei. Não teve avaliação, chegou no final do ano... Os alunos, a gente considerou como se eles... não que eles fossem aprovados, eles avançaram, tipo, no ano escolar. Então... eu tava tentando lembrar qual foi o termo que a gente usou, mas não foi assim, tipo, que eles aprovaram, sabe? Os alunos sempre quando eles comentam, 'ah eu passei de ano', não, não passou de ano, assim de tipo ter uma aprovação, sabe? A gente só, eles só seguiram pro próximo ano. Tipo, eles não passaram do oitavo pro nono porque eles aprovaram por conceito. Porque chegou uma determinação de que os alunos iriam avançar. Independente se entregaram ou não, se fizeram todas as atividades ou se fizeram nenhuma, eles avançaram pra seguir os estudos no outro ano.*

Entendemos que não existindo a aplicação de provas ou exames tradicionais, não é possível mensurar o desempenho dos estudantes nesse período. Não existindo sequer uma avaliação com base nos resultados ou no cumprimento das atividades propostas, não é possível formar ou diagnosticar. Não aplicar avaliações ditas “formais” e permitir que os alunos avançassem para o próximo ano, com base

em uma determinação geral, pode ter sido uma estratégia para lidar com as dificuldades impostas pelo ensino remoto durante a pandemia. Interpretamos que essa abordagem possui limitações, uma vez que a avaliação é uma ferramenta importante para, de fato, acompanhar o progresso dos alunos e identificar áreas de aprendizagem que precisam ser reforçadas. Zabala (1998) e Libâneo (1990) argumentam sobre a importância de avaliar, além da perspectiva de avaliar o aluno como centro, a partir de uma observação sistemática. A observação presencial e subjetiva foi impossibilitada pelo distanciamento em prol da saúde, entretanto, a falta de todo o tipo de avaliação, como afirmado pela entrevistada, culmina na quebra de uma das partes fundamentais do processo de ensino e aprendizagem.

Tentando entender melhor como funcionava a avaliação, na falta dela, questionei se existia alguma demanda por parte da professora. Eis o relato:

*Pesquisador: Você chegava a fazer atividades que pra ti seriam de avaliação? Por exemplo, eu vou fazer uma lista de 10 exercícios, 5 eu quero que vocês me devolvam, pra eu dar uma nota, coisa assim, ou não tinha nada disso?*

*E2: Não, não tinha. Não, o que teria seria a entrega da atividade. Não teve nota, não teve conceito. Não teve atribuição disso.*

*Pesquisador: Em 2021 também continuou esse modelo?*

*E2: Não, em 2021 daí... Sim, a gente teve... Como é que é... Eu me lembro de ter nota, mas na verdade não era bem nota, era tipo conceito, eu acho. Tipo, atingiu, não atingiu...*

*Pesquisador: E como é que fazia pra atribuir esse conceito?*

*E2: Em 2021, a gente fez avaliações. A gente tinha o que a gente chamava de atividade significativa. Então... Agora não me lembro com que frequência, mas eu acho que era a cada 15 dias ou 30 dias, a gente lançava uma atividade significativa que era como se fosse uma avaliação dos conteúdos daquele período. E daí os alunos faziam, a gente atribuía uma nota... em cima daquela atividade significativa.*

*Pesquisador: Ainda nesse modelo de deixar o material na escola, os alunos retornavam esse material para a escola e vocês corrigiam a mão isso?*

*E2: Isso. Isso em 2021, a gente tinha essa atividade significativa, os alunos que estavam frequentando a escola faziam na escola. Os alunos que estavam em casa faziam em casa e devolviam pra gente e a gente corrigia e depois dava o retorno pra supervisão.*

Segundo, E2, em 2020, o foco principal era a entrega das atividades, mas não havia atribuição de nota ou conceito a elas. Em 2021, no entanto, foi adotado um modelo diferente. As atividades passaram a ser chamadas de “atividades significativas” e funcionavam como avaliações dos conteúdos

abordados em determinado período. Os alunos faziam essas atividades, e os professores atribuíam uma nota ou conceito com base no desempenho dos estudantes nessas atividades. O modelo de realização das atividades também mudou, com alunos podendo fazer em casa ou na escola, dependendo de sua opção pelo ensino remoto ou presencial.

Como a professora já atuava antes da pandemia, questionei sobre as diferenças das propostas de avaliação dela antes e durante a pandemia.

*Pesquisador: Como é que tu fez essa transição de mudar o que tu fazia antes pro que tu fez durante a pandemia? Entendi que tinha uma atividade significativa a cada um período de tempo. Era uma cara de prova, era uma cara de atividade? Seria algo assim que tu colocaria naquele modelo que eu comentei no início, né? Uma prova, tu tem duas horas, tem lápis e borracha, resolve. Como é que tu trabalhou nesse sentido?*

*E2: Eu acho que não mudou tanto, porque desde que eu entrei ali no município sempre teve essa coisa de tem que ter tantos instrumentos de avaliação. Três instrumentos de avaliação, tem que ter recuperação para cada um deles, e a gente acaba meio que fazendo prova como uma forma de respaldo, assim, chegar a um responsável e dizer porque que o meu filho reprovou, se o professor não fez prova, cadê a nota dele. Então a gente acaba meio que se rendendo a isso para se resguardar. Trazer exercícios que os alunos já tiveram contato com o formato deles. E... ou algo assim que eles possam ir construindo o raciocínio com o que já foi feito em sala de aula. Nada muito assim de pegar os alunos de surpresa. Então, quando a gente fez essas atividades significativas, eu seguia essa mesma forma.*

E2 explica que, apesar da pandemia, não houve uma mudança significativa em sua abordagem, pois desde que ela começou a trabalhar na esfera municipal, sempre foi enfatizada a necessidade de ter uma variedade de instrumentos de avaliação, incluindo provas. Ela menciona a importância de ter três instrumentos de avaliação e realizar recuperação para cada um deles. Ao longo da entrevista, E2 menciona que, mesmo diante da pandemia, continuou utilizando provas como forma de avaliação.

Tentando entender melhor o processo de avaliação da professora, questionei sobre os desafios encontrados por ela neste processo.

*Pesquisador: Eu te perguntei antes os teus desafios com relação à adaptação. Com relação à avaliação, tu sentiu alguma coisa que foi difícil pra ti, que te desafiou mesmo? Como é que eu vou dar nota pra esse cara, por exemplo?*

*E2: Assim, sempre quando eu tô avaliando, eu procuro entender o raciocínio que o aluno*

*construiu, sabe? Então, eu peço muito pra eles colocarem no desenvolvimento. E às vezes eles até observam que eu dei meio certo, porque até tal parte eu estava acompanhando ali, estava tudo tranquilo e no final acabou indo para o caminho que não era considerado certo. Então eu gosto de sempre valorizar eles estarem expondo o pensamento deles. Então tinha alguns alunos que colocavam só a resposta final. E daí, tá, errou o resultado final, tá, mas por que, sabe? Então eu não conseguia fazer um diagnóstico, tá, o que aconteceu, ou talvez alguma coisa que eu tenha que reforçar, ou algo que a gente tem que pensar de uma forma diferente. Então, acho que essa foi a maior dificuldade, de não conhecer o que o aluno fez pra chegar naquele resultado.*

*Pesquisador: E agora o contrário disso, né? Tu aprendeu alguma coisa com isso, tem algo que tu leva pra frente, assim, que tu pensou 'Bah, eu fiz lá, deu certo, continuo fazendo até hoje'?*

*E2: Eu acho que não tem nada assim que... Que dê pra aproveitar. O que eu aproveito é que eu fiz um monte de material em PDF. E algumas coisas eu uso ainda hoje, assim. Então, meio que... Criei um acervo pra mim de questões, de atividades. De planejamentos. Eu não me lembro em que época, acho que foi em 2021, eu fiz alguns videozinhos pra colocar, como tinha alguns alunos que estavam ainda no ensino remoto, então eu fiz alguns vídeos pra colocar como explicação. Então, esses dias até uma turma minha tava conversando e eu contei pra eles, e eles, ah, que coisa boa que tu tem um vídeo, vou olhar em casa pra poder estudar um pouquinho mais e tal.*

E2 explica que sempre procura entender o raciocínio que o aluno construiu ao resolver as questões e valoriza o desenvolvimento que os estudantes colocam nas respostas. Ela observa que é importante para ela compreender o processo pelo qual o aluno passou para chegar a um resultado, não apenas a resposta final. Essa compreensão é fundamental para fazer um diagnóstico adequado, identificar pontos fracos e possíveis melhorias no ensino. Infelizmente, E2 não encontrou algo específico que possa ser aproveitado diretamente dessa experiência, mas menciona que criou um acervo pessoal de material contendo questões, atividades e planejamentos que ainda utiliza em suas aulas.

Essas ideias vão de acordo com o que Luckesi (2005), Hadji (2001) e Zabala (1998) argumentam sobre a avaliação. Luckesi (2005) argumenta sobre a identificação dos elementos que constituem os saberes dos alunos, e como isso auxilia na formação de um diagnóstico sobre a educação. Zabala (1998) e Hadji (2001) veem a avaliação também como um processo de auxílio ao aluno, indo de encontro ao que entendemos por avaliação formativa.

Como a professora não fez aulas online, e também não avaliou durante o ano de 2020, fiquei curioso quanto ao contato dela com os alunos. Iniciei questionando sobre feedback das atividades.

*Pesquisador: Tu chegava a dar algum feedback pra eles, eles chegavam a te falar tipo assim, 'ah Prof, tu corrigiu tal coisa, eu não entendi direito a tua correção', ou não tinha esse contato assim?*

*E2: Não, não tinha. 2020 foi meio que falando para as paredes, mandando atividades para nada, então não tive muito retorno. 2021 que a gente passou até um pouquinho mais porque daí eles estavam naquela cobrança, tipo, o aluno precisa ou frequentar a escola ou fazer atividade remota. Daí a gente tinha um pouquinho mais de retorno também.*

*Pesquisador: Nem os presenciais tinham feedback?*

*E2: Os presenciais sim, porque daí a gente tava com aquele contato da aula.*

O contato face a face nas aulas presenciais permitia um maior engajamento dos alunos e um retorno mais direto sobre as atividades realizadas. Em resumo, durante o período de ensino remoto em 2020, E2 enfrentou dificuldades em receber feedback dos alunos sobre as atividades propostas. Entretanto, em 2021, o retorno foi um pouco mais presente, especialmente com os alunos que estavam frequentando as aulas presenciais.

Outro ponto relevante é o da equidade na avaliação, considerando o contexto de ensino híbrido em que a professora se encontrava, o diálogo foi o seguinte.

*Pesquisador: Na tua opinião, tu acha que é justo esse tipo de avaliação? O cara que está vindo na aula, está recebendo o teu feedback e tal, com relação ao cara que, não tem condição de vir, mas se sentir seguro e tal?*

*E2: Ah, eu acho que realmente não tem... Não é justo, até porque a forma que ele tinha acesso aos conteúdos era diferente, enquanto os alunos em um mês, eu estava... Um mês não, mas nenhuma semana eu estava terminando de ver tal conteúdo, o pessoal do impresso, do remoto, estava levando duas quinzenas, sabe? Então eles acabaram sendo prejudicados de alguma forma.*

E2 destaca que, em 2021, os alunos que ainda estavam no ensino remoto tinham acesso aos conteúdos de forma diferente, e que o ritmo de aprendizado deles era mais lento do que o dos alunos presenciais. Enquanto os alunos que estavam em sala de aula podiam acompanhar o conteúdo em um ritmo regular, aqueles no ensino remoto levavam mais tempo para concluir o mesmo conteúdo. Essa diferença no acesso aos conteúdos e no ritmo de aprendizado pode ter prejudicado os alunos que não podiam (ou não queriam) frequentar as aulas presenciais, pois eles ficaram em desvantagem em relação aos colegas que tinham contato direto com a professora.

Busquei entender um pouco mais da visão de E2 com relação à avaliação.

*Pesquisador: E pra ti atribuir uma nota, atribuir um conceito, o que tu levou em conta nesse sentido? Por exemplo, não necessariamente numa comparação direta entre a pessoa que tava vindo e a pessoa que não tava vindo, mas como é que tu lidou de avaliar mesmo, de tomar, fazer esse diagnóstico, pensar na formação do aluno e tal?*

*E2: Nessa parte assim o que eu mais considerei de início foi o aluno tá fazendo o que é a parte dele tá cumprindo com uma responsabilidade assim de fazer as atividades, porque a gente fica sabendo várias histórias, então, tipo, muitos não eram alunos que estavam com medo ou tinha algum problema respiratório, era porque não queriam frequentar a escola, a Secretaria de Educação estava dando um meio legal para ele ficar em casa, sabe? Então, eu prezava muito pelo aluno que cumpria o que era solicitado, de entregar a atividade para mim, me ganhava já nessa questão. E também assim, de ter essa... tentar fazer, mostrar como é que fez, mesmo que talvez o resultado final não estivesse correto, mas eu entendi assim, tipo, 'ele tentou fazer, ele tentou seguir o raciocínio, ele buscou, de alguma forma, apresentar ali um... algo pra nós', não simplesmente tipo, ah, 'deixa assim, não faz nada', sabe?*

*Pesquisador: Essa avaliação dos alunos, os que eram presencial, eles tinham exatamente a mesma avaliação de quem, no caso, a avaliação não digo a tua [subjativa], mas eu digo o material de avaliação, assim, ah, eu fiz uma prova com o pessoal do presencial, o pessoal do remoto vai receber exatamente a mesma ou não? Tu chegava a fazer avaliações diferentes assim pra eles?*

*E2: Acabava sendo um pouco diferente, não era exatamente igual, porque pro pessoal do remoto, acabava sendo meio dissolvido, assim, em várias quinzenas. Ahm... E a gente tinha, depois, até numa parte, a gente acabou fazendo assim, no final de cada quinzena, tinha algumas perguntas que eram tipo avaliação. Então... o aluno tinha que entregar e a gente corrigir aquela parte como sendo uma avaliação.*

*Pesquisador: Isso para o remoto?*

*E2: Para o remoto.*

*Pesquisador: E para o presencial?*

*E2: E para o presencial a gente seguia como era o normal antes da pandemia, sabe?*

*Trabalho, prova...*

E2 explica que, inicialmente, ela valorizava muito o fato de os alunos estarem cumprindo com a responsabilidade de fazer as atividades solicitadas e entregá-las. Ela considerava importante que os alunos demonstrassem esforço e tentassem apresentar o raciocínio mesmo que o resultado final não

estivesse correto. E2 enfatiza que buscava incentivar os alunos a não deixarem de fazer as atividades, mostrando que o esforço em tentar resolver os problemas era valorizado. A postura de E2 está de acordo com o que Libâneo (1990) promulga sobre a avaliação. O autor sugere que as atitudes do professor refletem as expectativas com relação à avaliação. Esse tipo de avaliação também está de acordo com Zabala (1998), ao definir a avaliação dos conteúdos atitudinais.

#### 6.4 Entrevistada 3

E3 também formou-se pela UFRGS no ano de 2019, e também é aluna de mestrado do PPGEMAT-UFRGS, desde 2021. E3 trabalhou em escolas estaduais desde o ano de 2017, através de contrato emergencial. No início da pandemia, E3 trabalhava numa escola estadual da cidade de Porto Alegre, mas no decorrer da pandemia, E3 assumiu uma vaga efetiva em uma escola particular, também em Porto Alegre, concomitante com a escola estadual em que já trabalhava. Ainda enquanto eu perguntava sobre a formação de E3, a professora revelou que faz uso de tecnologias digitais em sala de aula, e que inclusive a sua formação (mestrado) versa sobre esta temática.

Após conhecer a formação da professora, o diálogo iniciou sobre o período inicial da pandemia e a fase de adaptação ao modelo remoto. E3 relata o seguinte:

*Pesquisador: Estourou a pandemia, não podemos mais sair de casa, temos que ficar seguros em casa, né? Essa adaptação... da fase antes da pandemia pra durante a pandemia, como é que foi pra ti?*

*E3: Ai, assim, eu não posso dizer que foi fácil, mas ao mesmo tempo eu também não vou dizer que senti tanta dificuldade, sabe? [...] Porque eu tenho a total consciência que a relação aluno-professor se perdeu muito, né? Mas pra mim foi muito legal, eu gostei, sabe? Tipo, de estar no conforto da minha casa, eu ter os meios aqui que eu podia usar, meu computador, internet, eu podia usar várias ferramentas digitais aí, que às vezes a escola não conseguia fazer. Então esse foi uma coisa bem legal. E aí voltar pra sala de aula depois da pandemia também não... Daí foi mais difícil também, porque a gente meio que se desacostumou, né? Eu tenho os recursos, no meu caso, mais disponíveis, na escola às vezes nem tanto. Então foi um desafio, mas ao mesmo tempo foi bom, sabe? Eu gostei de ter participado um pouco desse processo, sabe, de ter vivenciado, acho que a palavra é essa, de ter vivenciado esse processo. Claro que talvez eu não gostaria de vivenciar isso de novo, né? Porque pensando nos meus alunos isso foi péssimo. Foi muito horrível, muito horrível. Só me colocando num papel de professora, de conforto, isso foi muito legal, muito*

*bom. Hoje, depois de ter passado por essa experiência, eu entendi, eu vivi na prática, vivenciei que não. Não tem como trabalhar educação à distância com o ensino fundamental e o ensino médio. Não existe essa possibilidade. No meu ponto de vista, tá?*

*Pesquisador: Por quê?*

*E3: Eu acho que nossos alunos não têm a maturidade suficiente pra vivenciar essa experiência. Eles não estão preparados pra, tipo, entender que eu vou precisar passar por um processo, que eu vou precisar ter uma certa disciplina em alguns momentos, né?*

A professora enfatiza que embora não tenha sido fácil, também não foi tão difícil quanto esperava. Essa dualidade indica uma mistura de desafios e oportunidades percebidas. E3 reconhece que a interação face-a-face é crucial para o aprendizado, e acredita que essa relação se enfraqueceu durante a pandemia. Apesar dos desafios, ela apreciou algumas vantagens do ensino remoto. Isso inclui a conveniência de estar em casa, com acesso a computador, internet e ferramentas digitais que podem não estar disponíveis na escola.

No geral, esse trecho revela a complexidade das experiências vividas durante a pandemia, destacando os desafios e oportunidades associados ao ensino remoto. E3 apresenta uma perspectiva pessoal sobre como essa mudança afetou sua vida e aborda as implicações educacionais dessa transição.

Tentando entender melhor como se deu o processo de adaptação e em qual contexto a professora estava inserida, questionei-a novamente sobre isso, e o diálogo seguiu assim:

*Pesquisador: Com relação a esse processo de se adaptar, você chegou a ficar um tempo parada?*

*E3: A gente teve uma pausa aí, sei lá, uns 15 dias, porque a gente entendeu que, ah, vai levar só 15 dias a gente já estava aqui, pelo menos a minha direção já estava muito com a visão lá na frente. Então, nesses primeiros 15 dias que a gente teve o lockdown... A gente preparou materiais e distribuiu para todos os alunos e preparou umas atividades para 15 dias, para eles não ficarem 100% parados. Mas a minha direção já estava atendida, ela já comprou um domínio da Google para a gente poder fazer, gravar vídeos com conteúdo e disponibilizar na plataforma. Então a gente já estava antes mesmo de tudo tipo assim, 'não, realmente vai ser ensino remoto', a gente já estava preparado, entendeu? Apesar do material dentro para os alunos acessarem, embora a gente ainda não sabia o tamanho do acesso dos nossos alunos, tipo real, oficial, a gente sabia que a gente tinha alunos que tinham dificuldade aos acessos tecnológicos. A gente não sabia o quanto. Então a gente já estava preparada, a gente teve um período de pausa, mas eu digo uma*

*pausa que não foi bem pausa, porque a gente estava ali na ativa. A gente gravava aula, a gente preparava material, material complementar.*

*Pesquisador: Tu comentou ali 'a minha direção já comprou um domínio do Google'. Isso em qual esfera? Na pública mesmo?*

*E3: Na esfera pública.*

E3 menciona que sua escola teve um planejamento proativo antes mesmo do início do *lock-down*. A direção da escola adquiriu rapidamente um domínio do *Google®* para facilitar o ensino remoto. Isso demonstra uma abordagem estratégica e preventiva em relação à mudança para o ensino remoto. Embora E3 mencione que houve uma pausa de cerca de 15 dias, ela esclarece que essa pausa não foi uma paralisação total das atividades. Essa abordagem demonstra um compromisso com o aprendizado contínuo, mesmo diante das circunstâncias desafiadoras, enquanto sugere uma preocupação genuína com a disparidade digital e a compreensão das limitações dos alunos em termos de acesso à internet e dispositivos.

Após entender o contexto em que a professora estava inserida, encaminhei o diálogo para a avaliação, que se deu da seguinte forma:

*Pesquisador: Como você avaliou seus alunos durante o ensino remoto emergencial em matemática?*

*E3: Eu fazia várias situações. Porque como eu não conseguia acompanhar de fato os meus estudantes, porque não tinha participação, a gente não conseguia trocar ideia, eu sempre propunha situações, problemas. Eu propunha, por exemplo, esquematização do que eles estavam aprendendo, 'vamos fazer o seguinte, vamos construir um mapa mental do que a gente viu até agora.' Tem que estar, né? Algo desse tipo aqui. Vamos pegar uma questão que vocês conseguem, uma situação, um problema, e vocês vão gravar um vídeo, tentando, explicando passo a passo o que vocês estão fazendo. Busque uma questão de vestibular que relacione com aquilo. Pra eles tentarem se mexer um pouquinho. Era o que a gente conseguia fazer, né? Toda semana eu proponho algum tipo de atividade, discussão, apresentava uma situação problema, todo mundo tinha que ir lá e responder aquilo e contribuir com aquilo, tipo uma discussão, sabe? Pesquisar e [que os alunos] fossem atrás de algumas situações né mas não deu pra fazer muito mais coisa por conta limitação dos nossos estudantes, né? Eles não tinham tanto material acessível, tanta coisa acessível, tudo que eles tinham às vezes era só a gente, né? Então, por exemplo, eu queria trabalhar com os meus alunos no GeoGebra, não era tão simples, porque a maioria não tinha como acessar o GeoGebra, então não dá, não tem como eu fazer uma... pegar uma proposta que*

*não seja pra todos. Porque eu vou estar excluindo os alunos, sabe? Mas eu tentei fazer várias situações. Como eu estava trabalhando com um terceiro ano, deles construírem material em casa, fazerem vídeo construindo, mostrando, né? E aí a gente compartilhava. Eu avaliava eles dessa maneira. Eu contava tudo isso como avaliação. Até porque a gente era obrigado, semanalmente, eles teriam atividades para entregar. Então eles poderiam contar como presença, tipo assim, frequência, se eles tavam acompanhando. Mas a gente podia avaliar também.*

E3 destaca que, devido à falta de interação direta com os alunos, ela se concentrou em propor situações e problemas matemáticos como forma de avaliação, além da criação de vídeos explicativos e a construção de materiais relacionados ao conteúdo. Isso permitia que os alunos demonstrassem compreensão e aplicação do conteúdo de forma prática, juntamente de uma participação ativa, mesmo com as limitações. Entendemos que essa abordagem está de acordo com Stacey e Wliam (2013), ao abordarem o uso das tecnologias na avaliação. Os autores argumentam sobre o uso de recursos que podem prover um aprofundamento do conteúdo, além das oportunidades de criar instrumentos que também sirvam para informar o aluno de seu desempenho. A professora enfatiza que as atividades propostas também serviam como uma forma de avaliação formativa, seguindo a mesma linha dos autores, pois os alunos eram avaliados não apenas com base em respostas corretas, mas também em sua contribuição e envolvimento nas atividades propostas.

E3 reconhece a limitação em termos de acesso a recursos tecnológicos. Ela menciona que não podia usar certas ferramentas, como o GeoGebra, devido à falta de acesso de alguns alunos. Isso evidencia a preocupação dela em garantir uma avaliação equitativa, ajustando suas estratégias de avaliação para garantir que todos os alunos pudessem participar e ser avaliados de maneira justa.

Ainda sobre a avaliação, a professora comentou sobre o plágio dos alunos, tanto de páginas da internet quanto entre si, além de outros desafios do processo de avaliação. Segue o diálogo:

*E3: uma coisa que eu percebi muito foi o 'copicola' [copiar e colar]. Os que tinham acesso à plataforma ou internet faziam muito isso. Sabe... e isso foi muito difícil pra gente, muito difícil, muito difícil.*

*Pesquisador: Tu chegou a ter 'copicola' entre os alunos? Tipo assim, eles mandando foto entre si, e copiando um do outro?*

*E3: Demais, demais! Nossa, demais! E eu falava, porque eu pegava, eles me mandavam e eu respondia um por um.*

*Pesquisador: Dava feedback, então?*

*E3: Se então tá assim, assado, olha como é que a gente resolveria, eu mandava tudo individual. Tudo individual E cada turma tinha tipo 30, 40 alunos.*

*Pesquisador: E esses 30, 40 enviavam?*

*E3: Não, os que estavam online, os que tinham essa plataforma, todos enviavam, todos.*

*Pesquisador: Isso daria quanto, assim, metade, 20, 25 alunos?*

*E3: Algumas turmas eu chegava até 30, conseguia, os 30 me enviaram. Da metade pra cima, mais ou menos, me enviavam online. Desse 30, 25, que me enviavam, 5 ou 6 participavam na minha aula [síncrona]. Tinha uma turma que tinha um aluno que participava. Entende? Então, eu não conseguia dizer 100%, avaliar 100% dos meus alunos, porque eu não tinha uma resposta efetiva deles. Por mais que a gente propusesse várias situações, porque toda semana a gente tinha algo, tinha que apropriar algo para eles. Desde, bom, vamos tentar ver o que vocês entenderam do conteúdo, o que a gente viu até agora. Vamos tentar... 'Ah, vamos aqui, uma situação, uma resolução de problemas, 10 probleminhas para vocês tentarem interpretar, resolver ou construir algum material', sabe, coisa desse tipo... Não dava para exatamente avaliar, porque eu não sabia até que ponto aquilo era autoral ou não, sabe? Então isso foi muito difícil pra mim.*

E3 observa que os alunos que tinham acesso à plataforma (ou à internet) e frequentemente compartilhavam respostas e soluções uns com os outros. Esse comportamento de “copiar e colar” dificultou a avaliação dos alunos. E3 estava preocupada em entender até que ponto as respostas dos alunos eram genuínas e em que medida elas eram influenciadas por cópia ou colaboração. Ainda que essa prática acontecesse por parte dos alunos, a menção de E3 sobre o feedback individualizado para os alunos vai ao encontro do que Stacey e Wiliam (2013) argumentam, no uso de tecnologias digitais e avaliação, e no que Luckesi (2011) e Hadji (2001) argumentam, sobre apropriar o aluno do seu processo de aprendizagem. Luckesi e Hadji versam que não se trata apenas de avaliar o aluno e atribuir uma nota, mas sim de auxiliá-lo a construir o saber, identificando possíveis pontos de interesse, e comunicando-o sobre o que pode melhorar, enquanto Stacey e Wiliam versam sobre o feedback indicar ao aluno onde ele se encontra em relação ao conteúdo, também auxiliando nesse processo de formação.

E3 compartilha que tentou variar as atividades de avaliação, incluindo resolução de problemas, interpretação e construção de materiais. Essa abordagem demonstra sua tentativa de engajar os alunos em diferentes tipos de tarefas.

O trecho destaca a complexidade e os desafios enfrentados pela professora na avaliação dos alunos durante o ensino remoto emergencial. A busca de estratégias de avaliação mais abrangentes e envolventes, juntamente com o feedback individualizado, reflete os esforços de E3 para lidar com esses

desafios.

*Pesquisador: Tu sente que a pandemia afetou a forma como tu avalia os teus alunos?*

*E3: Muito demais, demais, afetou muito. Prejudicou muito o meu processo de avaliação, porque eu vou ter que dizer, eu finalizei os anos de pandemia e eu disse pra minha escola, pra minha direção, isso, eu não sei o que as minhas alunas sabem. Não sei.*

*Pesquisador: Tu não tinha como fazer esse diagnóstico então?*

*E3: Eu não conseguia com o que eles me traziam, eu tentei tipo, fazer avaliações de várias maneiras pra ver o que eu poderia extrair deles. Só que olha... de alguns alunos eu consegui acompanhar. Deu certo? Deu certo. Colhemos frutos. Mas, assim, de cinco alunos para uma turma.*

*Pesquisador: De uma turma de 30, 40?*

*E3: Exatamente, de uma turma de 30, 40, entendeu? O resto, tu percebia que era só copia e cola, até o mapa mental, ou um resumo, uma coisa que é totalmente tua, eles copiavam um do outro. E chegou um momento que eu comecei a fazer assim, zerei trabalho, já zerei porque tá igual. Eu tive que fazer isso pra ver se eles se ligavam. Tipo assim, tá tudo bem tu pedir pro teu colega, ó, me manda uma foto do que tu fez. E tenta recriar em cima do que a pessoa fez... e eu entendo eles nesse sentido, porque por mim eu teria feito mesmo, sabe? Era um momento que a gente estava lidando mais com questões emocionais e psicológicas, do que simplesmente entender que aquilo é uma coisa boa pra ti, sabe? Pra que eu vou querer aprender P.A e P.G se eu estou tendo crises de ansiedade?*

E3 sente que seu processo de avaliação foi prejudicado pela falta de interação presencial e pelas limitações do ensino remoto, e que não conseguiu diagnosticar o nível de conhecimento dos alunos devido às restrições impostas pelo modelo. Apesar dos esforços da professora, isso é um contraponto ao que Stacey e Wiliam (2013) argumentam. Os autores destacam as vantagens que as tecnologias digitais podem oferecer, mas, como visto na entrevista, não podemos suprir todas as necessidades. A professora revela que tentou diversas estratégias de avaliação para tentar extrair conhecimento dos alunos. No entanto, na visão da professora, só foi possível avaliar um pequeno número de alunos. E3 destaca que muitos alunos estavam lidando com problemas de ansiedade e outras questões emocionais que afetavam sua capacidade de se concentrar no conteúdo escolar.

Sobre os aprendizados desse método de avaliação, o diálogo foi o seguinte:

*Pesquisador: O que você teve de aprendizado com relação à avaliação [e a pandemia]? O que mudou pra ti, o que hoje tu percebe assim, que bá, agora eu avalio assim por causa disso...?*

*E3: Eu não sei se exatamente teve uma mudança, mas eu acho que eu comecei a entender um pouco mais dos meus alunos e começar a olhar eles e as produções deles com mais atenção.*

*Pesquisador: Olhar o estudante como um todo, não só como aquele momento?*

*E3: Exatamente, comecei a olhar ele como um todo. Como é que está a vida dele? Tá melhor? porque eu acho que como eu já tenho contado... Aqui a gente está, depois da pandemia principalmente, os nossos estudantes desenvolveram muitas questões emocionais e psicológicas, muitas vezes. Antes na escola a gente tinha o SOE, que é, enfim, atendia os alunos, então a gente não tinha quase alunos com problemas e tal. Hoje a gente tem todo dia aluno lá procurando, querendo conversar sobre... Na verdade não tinha procura. Não tinha tanto a procura, mas a gente percebia os nossos alunos diferentes. Tipo, eles eram bem mais sociáveis. Hoje a gente tem turmas que são extremamente apáticas, eles não falam entre colegas, entre professores. Sabe, eles vivem informados do seu mundinho, que se camuflam com suas roupas, máscara, sabe, umas coisas assim. E isso é com certeza a consequência da pandemia, né? A pandemia agravou problemas que talvez, se a gente não tivesse passado por aquilo, não teriam sido tão fortes assim, né? Eu vejo dessa maneira. Então eu acho que a pandemia nesse sentido lá... Não que eu não fosse assim antes, mas eu acho que assim, potencializou esse meu olhar por esse meu estudante. Sabe? E isso é com certeza a consequência da pandemia, né? De me preocupar, sim, com as questões de habilidades, competências, enfim. Mas entender que não é só isso que eu tenho que olhar também, sabe? E entender que cada vez mais o meu processo avaliativo tem que ser mais processual e menos... somático. Não é só fazer uma prova.*

E3 menciona que a pandemia a fez olhar para seus alunos de forma mais abrangente, não apenas focando no desempenho escolar, mas considerando a vida deles como um todo. Ela começou a se preocupar mais com o estado emocional e psicológico dos alunos, reconhecendo os desafios que muitos deles enfrentam, dentro e fora da escola. Ela percebeu mudanças no comportamento dos alunos, como apatia e isolamento, que podem ser atribuídas ao impacto emocional da pandemia. A professora destaca que sua abordagem de avaliação se tornou mais processual e menos centrada em avaliações somáticas, como provas tradicionais, concordando com Luckesi (2005) e Luckesi (2011), apesar de já ter relatado que avaliava de forma mais subjetiva. Ela enfatiza a importância de entender os alunos em um nível mais profundo e considerar uma variedade de fatores além do desempenho acadêmico.

Sua reflexão revela uma compreensão mais profunda da complexidade da educação durante tempos desafiadores e a evolução de sua prática pedagógica.

Sobre a forma como E3 produzia e aplicava suas avaliações, e se houve mudanças em decorrência do ensino remoto, o diálogo foi o seguinte:

*Pesquisador: Tu teve que adaptar alguma coisa que tu fazia antes, por exemplo, a questão da prova, né? Tu fazia a prova, sei lá, tu falou, P.A. e P.G. Era 5 questões de P.A., 5 de P.G., 10 questões ali no papel, beleza. Tu teve que fazer a mesma coisa na pandemia, por exemplo, um formulário no Google, 5 pra cada, e deixa eles responderem, ou tu mudou completamente?*

*E3: Não, eu não, sabe por quê? Eu acho que se eu fiz formulário, olha, eu fiz poucos, eu fiz, mas eu fiz poucos formulários, o formulário era bom pra mim, muito bom pra mim como professora, porque daí era... eu colocava lá o que era certo e o que era errado, e rapidinho já vinha pronto, só que aquilo não me dizia nada. Eu até fiz algumas situações, mas aí eu fiz questões mais abertas, que eles pudessem descrever mais, coisa do tipo, né? Mas eu via que aquilo não fazia sentido. Quando eu estava na escola particular, que foi nesse mesmo momento, aí a gente tinha acesso ao Moodle. [...] a gente tinha o ambiente Moodle. E lá a gente tinha ferramentas [...] muito legais. E aí até faria sentido tu usar aquelas ferramentas. Só que na escola pública a gente não tinha isso. Então eu acabava não usando tanto, porque pra mim não fazia muito sentido. Mas quando eu propunha atividades desse tipo de resolução de problemas, de questões, eu tentava intercalar. Tentava questões mais objetivas do tipo, ah, encontrem o primeiro termo, sei lá, o vigésimo termo, coisas do tipo. Mas também tentava ir um pouquinho além, tipo, de fazer questões que envolvessem mais raciocínio do que essas mais padãozinhas. E do que só resolver uma conta. Não, eu tinha que fazer todo um raciocínio aqui. Tipo, eu tentava algumas situações. Eu botava tipo uma ou duas porque, mais que isso... Eu tinha um público que não ia mais que isso, até porque... [...] Meus alunos tão chegando no ensino médio... Não sabendo matemática básica... E matemática é mais do que só resolver uma conta. Não sabendo que 1 minuto tem 60 segundos, que 100 centímetros é 1 metro.*

E3 menciona que experimentou a criação de formulários no *Google®* para avaliação, mas sentiu que esse método não fornecia informações suficientes sobre o entendimento da avaliação dos alunos. Ela destaca que, embora os formulários fossem convenientes para a correção (o formulário corrige automaticamente, facilitando o trabalho do professor), eles não refletiam a profundidade do aprendizado dos alunos. Hadji (2001) argumenta sobre a obtenção e o fornecimento de informações sobre o aluno, tanto para o próprio aluno quanto para o professor. Em concordância com o autor, os dados obtidos

através de um formulário de múltipla escolha não são suficientes para fazer uma observação que permita compreender as aprendizagens em andamento. Assim como E3 fez, nos cabe questionar: o que estamos avaliando, e, possivelmente, informando a nós, professores, e ao aluno, através do feedback gerado automaticamente pelo formulário? Ainda nesse sentido, E3 menciona que, embora em uma escola particular ela tenha tido acesso ao ambiente Moodle com ferramentas interessantes para avaliação, na escola pública onde lecionava, tais recursos não estavam disponíveis. Isso pode ter limitado as suas opções e abordagens para a avaliação na escola pública. A professora relata que tentou abordagens mais abertas nas questões, especialmente aquelas que envolviam resolução de problemas e exigiam raciocínio. Ela buscava questões que não se limitassem a cálculos simples, mas exigissem um processo de pensamento mais complexo, buscando variar as questões de avaliação. E3 menciona uma preocupação com a falta de conhecimentos básicos dos alunos, como somar, multiplicar, dividir e unidades de medida. Isso indica uma preocupação mais ampla com a base de conhecimento dos alunos que estava afetando suas habilidades matemáticas.

Encaminhei o diálogo para a equidade da avaliação, dentro do contexto da pandemia. O diálogo seguiu assim:

*Pesquisador: Tu sentiu que a avaliação foi justa pra todos os alunos durante o ERE?*

*E3: Não, com certeza não. Porque aquele aluno que não tinha nenhum acesso a tirar dúvida comigo, contato comigo ou qualquer outra pessoa, esse cara ficou a deriva, totalmente a deriva. Só que ao mesmo tempo, o que nós professores poderíamos ter feito de diferente? Porque a gente não podia se encontrar com eles. 'Vamos pegar uma vez a semana e vamos pegar esses alunos, eles vêm para escola'. Não tinha como, não tinha. Então ela não foi justa.*

E3 levanta um dilema enfrentado pelos professores durante o ensino remoto: embora a avaliação não tenha sido justa para todos os alunos, ela também questiona o que mais os professores poderiam ter feito de forma diferente, dadas as restrições e limitações impostas pela pandemia, ilustrando a complexidade do cenário de ensino durante a pandemia.

## 6.5 Entrevistado 4

O quarto e último entrevistado formou-se em 2017, também pela UFRGS. Durante a graduação, atuou no PIBID-MAT. Atuou como professor em uma escola pública estadual do final de sua graduação até o final do ano letivo de 2019. É mestre em Ensino de Matemática pelo PPGEMAT-UFRGS. Do início de 2020 até o momento da entrevista, E4 atuou como professor numa escola particular em Gravataí, na

região metropolitana de Porto Alegre.

E4 comenta sobre uma experiência de uso de tecnologias digitais antes da pandemia, com a entrega de uma tarefa de forma online. O diálogo seguiu assim:

*Pesquisador: Antes da pandemia, por acaso, tu fez alguma coisa de... prova online, um trabalho online...?*

*E4: Em 2019, eu cheguei a experimentar, pelo fato da escola onde eu estava dando aula, no Estado, não ter uma estrutura muito boa de laboratório de informática, então eu dependia muitas vezes dos celulares dos alunos. Então, eu acabei fazendo uma atividade ali que eles tinham que gravar um vídeo, enfim, fazer um vídeo resolvendo questões de vestibular, porque era um terceirão. Aí eu dei alguns exemplos pra eles, né... E aí, como é que eles iam mandar pra mim? Como é que eles vão mandar? 'Ah, vou dar o meu número do Whats mesmo, né? Vou dar meu número de telefone, esse vai ser o caminho mais fácil pra eles'. Porque eu perguntei pra eles, 'o que vocês preferem? Mandar por e-mail ou o Whats é mais tranquilo? Ah, o Whats é melhor'. Enfim, 'então tá aqui o meu número, manda bonitinho e acabou, né? Se identifica, né?' Dei a regrinha e eles mandaram por ali, isso em 2019 foi o máximo.*

E4 começa explicando o contexto em que essa experiência ocorreu. A escola onde E4 estava dando aula não possuía uma boa estrutura de laboratório de informática, o que levou E4 a buscar alternativas digitais para conduzir atividades com os alunos. Isso sugere uma abordagem diferente para a prática e para avaliar o conhecimento dos alunos, incorporando a tecnologia de vídeo como parte da atividade, que vai ao encontro de Teixeira (2022) e Herrera (2001, apud. Borba, Clarkson, e Gadanidis 2013, p. 8). Os autores argumentam que as ferramentas proporcionam oportunidades tanto para o desenvolvimento de habilidades pedagógicas, como da ampliação da sala de aula, desde que assegurado o acesso aos recursos online que se quer utilizar. Em particular, o uso de vídeo como atividade é visto por Herrera como uma oportunidade enriquecedora, pelo fato de também impulsionar o treinamento de habilidades digitais, cada vez mais presentes e necessárias em tempos atuais.

O trecho da entrevista mostra como E4 teve que lidar com um desafio tecnológico em um ambiente educacional com recursos limitados, e como conseguiu criar uma atividade interativa usando as tecnologias digitais disponíveis, mesmo que, no nosso entendimento, simples, como o WhatsApp. A conversa também destaca a importância da adaptação e da busca de soluções criativas para superar obstáculos no ensino com o uso da tecnologia.

Tentando entender mais sobre o contexto da escola particular em que E4 atuou durante a pandemia, questionei sobre quanto tempo o professor ficou sem trabalhar. Essa pergunta foi feita dessa

forma, pois até o momento, todos os professores entrevistados disseram ter ficado, ao menos, quinze dias sem trabalhar, então tomei essa “parada” como algo geral. A resposta do professor me surpreendeu:

*Pesquisador: Tu chegou a ficar muito tempo parado, sem dar aula?*

*E4: Um dia depois. Dois dias. É porque o dia que... O primeiro dia que os alunos não tiveram aula, foi dia 18 de março. Foi uma data muito... que me marcou porque era o meu aniversário. O primeiro dia de pandemia. [...] Então, não teve aula no dia 18. Mas os professores foram para a escola e a gente sentou e tipo assim, ‘como nós vamos lidar agora, como é que a gente vai dar aula para os alunos?’ Aí foi apresentado ali o Class [Google Classroom®, plataforma online voltada ao ensino], enfim, como é que a gente poderia propor. Como seria mais ou menos o padrão de aulas que a gente ia postar, como é que a gente ia lidar também com a carga horária, se a gente ia fazer videochamada, se a gente ia fazer vídeo, como é que ia ser. Tudo era meio nebuloso, o máximo que foi assim, batido, era a gente vai usar o Class, então tem que começar a passar os códigos dos alunos, enfim, eles vão entrar, e a gente vai começar a postar as atividades ali. E aí seria uma coisa temporária, que eles estavam falando que seria uma semana, duas semanas, enfim, e a gente ia se manter nesse estilo, nesse tempo. Logo no outro dia, ou dois dias depois, a gente já estava postando, acho que até no outro dia, postando atividades de acordo com a carga horária. Então a gente tinha que respeitar a carga horária, no horário no caso. Então, se eu tinha os dois primeiros períodos de sexta-feira com a [turma] 71, então eu tinha que postar a atividade na 71 naquele horário. Mas era só atividade, [como uma] leitura de tal página e fazer tal coisa. Indicação de uma videoaula, coisa do tipo. Só que daí passou uma semana, passou duas... e eles viram que não ia dar. E aí, reunião para dizer assim, ‘vamos começar a postar vídeos.’ Acho que naquela semana eles já começaram a postar vídeos. Mas foi bem rápido.*

E4 destaca a rápida resposta da escola diante da situação. A escola imediatamente apresentou a plataforma *Google Classroom®* como uma solução para o ensino remoto. Nos primeiros dias, o professor descreve que a abordagem era focada principalmente na postagem de atividades na plataforma. E4 relata que após uma ou duas semanas, ficou claro que a estratégia inicial não era sustentável. Como resultado, houve uma reunião onde se decidiu começar a postar vídeos como parte do processo de ensino. Isso indica a rápida adaptação da escola em direção a um formato de ensino remoto, o que é um esforço louvável, e está de acordo com as definições e problemas apontados por Hodges *et al* (2020). Essa adaptação, ou transição, para o uso de videoaulas ocorreu de maneira rápida, sugerindo a capacidade da escola e dos professores em se adaptar e implementar mudanças significativas em um

curto período de tempo.

Quando questionado sobre aprendizados do período pandêmico, o professor relatou o seguinte:

*Pesquisador: Aproveitando esse gancho do Paint [Microsoft Paint, software básico de edição gráfica], o que você teve de aprendizado?*

*E4: Com certeza teve aprendizagem, eu acho que... Como é que eu vou dizer? Vamos separar então as coisas. Eu acho que a maior aprendizagem que eu percebi, que era uma coisa que eu usava, mas também não dava muita atenção, que é a organização do quadro. A organização do quadro, das cores, de mostrar de um jeito colorido, didático... Eu acho que isso chamou muita atenção dos alunos, porque o Paint tem ali infinitas cores. E aí vai explicar monômios, polinômios, daí... a parte literal, enfim, aí eu pintava as letras com as cores, aí eu ia com o mouse ali pintando, tipo assim, 'ah, esse termo, esse termo', né? E as coisas ficavam coloridas, eles gostavam muito, né. Então, acho que perceber a organização do quadro, né, e cuidar disso depois que a gente volta para o presencial, acho que foi um aprendizado. E quanto aos alunos, é perceber o quanto eles sentem falta uns dos outros. Eu acho que... se eles não têm uns aos outros, eles não estão ali, de forma ativa, então, eu acho que foi isso, assim, como eles... Como a sala de aula extrapola muito mais do que um conteúdo, que uma aula de matemática, uma sala de aula, junto com o professor, sei lá, na nossa disciplina de matemática, extrapola muito mais a aula de matemática, a aula de matemática não é só o conteúdo de matemática e as coisas que a gente faz, mas ainda é os alunos, as interações, então é tudo isso, então... falando de um contexto de pandemia em que eles, em muitos momentos, não tinham essa oportunidade, a gente percebia que a aula não é só conteúdo. Tanto que uma coisa que eu me estranhei é que parece que a aula sobrava muito tempo. Um período, 50 minutos, quando a gente está num presencial, 50 minutos, vira o quê? 10 minutos de explicação, uns 20 de atividade... 5 para chegar na sala vindo de outro prédio, né? 5 para fazer a chamada, então aqueles 50 minutos, na verdade, de conteúdo, explicação, é uns 10, 15, né? Porque tu entrava no Meet [Google Meet@], tá, não tinha nada acontecendo, né? No primeiro ano não tinha que fazer chamada, né? A gente não precisava fazer chamada no primeiro ano, assim, em 2020. Então era entrar e dar aula, né? Não tinha que chamar atenção, né? Então... aqui eu percebi que uma aula não é só o conteúdo, né? Então tem tantos momentos que a gente tem que valorizar também, que a gente conversa com aluno, que os alunos conversam entre si, que interação, né? Eu acho que a aula é formada por todos esses protagonistas, esses... todos esses... esse povo todo. Então... a visualização de um período de aula mudou muito, eu acho que... eu*

*percebi isso, antes eu era muito... 'Bah, um período, tem que render, tem que render'. Mas tem que render o quê? Tem que render o quê? Tipo, é acelerar as coisas, fazer a chamada rápido, dar conteúdo, conteúdo e atividade, atividade, atividade, não dá tempo dos alunos conversarem entre si, também? Então a pandemia me fez perceber um pouco isso, assim. Eu acho que foi esse ponto principal.*

E4 destaca a importância da organização visual do quadro durante as aulas online. O uso de cores e elementos visuais para explicar conceitos complexos chamou a atenção dos alunos e os ajudou a entender melhor o conteúdo. Durante a pandemia, E4 notou o quanto os alunos sentem falta uns dos outros e como as interações entre eles são importantes para o processo de aprendizado. Isso enfatiza que a sala de aula não é apenas sobre transmitir conteúdo, mas também sobre as conexões e interações entre alunos e professor. O professor reflete sobre como a noção de tempo de aula mudou durante o ensino remoto. Na sala de aula presencial, uma parte considerável do tempo é dedicada a atividades não diretamente relacionadas ao conteúdo, como chamada e movimentação dos alunos. E4 percebeu que durante o ensino online, esses aspectos foram reduzidos, o que levou a uma reflexão sobre a valorização do tempo e da interação na aula. Nesse sentido, o professor expressa uma mudança na perspectiva em relação à aula. Antes, havia uma ênfase na aceleração e no foco estrito no conteúdo, mas a experiência pandêmica fez E4 perceber que a aula é muito mais do que apenas transmitir informações. É sobre a interação entre alunos, a troca de ideias e o desenvolvimento de habilidades sociais.

Sobre a adesão dos alunos às aulas síncronas, o diálogo foi o seguinte:

*Pesquisador: Antes de a gente entrar especificamente na avaliação, eu vou pegar dois ganchos do que você está dizendo, que até inclusive não são questões que eu cheguei a fazer para os outros entrevistados, mas como está rendendo [a entrevista], essa ideia do semi-estruturado e tal, eu tenho 'permissão' para fazer isso, assim. Eu queria entender um pouquinho do perfil dos teus alunos. Porque... tu falou que logo em seguida vocês já moveram para o online... Logo em seguida, já estava postando atividade, logo em seguida... foi muito rápida essa transição para vocês então, dessa esfera particular. Eu queria saber, tu sentiu que pelo menos em 2020, talvez uma face da coisa, em 2021, outra [face], que esses alunos tinham acesso à tecnologia, ao computador, à internet, a estar ali online contigo ou na verdade tu tinha 2, 3 e a coisa ficou 2, 3 o tempo todo? No Meet?*

*E4: Em 2021 sim, porque era obrigatório a presença deles. Mas em 2020... porque são anos bem diferentes. Em 2020, como eles não tinham obrigação de entrar em Meet, então,*

*sei lá, entre 10 e no máximo 50% da turma, era sempre por aí. Então a porcentagem, a taxa de... de adesão (risos) ao Meet, dependia muito da turma, depende da turma, depende de tudo isso. Às vezes eles se combinavam também de participar e tal, enfim, mas os motivos deles não participaram, era a não obrigatoriedade, eu acho que esse é o principal. Ao longo do ano, claro que a gente vai conversando, a coordenação vai entrando em contato com a gente, vai dizendo, 'ah, tá o aluno... não tem computador', porque aí a coordenação entra em contato com as famílias, né? A gente como conselheiro também de turma entra em contato com as famílias e vai questionando por que o aluno não está entrando, o que está acontecendo, né? E aí às vezes surgia, às vezes, nossa, mas é muitas vezes, por conta também da... como se chama, do financeiro das famílias, né? É muito difícil. As únicas famílias que talvez não tinham estrutura... eram aquelas de alunos bolsistas, né? Que tinha uma bolsa 100%, né? Principalmente os bolsistas 100%, que às vezes não tinha daí o material assim necessário, né? No caso um computador ou um celular. Celular quase todo mundo tinha, assim, não tinha problemas quanto ao celular. Mas o computador que era um pouco essencial pra fazer também a atividade, porque tudo pelo celular também é complicado, aí às vezes a gente recebia isso, mas é muito raro, era muito raro. Um por turma, no máximo, tinha turmas que nem tinha problema nenhum assim, pelo menos não que a gente soubesse.*

*Pesquisador: Acesso, então, na verdade, não era um problema?*

*E4: Não, não era um problema. [...] Era bem tranquilo.*

Em 2020, a participação dos alunos nas aulas remotas variou consideravelmente. E4 menciona que a taxa de adesão às aulas síncronas utilizando o *Google Meet*® foi relativamente baixa. A não obrigatoriedade das aulas online era um fator importante que influenciava essa taxa. No geral, E4 conclui que o acesso à tecnologia e a participação nas aulas online não eram um problema significativo na escola em questão. Apesar das variações na taxa de participação, a maioria dos alunos tinha acesso aos dispositivos necessários para se envolver nas atividades online.

Finalmente, chegamos na avaliação. O diálogo seguiu assim:

*Pesquisador: Como você avaliou os seus alunos durante o ensino remoto emergencial em matemática?*

*E4: Uh, vamos lá! [...] Eu acho que, de modo geral, a avaliação se baseou muitas vezes, por conta do contexto, em entrega e não entrega. Então esse foi um critério de avaliação, né, tanto que era o principal critério de avaliação: entregou ou não entregou aquela atividade. Muitas vezes era essa a pergunta. Mas ele fez a atividade? Sempre era essa pergunta que faziam pra gente,*

*né? As coordenações, né? Ele entregou ou não entregou? 'Ah, entregou', mas não significa que ele entregou e entendeu, né? Então, às vezes eu me questionava sobre isso. E aí, o que mais me preocupava durante a pandemia é como é que eu vou saber que meus alunos estão entendendo o conteúdo, né? Isso me deixava muito atucanado. Eu sabia que muitos não estavam, né? E hoje conversando com as turmas, né, hoje algumas turmas são de terceiro ano, segundo ano de ensino médio. E durante a pandemia eles estavam lá no sétimo, oitavo ano. E aí eu falo pra eles, converso com eles assim, o que vocês faziam durante 2020? 'Dormia, só dormia, dormia, dormia, dormia. Ligava o Meet, deixava ali, dormia, jogava e tal'. E aí eu... tá, então beleza, não é uma coisa que eu não soubesse. Mas... isso me deixava muito atucanado, né? Como é que eu vou garantir que o meu aluno tá entendendo ou não? Não só isso, também, mas como é que eu faço para os alunos estarem mais ativos durante a aula? Que método de avaliação eu vou criar para que eles se motivem a estar e participar? Então, a avaliação acabou tomando um papel no sentido de conduzir a aula, no sentido de... de movimentar a aula, né? 'Ah, tem que entregar, tem que fazer aquilo, porque, sei lá, é uma atividade dentro do trimestre, a gente vai ter que fazer', né? Então, tinha essa prerrogativa, né? Então, primeiro se baseou nisso, de entrega e não entrega, mas aquilo não me... eu não estava satisfeito, porque, meu Deus, como é que eu vou saber, né? Não tinha como saber, né? Se eles estavam entendendo ou não, por mais que eles entregassem, o que é que garante que foi o aluno que fez? Era a coisa mais assim... que me deixava agoniado, né? Não... tá, me tomava algumas noites e ficava pensando sobre isso, mas também eu não ficava... 'Ah, também eu vou ignorar, porque senão eu vou ficar mais doente do que eu já estou, né?' Mas... eu não me preocupava com... 'Ah, o aluno tá ficando com nota máxima e não tá entendendo nada', né? Tipo... 'Tá me fazendo de bobo', né? Não era esse o ponto. O ponto era...*

*Pesquisador: Você diz isso num sentido assim, tipo, tu recebia essa entrega, mas tu não sabia se quem tava fazendo realmente era o aluno? Tipo, ele podia pesquisar, podia pedir pro pai...?*

*E4: Sim, sim, Bastava um aluno da turma fazer, mandava foto e eles dizem que faziam isso também, né? Um aluno fazia, mandava no grupo e aí eles copiavam nos seus cadernos, né? As vezes, uns eram tão (palavrão) que mandavam a mesma foto do outro, enfim... Mas isso aí eu não me estressava, né? Eu chamava a atenção assim, 'ó, é a mesma foto do fulaninho', só pra dar um susto assim, né? Mas não tinha como garantir, né? Eu não tava vendo ele fazer. Eles não tinham que gravar eles fazendo. Eles não tinham que... eles não estavam ao vivo, síncronos, resolvendo*

*a atividade, principalmente em 2020. Então, como é que eu ia garantir que o aluno tá entendendo ou não? Então a minha preocupação era isso.*

E4 menciona que durante a pandemia, devido ao contexto de ensino remoto, a avaliação frequentemente se baseava em saber se os alunos entregaram ou não as atividades propostas. Isso se tornou um critério importante de avaliação. Apesar de que “entregar ou não entregar” não possui o mesmo caráter do que entendemos como avaliação, ainda é importante poder ter algum tipo de avaliação, como argumentado na entrevista 2. Zabala (1998) sugere que um dos tipos de avaliação seja o de avaliação de conteúdos atitudinais. Este é um exemplo claro deste tipo, pois o professor propôs uma atividade, e o aluno teve a atitude de entrega-la. O que está sendo avaliado não é se a conta que o aluno entregou estava certa ou errada, mas sim a atitude do entregar. Em meio a adversidade, o aluno conseguiu elaborar alguma entrega como retorno da atividade proposta pelo professor. Isso basta para que exista uma avaliação subjetiva, ou seja, também é avaliação!

O professor expressa uma grande preocupação com a forma como poderia avaliar, se os alunos realmente estavam entendendo o conteúdo. O fato de um aluno entregar a atividade não garantia que ele havia compreendido o que estava sendo ensinado, além de que alguns alunos podiam simplesmente copiar as atividades de outros colegas ou até mesmo receber ajuda de familiares para realizar as entregas. Isso enfraquecia a conexão entre entrega e compreensão do conteúdo.

O trecho explora os desafios enfrentados pelo entrevistado na avaliação dos alunos durante o ensino remoto emergencial. A entrega de atividades tornou-se um critério primário de avaliação, mas E4 expressa preocupação com a dificuldade de garantir a compreensão do conteúdo pelos alunos. Ele também aborda a questão da participação ativa dos alunos e como incentivar a compreensão de algum conteúdo em um ambiente de ensino remoto. Isso também foi pauta nos trabalhos de Mota (2022), Santos, Rosa e Souza (2020), Brito (2022), Leal, Rodrigues e Negreiros (2022) e Morrudo (2022).

Ainda dentro deste contexto, o professor detalha algumas alternativas que criou para avaliar os alunos.

*E4: Aí eu comecei a pensar em algumas coisas. A primeira coisa é pensar ali naquelas ferramentas de compartilhamento, em que eles [simultaneamente] podem editar o mesmo arquivo, né, ali da Google. Então, tinha o Jamboard [ferramenta parecida com o Paint, mas online, onde vários podem editar o quadro ao mesmo tempo], tinha o Google Apresentação, e aí eu, às vezes, separava eles em grupos, né? E aí, cada grupo responsável por um negócio ali, eles tinham que fazer alguma coisa lá dentro do Jamboard, né? E aí eu via lá os iconezinhos, aí eu vi que eles estavam ali,*

alguns estavam escrevendo, aí... Eu acho que pelo medo, mas eu não falava isso, né? Eu não ficava naquele controle de 'eu quero ver todo mundo digitando alguma coisa', eu também não falava isso, né? Mas eles entravam, né? Eles entravam lá e eu vi que eles estavam digitando, enfim, se ajudando e... Opa! Tá motivando a coisa, né? E aí começou isso assim como método de avaliação, né? Essas coisas onde eles pudessem durante a aula produzir algo junto, né? E não só depois da aula, ou fora ali do Meet, enfim... Então, muitas vezes eu estava no Meet com eles, mas eles estavam lá nos seus Jamboards, nos seus Google Apresentações, fazendo juntos, ali, em grupos. Daí eu ia passando de apresentação em apresentação, deixando comentários, conversando com eles pelo Meet. E aí, outra coisa que também eu quis propor para... Claro que a consequência é uma avaliação, mas a avaliação, como eu falei, ela era uma motivadora para movimentar a aula, então a gente também acabou criando... acabei criando ali, Meets separados para os grupos, então eu iniciava o Meet, aí dava mais uma atividade em grupo, enfim. Uma coisa... muito básica assim, né? Aí eu pegava ali, em vez de só lançar a lista de atividades, de um conteúdo para eles fazerem o material, porque a gente também era cobrado para eles usarem o material, né? Então eles tinham que fazer ali no livro deles, por conta do preço que eles pagam. E aí, em vez de simplesmente propor aquela lista, eu recortava algumas questões, recortava uma ou duas questões, de forma aleatória, botava nesses Jamboards, ou no Google Apresentação, e aí eu dizia assim, 'o grupo 1 é responsável por aquelas duas questões, eu quero que vocês coloquem lá a resolução da questão. Me explica passo a passo, justificando cada passo, e aí vocês vão pra Meet separados. Então eu vou criar aqui o Meet pra cada um. Aí eu vou entrando nos meets e vou ajudando os grupos', né? E aí foi muito engraçado, porque daí eu entrava nos Meets... tipo assim... vai saber se eles estão mesmo no meet, né? E se não tiver também, tá bom, paciência, né? Se nem todos tiverem. Mas eu entrava nos Meets e assim, era bonitinho, eles estavam lá, os grupos, né? E era engraçado que eles estavam, antes de eu entrar, porque daí eles não precisavam me autorizar a entrar, né? Eu só clicava para entrar, e todos [estavam] com o microfone aberto e conversando, coisa que eles não faziam durante o Meet com a turma inteira. E eles estavam dando risada e conversando sobre coisas nada a ver assim, fora da aula. Mas eles estavam lá, fazendo a atividade. Aí quando eu entrava eles desligavam o microfone, e continuavam a fazer a atividade. [Aí eu dizia] 'Ah não, agora que eu entrei vocês desligam, mas eu vou sair e vocês continuem. Continua conversando, fica tranquilo, mas ao final do período me entrega, porque eu quero compartilhar todas as resoluções das atividades com todo mundo, né? Daí a gente discute

*tudo', né? Então esse foi um método, assim, bastante utilizado ali durante a pandemia, né? Que deu essa movimentada, assim, nas turmas. Então percebi que separar em Meets e propor coisas em grupos funcionava bem. Porque quando a gente propunha coisas individuais, era muito comum eles... fazer um fazer e copiar dos outros.*

A análise revela uma série de estratégias que o entrevistado utilizou para promover a participação ativa dos alunos, a colaboração em grupo e a motivação para o aprendizado. Vamos desmembrar esses pontos.

O entrevistado destaca o uso de ferramentas de compartilhamento colaborativo, como o *Jamboard®* e o *Google Slides®*, onde os alunos podem editar o mesmo arquivo simultaneamente. Essas ferramentas permitem que os alunos trabalhem juntos, em grupos, e realizem atividades de forma interativa e cooperativa, promovendo o engajamento. Ao dividir os alunos em grupos e atribuir a cada grupo a responsabilidade por tarefas específicas, cria-se um senso de responsabilidade e colaboração entre os alunos, incentivando-os a trabalhar juntos para alcançar objetivos comuns. Aqui, temos um exemplo do que Leung (2013) promulgara sobre o aproveitamento das tecnologias digitais no ensino de matemática. Em um ambiente onde todos possuem acesso às tecnologias digitais, é possível trabalhar com atividades que permitem essas interações, diferentes da tradição de sala de aula. Essa abordagem proporciona um ambiente mais descontraído e propício para discussões e colaboração, como evidenciado pelo comportamento dos alunos, que se mostram mais dispostos a conversar e compartilhar ideias. Não fica claro que isso acontece pela reunião em pequenos grupos, ou pelo fato do professor comparecer em poucos momentos, de forma que os alunos tenham liberdade para interagir sem alguma supervisão. Nas figuras 5, 6 e 7, ilustramos como era feito o uso dessa ferramenta. A figura 5 representa como o professor solicitou a tarefa para uma turma de oitavo ano do ensino fundamental.

Figura 5: Proposta do professor



A turma, no Google Jamboard, deverá realizar uma pesquisa sobre vírus, bactérias e fungos. Encontre exemplos de cada tipo, respondendo o que segue:

- Eles são importantes para a natureza e para os seres humanos? Justifique.
- Descubra o tamanho aproximado de cada tipo.

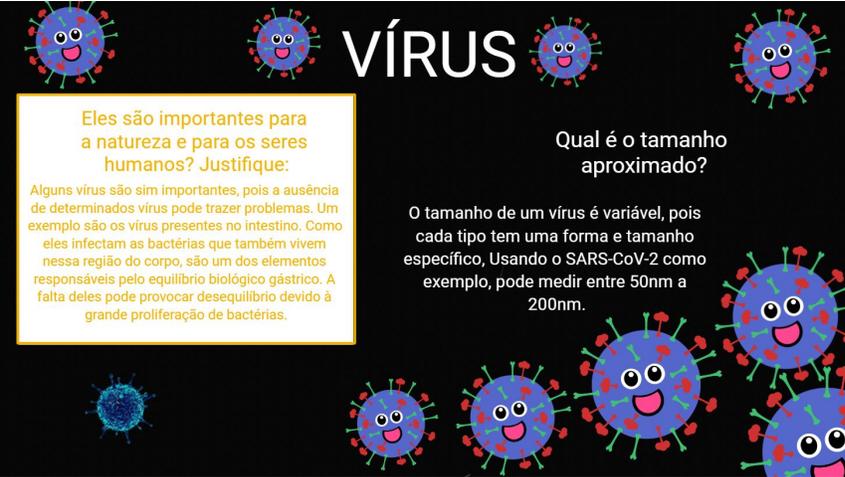
A pergunta a seguir será realizada pelo professor após a pesquisa:

Qual deles é o maior?

Fonte: Dados da pesquisa. Imagem retirada do material cedido por E4.

As figuras 6 e 7 ilustram dois trabalhos feitos em conjunto pelos alunos, utilizando o Jamboard. Destacamos o apelo visual do material, onde o texto é muito colorido, e há a presença de vários elementos desenho.

Figura 6: Resposta dos alunos



# VÍRUS

**Eles são importantes para a natureza e para os seres humanos? Justifique:**

Alguns vírus são sim importantes, pois a ausência de determinados vírus pode trazer problemas. Um exemplo são os vírus presentes no intestino. Como eles infectam as bactérias que também vivem nessa região do corpo, são um dos elementos responsáveis pelo equilíbrio biológico gástrico. A falta deles pode provocar desequilíbrio devido à grande proliferação de bactérias.

**Qual é o tamanho aproximado?**

O tamanho de um vírus é variável, pois cada tipo tem uma forma e tamanho específico. Usando o SARS-CoV-2 como exemplo, pode medir entre 50nm a 200nm.

Fonte: Dados da pesquisa. Imagem retirada do material cedido por E4.

Figura 7: Resposta dos alunos

**FUNGO**

**Eles são importantes para a natureza e para os seres humanos? Justifique. Qual o tamanho aproximado?**

Podem ser unicelulares, como no caso das leveduras, ou multicelulares, como os cogumelos. Esses últimos formam filamentos que recebem a denominação de hifas. O conjunto de hifas forma o micélio, que pode crescer até um quilômetro em 24 horas.

**Importantes na reciclagem de matéria orgânica.**

**A maioria dos fungos desenvolve-se como hifas, que são estruturas filamentosas, cilíndricas, com dois a 10 µm de diâmetro e até vários centímetros de comprimento.**

**São amplamente usados na gastronomia, Charnpignon e Shitake são dois exemplos.**

**Os fungos são os principais decompositores na natureza.**

Além de heterotróficos, os fungos são seres eucarióticos e podem ser unicelulares, como no caso das leveduras, ou multicelulares, como os cogumelos. Esses últimos formam filamentos que recebem a denominação de hifas. O conjunto de hifas forma o micélio, que pode crescer até um quilômetro em 24 horas.

**Podem ser usados na fabricação de remédios, pois matam algumas bactérias. Um exemplo é a Penicilina.**



Fonte: Dados da pesquisa. Imagem retirada do material cedido por E4.

Ao invés de “apenas” avaliar os alunos, E4 utiliza suas atividades de avaliação como uma maneira de motivar a participação e a interação durante as aulas. Ao incorporar a avaliação como parte da dinâmica da aula, os alunos sentem-se mais motivados a participar ativamente, como consequência disso, produzem resultados. O entrevistado entra nas reuniões dos grupos para fornecer orientação, feedback e apoio direto aos alunos enquanto eles trabalham nas atividades. Isso demonstra o compromisso do entrevistado em orientar e ajudar os alunos no processo de aprendizado, o que vai ao encontro do que foi argumentado anteriormente, na entrevista 2, onde Luckesi (2011), Hadji (2001) e Stacey e Wilim (2013) argumentam sobre o retorno ao aluno. O feedback é parte da avaliação formativa, promovendo a reflexão do aluno sobre seu desempenho, o que também promove um diagnóstico do aluno com relação ao seu aprendizado.

E4 conclui que essa abordagem resultou em maior movimentação nas turmas e mais engajamento dos alunos durante a pandemia. O trecho revela uma abordagem pedagógica adaptada ao ambiente virtual que, no nosso entendimento, foi eficaz, visto que trouxe um resultado positivo para a prática do docente.

Sobre a equidade, o diálogo foi o seguinte:

*Pesquisador: A forma de avaliar, pensando nessa ideia da pandemia, pensando em que eu estou dando um formulário online, eu não estou mais na sala de aula, estou num ambiente completamente diferente. Você acha que foi justo para todo mundo fazer dessa forma? Pensando, claro, na tua realidade, no como você viveu.*

*E4: Na minha realidade, pensando na minha realidade. [...] A gente não... a gente pensava sobre isso, mas também a gente não... não era cobrado para fazer isso e também não existia também um espaço para a gente mudar as coisas, até porque muitas vezes era meio inviável e não batia. Por exemplo, vou tentar trazer um exemplo, né? Vamos supor que... Em algum momento as provas começaram a ser num horário específico, né? Então, às 9h10 da manhã, é a prova de matemática da turma 101. Primeiro ano do ensino médio. A prova começa às 9h10 e termina, sei lá, às 11h. Então, tá ali o tempo de prova. Às 11h fechou o formulário, a gente tinha que fechar o formulário, e eles não podiam mais entregar. Claro que tinha alunos que não entregavam, e aí tinha que passar isso pro conselheiro, passava pra coordenação, a coordenação ia lá, perguntava por que não conseguiu, e aí eles davam os motivos, 'caiu a internet'. Então a gente tinha esse respaldo de se deu ruim em alguma coisa, eles vão investigar e a gente vai lá e abre de novo o formulário, então às vezes eles pediam isso pra gente. 'Ah, o aluno fulaninho, ele tava na casa de tal pessoa lá, não sei o quê. Aí a mãe falou que faltou luz. Aí ele não conseguiu fazer a prova. Então abre ali o formulário de novo e aí ele vai responder. Aí me fala se ele não responder. Ele tem até tal hora pra fazer.' [...] E aí eu ficava pensando, em que contexto, em que situação que esse aluno tá fazendo essas avaliações. Só nas aulas eu já percebia isso, tinha um aluno que tava junto com o pai dele no escritório, o pai dele tava atrás, trabalhava ali atrás. E eu ficava pensando, o pai dele não tá ali fazendo barulho, conversando, e o aluno fazendo prova nesse meio tempo. [...] Mas ao mesmo tempo ele também tava num contexto que não é... a sala de aula, ou num silêncio que precisaria pra concentração. Talvez ele errou muitas questões, não entendeu, porque tava num contexto que a atenção dele tava totalmente em outro lugar, né? Então, isso a gente se questionava, mas também não tinha muito o que fazer, nesse ponto não tinha muito o que fazer, né?*

O entrevistado expressa preocupação com a justiça da avaliação nesse novo contexto. É destacado que os alunos enfrentam diferentes contextos ao realizar as avaliações de forma remota. A mudança para avaliações online implica uma limitação na supervisão direta dos alunos durante o processo de avaliação, o que pode potencialmente afetar os resultados. As situações em que os alunos não puderam concluir uma avaliação devido a problemas externos eram tratadas com flexibilidade, permitindo que eles refizessem a prova. Embora os problemas sejam reconhecidos, o entrevistado também observa que havia limitações em relação ao que poderia ser feito para abordar completamente essas questões. Isso ilustra as complexidades do ensino remoto e como as instituições de ensino tiveram que lidar com adaptações para garantir a continuidade das avaliações.

Na próxima subseção, apresentamos onde os dados dos quatro entrevistado se interseccionam, afim de criar um extrato do que foi discutido até aqui.

## 6.6 Pontos convergentes

Apresentamos nesta subseção as similaridades dos dados aqui exibidos, a partir da segunda fase da Análise de Conteúdo, na pretensão de construir uma conclusão e encaminhar para as considerações finais do trabalho. Lembramos que a seleção dos tópicos que foram incluídos, tanto na discussão quanto no Quadro 2, foi feita com base na relevância desses tópicos em relação à pergunta de pesquisa e aos objetivos do estudo.

É possível interpretar o Quadro 2 como uma versão resumida, que destaca os tópicos específicos que têm foco na pergunta de pesquisa e nos objetivos do estudo, enquanto elimina aqueles que foram considerados menos relevantes para o propósito da pesquisa ou que estavam fora do escopo. Os tópicos selecionados para compor o Quadro 2 concentram-se principalmente na interseção entre o uso de tecnologias digitais na formação, os desafios e aprendizados associados a essas tecnologias, e a avaliação dos alunos durante a pandemia.

Quadro 2: Dados exibidos

Tema/Entrevistado	E1	E2	E3	E4
Tecnologias na formação	X	X	X	X
Aprendizados/desafios com relação às tecnologias?	X	X	X	X
Como você vê a avaliação?*			X	X
Como avaliou seus alunos durante a pandemia?	X	X	X	X
Aprendizados/desafios com relação à avaliação?	X	X	X	X
Produziu estudos dirigidos (material impresso)?	X	X	X	
Ministrou aulas online?	X	X	X	X
Equidade da avaliação	X	X	X	X

\*: Pergunta adicionada ao fio condutor após as duas primeiras entrevistas.

Fonte: Dados da pesquisa.

A pandemia de Covid-19 não apenas interrompeu o fluxo regular das atividades escolares, mas também lançou luz sobre a necessidade de adaptação e transformação das práticas pedagógicas, em especial na área da Educação Matemática. Os educadores tiveram que se adaptar rapidamente a novas

realidades, recorrendo às tecnologias digitais, que para alguns foram inovadoras, afim de manter o fluxo de aprendizado. Neste contexto, a avaliação emerge como um ponto focal, desencadeando discussões sobre o seu papel na promoção da aprendizagem dos estudantes. As experiências compartilhadas por estes quatro professores de matemática, por meio das entrevistas individuais, proporcionaram dados reveladores sobre como as tecnologias digitais na formação, avaliação e equidade na aprendizagem se entrelaçaram durante esse período desafiador.

A integração de tecnologias digitais, tanto na prática quanto na formação docente, emergiu como um tema central nas entrevistas, revelando uma variedade de percepções, aprendizados e desafios. Os professores destacaram o papel crucial das ferramentas digitais para manter o engajamento dos alunos e fornecer recursos interativos. No entanto, também surgiram desafios notáveis, como a necessidade de familiarização com plataformas de ensino online e a adaptação de estratégias para atender às diferentes necessidades de aprendizado. Esse processo de adaptação trouxe consigo valiosas lições sobre flexibilidade, inovação e a importância de uma formação contínua. Aprendemos que as tecnologias digitais são instrumentos poderosos, mas seu uso requer um equilíbrio cuidadoso entre inovação e compreensão das necessidades individuais de aprendizagem, além das questões de acesso.

A avaliação permaneceu como um pilar fundamental no processo educacional. No entanto, as limitações impostas pela pandemia nos levaram a repensar e reformular nossas abordagens tradicionais. Como educadores de matemática, nos encontramos diante da pergunta crucial: como avaliar os alunos de maneira justa e autêntica, considerando as circunstâncias únicas de cada estudante? A resposta a essa pergunta foi multifacetada. Os professores compartilharam suas visões sobre a avaliação como uma ferramenta de avaliar não apenas o conhecimento dos alunos, mas também sua resiliência e capacidade de adaptação. A transição para avaliações remotas revelou um paradoxo interessante - enquanto a avaliação online oferecia maior flexibilidade, ela também exigia medidas adicionais para garantir a equidade e evitar práticas desonestas. A necessidade de criar avaliações significativas e autênticas incentivou os educadores a explorar novas abordagens, como projetos individuais, criação de vídeos, mapas mentais e discussões em grupo de forma síncrona. Entendemos que neste processo, também há o reconhecimento de que a avaliação não é apenas um meio de mensurar o conhecimento, mas também um veículo para o desenvolvimento de habilidades e pensamento crítico.

O que durante a elaboração do projeto desta pesquisa parecia ser um tópico “extra”, acabou rendendo resultados interessantes, que foi a equidade. A pandemia exacerbou as disparidades existentes, revelando lacunas no acesso às tecnologias digitais e criando desafios para professores e estudantes com diferentes contextos e recursos. Nossa jornada na avaliação durante este período nos ensinou

a importância de abordar essas desigualdades de maneira proativa, oferecendo alternativas, prazos flexíveis e suporte individualizado. Entendemos que, na visão dos professores, garantir que cada aluno tenha a oportunidade de demonstrar seu potencial pleno tornou-se um princípio orientador central.

A produção de materiais impressos trouxe consigo um senso de tangibilidade e conexão, possivelmente tentando manter os alunos engajados mesmo quando desconectados digitalmente. Ao mesmo tempo, as aulas online nos desafiaram a repensar a dinâmica da sala de aula, a adaptar estratégias de ensino e a explorar novas formas de interação virtual. Esse período gerou, sim desafios, mas também gerou uma riqueza de aprendizados, destacando a importância da flexibilidade, comunicação clara e empatia em nossa abordagem pedagógica.

À medida que estas entrevistas nos levam a uma conclusão, fica evidente que, no contexto de cada um dos entrevistados, a pandemia redefiniu e reforçou o papel da avaliação na Educação Matemática. A flexibilidade e inovação demonstradas pelos professores na adaptação das práticas de avaliação, aliadas à integração de tecnologias digitais, moldaram um novo cenário de ensino e aprendizagem. As lições extraídas dessas entrevistas são um testemunho da resiliência e dedicação dos professores em face de desafios sem precedentes. Enquanto navegavam por território desconhecido, esses educadores não apenas mantiveram a continuidade do ensino, mas também abriram caminho para uma reflexão sobre as práticas avaliativas.

## 7 Considerações Finais

Buscamos, com esta pesquisa, entender qual foi o impacto da pandemia na avaliação em matemática durante o ERE, e quais foram as estratégias utilizadas pelos professor para avaliar seus alunos.

Quanto à Revisão de Literatura, observamos que a transição para o ERE trouxe desafios significativos para os professores de matemática, tanto em relação à adaptação dos instrumentos de avaliação quanto ao domínio das ferramentas tecnológicas necessárias. Esses desafios ressaltaram a importância de uma avaliação mais formativa, que possibilite um acompanhamento mais próximo do processo de aprendizagem dos estudantes. Além disso, verificou-se que o ensino remoto apresentou limitações em termos de acesso à internet de qualidade e dispositivos eletrônicos para todos os estudantes, o que impactou a participação e a qualidade da aprendizagem. Essa desigualdade no acesso ressalta a necessidade de políticas públicas que garantam a inclusão digital e o acesso equitativo à educação.

No que diz respeito às TDIC, foi observado que o uso de recursos como vídeos pode contribuir para a aprendizagem da matemática. No entanto, é fundamental que os professores utilizem essas ferramentas de forma adequada, garantindo sua relevância e conexão com os conteúdos trabalhados. Outro aspecto relevante é a importância do suporte técnico e pedagógico aos professores durante o ensino remoto. Outro fator evidente é de que a capacitação adequada no uso das TDIC, seja na formação inicial dos professores ou em na formação continuada, e o fornecimento de recursos e orientações para essa capacitação, são essenciais para que os educadores possam enfrentar os desafios futuros e promover uma educação matemática de qualidade, independentemente das circunstâncias que se apresentem.

Diante dessas conclusões, fica evidente a necessidade de repensar as práticas avaliativas no contexto do ensino remoto emergencial, considerando as especificidades desse formato e as possibilidades oferecidas pelas TDIC. Além disso, é fundamental que os gestores educacionais e formuladores de políticas públicas atuem no sentido de garantir a inclusão digital e o acesso equitativo à educação, proporcionando condições igualitárias de aprendizagem para todos os estudantes. A formação contínua dos professores e o suporte técnico e pedagógico também devem ser priorizados para que eles possam enfrentar os desafios e explorar todo o potencial das tecnologias digitais no ensino da matemática.

Todos os entrevistados reconheceram a importância das tecnologias digitais no processo de ensino remoto, mesmo aqueles que consideraram o seu uso forçado. Houve uma mudança de paradigma, na visão de E1, que disse ter sido avesso às tecnologias digitais por bastante tempo, e, hoje em dia, promulga o seu uso como uma ajuda na praticidade do dia a dia do professor. Destaca-se a capacidade de tornar o aprendizado mais dinâmico e atrativo para os alunos. Isso sugere uma conscientização

generalizada sobre o papel dessas ferramentas no contexto educacional contemporâneo.

No que diz respeito aos aprendizados e desafios associados ao uso das tecnologias digitais, os dados expressam vivências similares entre os entrevistados. Eles mencionaram que, embora as tecnologias digitais possam enriquecer as aulas, também exigem esforços adicionais em termos de preparação de conteúdo e adaptação de estratégias pedagógicas. Isso destaca, mais uma vez, a necessidade de formação que explore as características desse uso em sala de aula, para que os professores possam explorar o potencial educacional das ferramentas digitais.

Um tema recorrente nas entrevistas foi a criação de materiais de estudo dirigido. A maioria dos entrevistados (E1, E2 e E3) relatou a produção de materiais a serem impressos para orientar o estudo dos alunos que não tinham acesso ao que era feito online. Isso demonstra o esforço adicional que os professores tiveram de investir para proporcionar o aprendizado durante a pandemia.

Tendo a avaliação como tema central, o que emerge de nossa pesquisa é o quanto foi desafiador avaliar, a partir do que entendemos como avaliação, durante a pandemia. Os professores elencaram como solução temporária para atenuar os desafios inerentes à avaliação remota temas como a realização de testes e trabalhos assíncronos, ou a utilização de plataformas de aprendizagem colaborativa, de forma síncrona. Todos os entrevistados concordam com a nossa visão de avaliação, e, portanto, enxergam como um instrumento que fornece uma compreensão crítica das habilidades e competências adquiridas pelos alunos ao longo do tempo. A avaliação, para esses professores, não é apenas um meio de atribuir notas, mas sim um mecanismo de feedback que direciona o ensino, permitindo ajustes e adaptações em busca de resultados. A autenticidade das avaliações e a prevenção de práticas desonestas foram preocupações recorrentes. Os entrevistados demonstraram a busca por abordagens que mitigassem esses problemas, como projetos práticos, que estimulassem o pensamento crítico e a aplicação do conhecimento.

Dessa forma, entendemos que a avaliação emerge como um pilar central nas práticas educacionais dos professores de matemática entrevistados. Suas perspectivas refletem uma visão ampla da avaliação como um meio de compreender e promover a aprendizagem dos alunos. A variedade de abordagens e as adaptações feitas durante a pandemia ressaltam a importância de considerar e questionar os métodos avaliativos, buscando equidade e autenticidade em um ambiente que está em constante evolução.

Um tema que não se tinha muitas expectativas no momento da elaboração do fio condutor era o da equidade na avaliação. Foi mostrado que, caso possa ser garantida a igualdade de oportunidades para todos os alunos, a qualidade do processo avaliativo se fortalece consideravelmente. Os dados

coletados nas entrevistas ressaltam como a atenção à equidade na avaliação não apenas assegura um conjunto uniforme de critérios, mas também reconhece e valoriza a diversidade de contextos e trajetórias de cada indivíduo. Isso reflete o compromisso dos professores em criar um espaço onde todos os alunos possam prosperar e demonstrar seu potencial.

Este trabalho desempenhou um papel transformador na minha jornada educacional. Até então, a dimensão da avaliação permanecia praticamente intocada em minha experiência acadêmica. Foi somente por meio dessa experiência que minha compreensão acerca desse aspecto fundamental da aprendizagem expandiu-se. Antes da elaboração deste trabalho, meu entendimento de avaliação estava limitado a uma abordagem dita tradicional, que consistia principalmente em realizar exames e atribuir notas. Na elaboração, fui introduzido a uma variedade de perspectivas e práticas que vão além do simples ato de quantificar conhecimento por meio de provas.

As teorias de avaliação exploradas no trabalho me permitiram compreender que a avaliação é muito mais do que uma atividade isolada. Ela é um processo dinâmico que pode assumir diversas formas, desde avaliações formativas que orientam o aprendizado até avaliações somativas que sintetizam os resultados. Além das teorias, as experiências dos professores entrevistados ressaltaram a importância de considerar a diversidade de habilidades, estilos de aprendizagem e contextos individuais ao avaliar os alunos.

Além disso, o trabalho me encorajou a questionar o que se pretende medir através da avaliação. Através da exploração de métodos alternativos (ir além da tradicional prova), percebi que a avaliação pode ser mais interessante quando se alinha aos objetivos de aprendizagem e permite que os alunos apliquem seus conhecimentos de maneira prática e criativa. Isso, por sua vez, influenciou minha maneira de ensinar, motivando-me a projetar atividades avaliativas que promovam a reflexão, a análise crítica e a aplicação prática do conhecimento.

A jornada da avaliação na Educação Matemática durante a pandemia foi, sem dúvida, repleta de obstáculos, descobertas e inovações. Emergimos desse período com uma compreensão mais profunda das complexidades da avaliação e seu papel na promoção da aprendizagem. Reconhecemos que a avaliação não é um fim em si mesma, mas sim um meio para capacitar os alunos a se tornarem pensadores críticos e solucionadores de problemas em um mundo em constante evolução.

## 8 Referências Bibliográficas

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, 1994.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

CALDATO, João Carlos *et al* Uma investigação sobre percepções de professores que ensinam Matemática em relação às práticas avaliativas durante o ensino remoto emergencial. **Revista de Educação Matemática**, v. 19, p. 22-40, 2022.

MOLGORA, Larissa Beatriz. **EFEITO BORBOLETA EM UMA DISCIPLINA DE CÁLCULO I EM TEMPOS DE PANDEMIA**: entre Ensino Remoto, Tecnologias Digitais e Avaliações. Dissertação (Mestrado) - Programa de pós-graduação em Educação Matemática - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. 2022.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Trad. Ernani. F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

HADJI, Charles. **Avaliação Desmistificada**. Porto Alegre: ARTMED, 2001.

MERLE Pierre., **L'évaluation des élèves, enquête sur le jugement professoral**, coll. Paris: PUF, 1996.

CHEVALLARD, Yves. **Vers une analyse didactique des faits d'évaluation**. In: **DE KETELE (ed.), L'évaluation: approche descriptive ou prescriptive?**. Bruxelles: De Boeck Université, 1986, p. 31-59.

MONTEL Jean-Marc. **Éduguer et former**: Perspectives psycho-sociales. Grenoble: PUG, 1989.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar**. São Paulo: Cortez, 2005.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da Aprendizagem Escolar**: estudos e proposições. 20ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

Libâneo, José Carlos. (1994). **Didática**. São Paulo: Cortez.

SOUZA DE MIRANDA, R. S.; KLINGER, T.; CIRÍACO. **Caracterização de pesquisas acerca da tecnologia e educação matemática na infância no contexto da pandemia de covid-19**. In: **Anais do Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática**, n. 16, 2022.

RODRIGUES, Chang. Kuo. *et al.* **Metodologias da educação matemática para o ensino remoto: uma revisão sistemática da literatura.** *In: Educação Matemática em Pesquisa: Perspectivas e Tendências - Volume 3*, p. 322–342, 2021.

MOTA, Beatriz Cristina Marins. **Percepções de alunos de diferentes redes quanto ao ensino remoto de Matemática.** Monografia (Graduação em Matemática: Licenciatura) - Instituto de Ciência Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2022.

TEIXEIRA, J.; DINIZ, L. D. N. Contribuições da produção de vídeos para o ensino da matemática. *Revista Docência e Cibercultura*, v. 6, n. 3, p. 125–145, 13 ago. 2022. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/re-doc/article/view/63212>. Acesso em: 2 abr. 2023.

SANTOS, J. E. B. DOS; ROSA, M. C.; SOUZA, D. DA S. O ensino de matemática online: um cenário de reformulação e superação. **Revista Interações**, v. 16, n. 55, p. 165-185, 2020.

BRITO, K. G. S. **Os impactos da pandemia da covid-19 nas práticas pedagógicas dos professores de matemática do ensino básico da rede pública.** Monografia (Graduação em Matemática: Licenciatura) - Faculdade de Matemática. Campus Universitário de Bragança, Universidade Federal do Pará, Bragança-PA, 2022.

LEAL, M. C. M.; RODRIGUES, R. S. DA S.; NEGREIROS, C. L. Ensino remoto de matemática: a modalidade EJA e as principais dificuldades encontradas pelos alunos. **Zeiki - Revista Interdisciplinar da Unemat Barra do Bugres**, v. 3, n. 1, p. 24–34, 2022.

MORRUDO, Mariana Pires **Ensino de matemática no período da pandemia: a emergência do uso de tecnologias digitais.** Monografia (Graduação em Matemática: Licenciatura) - Instituto de Matemática e Estatística, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2022.

ROBERTS, D. L.; LEUNG, A. Y. L.; LINS, A. F. **From the slate to the web: Technology in the mathematics curriculum.** *In: Third international handbook of mathematics education*, p. 525-547. New York, NY: Springer New York, 2013.

LEUNG, F. K. S. **Introduction to section C: Technology in the mathematics curriculum.** *In: Third international handbook of mathematics education*, p. 517-524. New York, NY: Springer New York, 2013.

HODGES, Charles *et al.* **The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online**

**Learning.** Educause Review, 2020. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>. Acesso em: 09/08/2023.

BORBA, M. C.; CLARKSON, P.; GADANIDIS, G. **Learning with the use of the Internet.** *In: Third international handbook of mathematics education.* p. 691-720. New York, NY: Springer New York, 2013.

Herrera, T. A. **A valid role for the Internet in the mathematics classroom.** *Australian Mathematics Teacher*, 57 (1), 24–27. 2001.

STACEY, Kaye; WILIAM, Dylan. **Technology and assessment in mathematics.** *In: Third international handbook of mathematics education,* p. 721-751. New York, NY: Springer New York, 2013.

Kingston, N. **Comparability of computer-and paper-administered multiple-choice tests for K-12 populations: A synthesis.** *Applied Measurement in Education*, 22 (1), 22–37. 2009.

Threlfall, *et al.* **Implicit aspects of paper and pencil mathematics assessment that come to light through the use of the computer.** *Educational Studies in Mathematics*, 66 (3), 335–348. 2007.

Brown, R. **Does the introduction of the graphics calculator into system-wide examinations lead to change in the types of mathematical skills tested?** *Educational Studies in Mathematics*, 73 (2), 181–203. 2010.

## Apêndice 1 - Fio Condutor

1. Qual a sua idade?
2. Qual a sua formação (graduação, especialização, mestrado...)? Quando e onde ela aconteceu?
3. Você teve formação em matemática e tecnologias?
4. Há quanto tempo você atua como professor de matemática? Teve outra ocupação?
5. Qual é a sua experiência em ensino a distância antes da pandemia? Você já havia utilizado tecnologias para fins de ensino ou avaliação anteriormente?
6. Como você descreveria sua adaptação ao ensino remoto durante a pandemia? Quais foram os principais desafios e aprendizados nesse processo?
7. Além das estratégias de avaliação, quais outras medidas você adotou para apoiar o aprendizado dos alunos durante o Ensino Remoto Emergencial em matemática?
8. Como você avaliou seus alunos durante o Ensino Remoto Emergencial em matemática?
9. Como você vê a avaliação? Ela é somativa, formativa, diagnóstica...?\*
10. Você sentiu que a pandemia afetou a maneira como você avalia os alunos? Em caso afirmativo, de que forma?
11. Quais foram as principais dificuldades que você encontrou ao avaliar seus alunos durante a pandemia?
12. Você utilizou as mesmas estratégias de avaliação que usava antes da pandemia ou precisou adaptá-las? Se sim, como foi esse processo?
13. Quais foram as estratégias mais eficazes que você utilizou para avaliar seus alunos durante o Ensino Remoto Emergencial?
14. Você sentiu que a avaliação foi justa para todos os alunos durante o Ensino Remoto Emergencial? Por quê?
15. Como você lidou com a falta de interação face a face com seus alunos ao avaliá-los?

16. Você usou algum tipo de tecnologia para avaliar seus alunos durante a pandemia? Se sim, quais foram essas tecnologias?
17. Você acredita que as estratégias de avaliação que você utilizou durante a pandemia serão úteis em um ambiente de ensino presencial?
18. Você teve que alterar o peso das avaliações em função das condições da pandemia? Em caso afirmativo, como você tomou essa decisão?

\*: Pergunta adicionada apenas após as duas primeiras entrevistas.

## APÊNDICE 2 - TCLE



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA  
Av. Bento Gonçalves 9500 - Agronomia – 91509-900 Porto Alegre – RS - BRASIL  
Tel: (051)3316-6189/3316-6225 FAX: (051)3316-7301  
e-mail: [matematica@mat.ufrgs.br](mailto:matematica@mat.ufrgs.br) Internet: [www.mat.ufrgs.br](http://www.mat.ufrgs.br)



### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Convite para participação em pesquisa

Prezado(a) Professor(a) \_\_\_\_\_,

Você, está sendo convidado(a) a participar voluntariamente da pesquisa INVESTIGANDO AS PROPOSTAS DE AVALIAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19. Você foi escolhido(a) por ter atuado em uma escola regular de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, durante a pandemia de Covid-19.

A pesquisa está sendo desenvolvida pelo(a) pesquisador(a) Gustavo Gelson Cassenott, o(a) qual é estudante do curso de Licenciatura em Matemática - Noturno da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Essa pesquisa é orientada pela Profa. Dra. Márcia Rodrigues Notare Meneghetti, a quem você poderá contatar a qualquer momento que julgar necessário, por meio do e-mail [xxxx@ufrgs.br](mailto:xxxx@ufrgs.br).

O objetivo desta pesquisa é investigar as propostas de avaliação elaboradas por professores de matemática durante o Ensino Remoto Emergencial.

Para isto, solicitamos sua especial colaboração na participação da pesquisa, a qual ocorrerá por meio de uma entrevista semiestruturada, versando sobre como ocorreram as suas propostas de avaliação durante o período da pandemia. A entrevista será gravada para posterior análise dos dados obtidos. Estima-se que sejam investidas duas horas para a realização da entrevista.

O uso das informações decorridas de sua participação (gravação da videochamada) será apenas em situações acadêmicas (artigos científicos, palestras, seminários etc.), identificadas apenas por um código alfanumérico. No caso de fotos e filmagem obtidas durante sua participação, elas também serão utilizadas exclusivamente em atividades

## APÊNDICE 2 - TCLE



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA  
Av. Bento Gonçalves 9500 - Agronomia – 91509-900 Porto Alegre – RS - BRASIL  
Tel: (051)3316-6189/3316-6225 FAX: (051)3316-7301  
e-mail: [matematica@mat.ufrgs.br](mailto:matematica@mat.ufrgs.br) Internet: [www.mat.ufrgs.br](http://www.mat.ufrgs.br)



acadêmicas, sem identificação. Todas as informações fornecidas por você serão armazenadas sob responsabilidade do(a) pesquisador(a) por pelo menos 5 anos após o término da investigação.

Você receberá todo o apoio do(a) pesquisador(a) no sentido de minimizar estes riscos, tais como confidencialidade dos dados, garantia de anonimato e suporte integral, inclusive, com possibilidade de cancelamento posterior da utilização dos dados obtidos.

Sua participação não envolve nenhum tipo de incentivo financeiro, sendo a única finalidade desta participação a contribuição para o sucesso da pesquisa. Sua participação é muito importante e é voluntária. Você poderá recusar a participar da pesquisa a qualquer momento, não havendo prejuízo de nenhuma forma para você se essa for sua decisão. Sua colaboração se iniciará apenas a partir da entrega desse documento por você assinado.

Caso necessite de qualquer esclarecimento, peço que entre em contato comigo, a qualquer momento, pelo telefone (51)XXXX ou pelo e-mail [xxxx@gmail.com](mailto:xxxx@gmail.com). Terei o prazer em prestar informações adicionais.

Caso tenha dúvidas acerca de procedimentos éticos, você também poderá contatar o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), situado na Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317, Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro, Porto Alegre/RS - CEP: 90040-060 e que tem como fone 55 51 3308 3738 e email [etica@propesq.ufrgs.br](mailto:etica@propesq.ufrgs.br)

Obrigado pela sua colaboração.

## APÊNDICE 2 - TCLE



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA  
Av. Bento Gonçalves 9500 - Agronomia – 91509-900 Porto Alegre – RS - BRASIL  
Tel: (051)3316-6189/3316-6225 FAX: (051)3316-7301  
e-mail: [matematica@mat.ufrgs.br](mailto:matematica@mat.ufrgs.br) Internet: [www.mat.ufrgs.br](http://www.mat.ufrgs.br)



Eu, \_\_\_\_\_, declaro, por meio deste termo, que concordei em participar da pesquisa intitulada INVESTIGANDO AS PROPOSTAS DE AVALIAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19, desenvolvida pelo(a) pesquisador(a) Gustavo Gelson Cassenott.

Autorização de Uso de Imagem:

- (        ) SIM, autorizo a divulgação de minha imagem para fins da pesquisa.
- (        ) NÃO, não autorizo a divulgação da imagem para fins da pesquisa.

Porto Alegre, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.

Assinatura do(a) Entrevistado(a): \_\_\_\_\_

Assinatura do(a) Pesquisador(a): \_\_\_\_\_

Assinatura do(a) Orientador(a): \_\_\_\_\_

# Apêndice 3

## Avaliação de Matemática - Turma 202 - 1º Trimestre

Oi turma, tudo bem?

Este formulário é destinado para a avaliação de Matemática do 1º Trimestre envolvendo todos os conteúdos que estudamos até agora.

Esta avaliação terá questões de Verdadeiro e Falso e questões de marcar. Faça os cálculos e marque a alternativa correto.

É NECESSÁRIO RESPONDER TODAS AS QUESTÕES PARA CONSEGUIR FINALIZAR O FORMULÁRIO.

Não esqueça de marcar a atividade como entregue, lá no Google Sala de Aula, assim que finalizar o formulário.

As atividades anteriores servirão como material de consulta, caso você sinta dificuldade em alguma questão.

Responda tudo com calma e atenção.

PRAZO DE ENTREGA: 04/06/2021

Boa sorte!

Abraços e fiquem bem!

Profe   :)

*\* Indica uma pergunta obrigatória*

---

1. E-mail \*

---

2. Nome Completo \*

---

3. Turma \*

---

### TEORIA DE CONJUNTOS

Resolva as questões com atenção!

QUESTÃO 1) Seja os conjuntos  $A = \{1,2,3,4,5\}$  e  $B = \{2,4,6,8\}$ , responda:

# Apêndice 3

4. a)  $A \cup B$  \* 1 ponto

---

5. b)  $A \cap B$  \* 1 ponto

---

6. c)  $A - B$  \* 1 ponto

---

7. d)  $B - A$  \* 1 ponto

---

QUESTÃO 2) Nos itens abaixo, marque qual é a notação que representa corretamente o intervalo.

8. a) Conjunto dos valores de  $x$  que pertence aos números reais, sendo  $x$  maior que  $-2$  e menor ou igual a  $5$  \* 1 ponto

*Marcar apenas uma oval.*

$\{x \in \mathbb{R} / x \leq 5\}$

$\{x \in \mathbb{R} / -2 < x\}$

$\{x \in \mathbb{R} / -2 < x \leq 5\}$

$\{x \in \mathbb{R} / 2 < x \leq -5\}$

$\{x \in \mathbb{R} / -2 \geq x \leq 5\}$

# Apêndice 3

9. b) Conjunto dos valores de  $x$  que pertence aos números reais, sendo  $x$  maior que 2 e menor que 2,5. \* 1 ponto

*Marcar apenas uma oval.*

$\{x \in \mathbb{R} / 2 < x < 2,5\}$

$\{x \in \mathbb{R} / 2,5 < x < 2\}$

$\{x \in \mathbb{R} / 2 < x\}$

$\{x \in \mathbb{R} / x < 2,5\}$

$\{x \in \mathbb{N} / 2 < x < 2,5\}$

10. c) Conjunto dos valores de  $x$  que pertence aos números reais, sendo  $x$  maior que 7. \* 1 ponto

*Marcar apenas uma oval.*

$\{x \in \mathbb{R} / 7 > x\}$

$\{x \in \mathbb{R} / 7 \leq x\}$

$\{x \in \mathbb{R} / x < 7\}$

$\{x \in \mathbb{C} / 7 < x\}$

$\{x \in \mathbb{R} / 7 < x\}$

## DIAGRAMAS DE VENN

Leia atentamente os problemas abaixo, resolva eles usando Diagramas de Venn e marque a resposta correta.

# Apêndice 3

11. QUESTÃO 1) Em uma classe com 35 estudantes, foi realizada uma prova com duas questões, uma sobre Equações e outra sobre Funções. Se 8 estudantes acertaram as duas questões, 15 acertaram a questão de Equações e 20 acertaram a questão de Funções, quantos estudantes erraram as duas questões? \* 1 ponto

Marcar apenas uma oval.

- 5
- 6
- 7
- 8
- 9

12. QUESTÃO 2) Em determinado horário, três canais de TV tinham, em sua programação novelas em seus horários nobres: novela A no canal A, novela B no canal B, novela C no canal C. Foi feita uma pesquisa com 3.000 pessoas perguntadas quais novelas agradavam. A tabela abaixo mostra as respostas sobre quais novelas agradam. Quantos telespectadores entrevistados não acham agradável nenhuma novela? \* 1 ponto

Novelas	Número de telespectadores
A	1 450
B	1 150
C	900
A e B	350
A e C	400
B e C	300
A, B e C	100

Marcar apenas uma oval.

- 300 telespectadores
- 370 telespectadores
- 450 telespectadores
- 470 telespectadores
- 500 telespectadores

## EQUAÇÕES DE 2º GRAU

Resolva as equações de 2º grau abaixo e marque a resposta correta.

# Apêndice 3

13. Equação a) \*

1 ponto

$$x^2 - 1 = 0$$

Marcar apenas uma oval.

- 1 e -1
- 1
- 1
- 0
- Nenhuma das alternativas anteriores

14. Equação b) \*

1 ponto

$$3x^2 - 27 = 0$$

Marcar apenas uma oval.

- 0
- 27 e -27
- 9 e -9
- 3 e -3
- Nenhuma das alternativas anteriores

15. Equação c) \*

1 ponto

$$x^2 - x - 12 = 0.$$

Marcar apenas uma oval.

- 12
- 3 e -4
- 3 e -4
- 4 e -3
- Nenhuma das alternativas anteriores

# Apêndice 3

## FUNÇÃO QUADRÁTICA

Leia e resolva atentamente as questões e marque a alternativa correta.

16. QUESTÃO 1) Determine os zeros da função  $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$  que "cortam" o eixo x. \* 1 ponto

*Marcar apenas uma oval.*

- 0 e 1
- 1 e 2
- 2 e -3
- 3 e 1
- 1 e 1/2

17. QUESTÃO 2) Encontre as coordenadas do vértice da função quadrática \* 1 ponto abaixo:

$$f(x) = -x^2 + 4x - 2$$

*Marcar apenas uma oval.*

- 1 e 2
- 3 e 3
- 2 e 2
- 0 e 0
- Nenhuma das alternativa anteriores

# Apêndice 3

18. QUESTÃO 3) Assinale a alternativa correta a respeito do gráfico de uma função quadrática. \* 1 ponto

*Marcar apenas uma oval.*

- Quando o discriminante de uma função do segundo grau é positivo e ela possui ponto de máximo, o valor do coeficiente  $a$  também é positivo.
- Quando o discriminante de uma função do segundo grau é negativo e ela possui ponto de máximo, pode-se afirmar, com certeza, que ela possui 2 raízes reais.
- Quando o discriminante de uma função do segundo grau é negativo e ela possui ponto de mínimo, pode-se afirmar, com certeza, que o coeficiente  $a$  é negativo.
- Quando o discriminante de uma função do segundo grau é igual a zero, pode-se encontrar duas raízes reais e distintas para ela.
- Quando o discriminante de uma função do segundo grau é positivo e ela possui ponto de mínimo, o valor do coeficiente  $a$  é positivo.

19. DESAFIO FINAL: Esta questão NÃO é obrigatória. Se você tentar e acertar, ganha 1 ponto a mais na nota final da avaliação. Se tentar e errar ou não tentar, não muda nada. Boa sorte!

1. Seja a função  $f(x) = 3x^2 - bx + c$ , em que  $f(2) = 10$  e  $f(-1) = 3$ . Calcule  $b$ ,  $c$  e o valor da expressão  $f(3) + 2 \cdot f(1)$ .

---

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

# Apêndice 4

## Avaliação de Matemática - Turma 301 - 1º Trimestre

Oi turma, tudo bem?

Este formulário é destinado para a avaliação de Matemática do 1º Trimestre envolvendo todos os conteúdos que estudamos até agora.

Esta avaliação terá questões de Verdadeiro e Falso e questões de marcar. Faça os cálculos e marque a alternativa correto.

É NECESSÁRIO RESPONDER TODAS AS QUESTÕES PARA CONSEGUIR FINALIZAR O FORMULÁRIO.

Não esqueça de marcar a atividade como entregue, lá no Google Sala de Aula, assim que finalizar o formulário.

As atividades anteriores servirão como material de consulta, caso você sinta dificuldade em alguma questão.

Responda tudo com calma e atenção.

PRAZO DE ENTREGA: 04/06/2021

Boa sorte!

Abraços e fiquem bem!

Profe   :)

*\* Indica uma pergunta obrigatória*

---

1. E-mail \*

---

2. Nome Completo \*

---

3. Turma \*

---

### PROGRESSÃO ARITMÉTICA (PA)

Resolva as questões com atenção e assinale a alternativa correta!

# Apêndice 4

4. QUESTÃO 1) A razão da PA (11, 14,...), é: \*

1 ponto

*Marcar apenas uma oval.*

6

4

3

2

1

5. QUESTÃO 2) O sétimo termo da PA (4, 10, ...) é: \*

1 ponto

*Marcar apenas uma oval.*

41

36

32

40

44

## PROGRESSÃO GEOMÉTRICA (PG)

Resolva as questões com atenção e assinale a alternativa correta!

6. QUESTÃO 1) A razão da PG (10, 20,...), é: \*

1 ponto

*Marcar apenas uma oval.*

6

3

5

2

0

# Apêndice 4

7. QUESTÃO 2) O quarto termo da PG (5, 15, ...) é: \*

1 ponto

*Marcar apenas uma oval.*

130

135

132

145

142

## MATRIZES

Resolva as questões com atenção e assinale a alternativa correta!

# Apêndice 4

8. QUESTÃO 1) Associe as características das Matrizes a seguir com os seus respectivos nomes. \* 7 pontos

Marcar apenas uma oval por linha.

	Matriz Retangular	Matriz Quadrada	Matriz Linha	Matriz Coluna	Matriz Diagonal	Matriz Identidade	Matriz Nula
<b>Número de linhas é igual ao número de colunas.</b>	<input type="radio"/>						
<b>Possui uma única coluna.</b>	<input type="radio"/>						
<b>Com exceção da diagonal principal, todos os outros elementos são nulos.</b>	<input type="radio"/>						
<b>Todos os elementos são nulos.</b>	<input type="radio"/>						
<b>Os elementos da diagonal principal são 1 e os demais são nulos.</b>	<input type="radio"/>						
<b>Número de linhas é diferente do número de colunas.</b>	<input type="radio"/>						
<b>Possui uma única</b>							

# Apêndice 4

linha.  
Possui

uma única  
linha.

9. QUESTÃO 2) Analise as afirmações abaixo e diga se são verdadeiras ou falsas \* 3 pontos

*Marcar apenas uma oval por linha.*

Verdadeiro Falso

Para obter  
uma Matriz  
Oposta, é  
necessário  
trocar o sinal  
de todos os  
elementos da  
matriz  
original.

Para obter  
uma Matriz  
Transposta,  
somente as  
linhas da  
Matriz  
Original  
transformam-  
se nas  
colunas da  
nova matriz.

Uma matriz 2  
por 3 possui  
2 linhas e 3  
colunas.

# Apêndice 4

10. QUESTÃO 3) Analise o enunciado abaixo e determine os valores dos termos da matriz. \* 1 ponto

Determine a matriz  $A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$ , que possui a seguinte lei de formação  $a_{ij} = j^2 - 2i$ . Dos dados do enunciado, temos que a matriz  $A$  é de ordem dois por dois, ou seja, possui duas linhas e duas colunas, logo:

$$A_{2 \times 2} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}$$

Marcar apenas uma oval.

- 1, 2, -3, 0
- 2, -3, 0, -1
- 3, 0, -1, 2
- 0, -1, 2, 3
- Nenhuma das alternativas anteriores

## EQUAÇÕES LINEARES

Resolva as questões com atenção e assinale a alternativa correta!

11. QUESTÃO 1) De acordo com a equação linear  $x + y + z = 15$ , analise os pares ordenados abaixo e assinale aqueles que são solução da equação acima. DICA: pode ter mais de uma resposta correta. \* 1 ponto

Marque todas que se aplicam.

- (1,3,4)
- (5,5,5)
- (1,-14,0)
- (0,0,8)
- (2,-2,15)

QUESTÃO 2) Cristiane foi a uma papelaria comprar fichários e canetas. As canetas custavam R\$ 2,50 cada, e os fichários R\$ 5,00 cada. Cristiane gastou R\$ 40,00 na papelaria. DICA: Use  $x$  para as canetas e  $y$  para os fichários.

12. a) Traduza esse problema por meio de uma equação. \* 1 ponto

---

# Apêndice 4

13. b) Quantos fichários e quantas canetas ela consegue comprar? DICA: \* 1 ponto  
pode ser que tenha mais de uma resposta correta.

*Marque todas que se aplicam.*

- 2 canetas e 7 fichários
- 4 canetas e 6 fichários
- 8 canetas e 4 fichários
- 0 canetas e 8 fichários
- 16 canetas e 0 fichários

## SISTEMAS LINEARES 2X2

Resolva as questões com atenção e assinale a alternativa correta!

QUESTÃO 1) Resolva os sistemas lineares 2X2 abaixo utilizando o método de resolução que você achar mais conveniente. Lembrando que os métodos são: Substituição e Adição.

14. Sistema Linear 1) \*

1 ponto

$$\begin{cases} x + y = 6 \\ 2x - y = -2 \end{cases}$$

*Marcar apenas uma oval.*

- $x = 4/3$  e  $y = 14/3$
- $x = -4/3$  e  $y = -14/3$
- $y = 4/3$  e  $x = 14/3$
- $y = -4/3$  e  $x = -14/3$
- Nenhuma das alternativas anteriores

# Apêndice 4

15. Sistema Linear 2) \*

1 ponto

$$\begin{cases} 3x + y = -16 \\ 2x - 3y = -7 \end{cases}$$

Marcar apenas uma oval.

$x = 5$  e  $y = 1$

$x = 1$  e  $y = 5$

$x = -5$  e  $y = -1$

$x = -5$  e  $y = 1$

$x = 5$  e  $y = -1$

16. QUESTÃO 2) A soma de dois números é 37 e a diferença entre esses mesmos números é 9. Quais são esses números? \* 1 ponto

Marcar apenas uma oval.

14 e 15

16 e 12

23 e 14

25 e 16

22 e 15

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários