

UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte
CCET - Centro de Ciências Exatas e da Terra
Mestrado Profissional - PROFMAT

Marcos Lúcio Ribeiro

Desempenho de estudantes no
ENSINO PRESENCIAL
VS
ENSINO REMOTO

Natal
2024

Marcos Lúcio Ribeiro

**Desempenho de estudantes no
ENSINO PRESENCIAL
VS
ENSINO REMOTO**

Trabalho de Conclusão do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN Campus Natal, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientador(a)

Dr. Paulo Roberto F. dos S. Silva

Natal
2024

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Sistema de Bibliotecas - SISBI
Catalogação de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Setorial Prof. Ronaldo Xavier de Arruda - CCET

Ribeiro, Marcos Lúcio.

Desempenho de estudantes no ensino presencial vs ensino remoto / Marcos Lúcio Ribeiro. - 2024.

65 f.: il.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Exatas e da Terra, Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT). Natal, RN, 2024.

Orientação: Dr. Paulo Roberto F. dos S. Silva.

1. Ensino remoto - Dissertação. 2. Aulas de matemática - Dissertação. 3. Ensino síncrono e assíncrono - Dissertação. 4. Plataformas digitais (YouTube, Google Meet) - Dissertação. 5. Preferências dos alunos - Dissertação. 6. Educação digital - Dissertação. 7. Formação de professores - Dissertação. I. Silva, Paulo Roberto F. dos S. II. Título.

RN/UF/CCET

CDU 37.026(043.3)

Marcos Lúcio Ribeiro

**Desempenho de estudantes no
ENSINO PRESENCIAL
VS
ENSINO REMOTO**

Trabalho de Conclusão do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN Campus Natal, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Matemática.

BANCA EXAMINADORA

Dr. Paulo Roberto F. dos S. Silva
UFRN - Orientador

Dra. Viviane Klein
UFRN - Membro Interno

Dr. Ricardo Nunes Machado Júnior
UFRPE - Membro Externo

Natal
2024

Resumo

A pandemia da COVID-19 acelerou a necessidade de adaptação ao ensino remoto, revelando desafios significativos, como a falta de treinamento e a necessidade de integração de novas tecnologias pelos professores. Este trabalho explora a eficácia de diferentes tipos de aulas de matemática, síncronas e assíncronas, que, no formato remoto, foram amplamente utilizadas no período pandêmico. Este trabalho focou em fazer a comparação entre esses tipos de aula, que nas formas remotas foram viabilizadas por meio das seguintes plataformas: YouTube, Google Meet, Google forms e whatsapp. Os resultados foram obtidos por meio de atividades avaliativas, enquetes, questionários e uma vasta pesquisa bibliográfica, fornecendo uma visão geral panorâmica das aulas aqui investigadas.

A análise das preferências dos alunos revela uma clara preferência pelas aulas presenciais, pois proporcionam maior interação e concentração. No entanto, as aulas remotas, especialmente aquelas gravadas e disponibilizadas no YouTube, mostram-se vantajosas em termos de flexibilidade, permitindo que os alunos revisem o conteúdo no seu próprio ritmo. Apesar disso, as aulas presenciais demonstram melhores resultados em termos de aprendizado e engajamento, principalmente devido à interação direta entre professores e alunos.

Os resultados indicam que, embora as tecnologias digitais ofereçam oportunidades valiosas para enriquecer o ensino, ainda enfrentam desafios significativos, como a necessidade de melhor treinamento para os professores e a superação de barreiras técnicas. A dissertação conclui que uma combinação equilibrada entre aulas presenciais e digitais pode ser a chave para um ensino de matemática mais eficaz e adaptado às necessidades dos alunos na era digital. O desenvolvimento de guias práticos e a continuidade da pesquisa são essenciais para maximizar o potencial dessas tecnologias na educação.

Palavras-chave: Ensino remoto, Aulas de matemática, Ensino síncrono e assíncrono, Plataformas digitais (YouTube, Google Meet) Preferências dos alunos, Educação digital, Formação de professores.

Abstract

The COVID-19 pandemic accelerated the need for adaptation to remote learning, revealing significant challenges such as the lack of training and the need for teachers to integrate new technologies. This work explores the effectiveness of different types of mathematics classes, both synchronous and asynchronous, which, apart from in-person classes, were widely used during the pandemic. This study focused on comparing these types of classes, which, in their remote forms, were facilitated through platforms such as YouTube, Google Meet, Google Forms, and WhatsApp. The results were obtained through evaluative activities, surveys, questionnaires, and extensive bibliographic research, providing a comprehensive overview of the classes investigated here.

The analysis of student preferences showed a clear preference for in-person classes, which offer greater interaction and concentration. However, remote classes, particularly those recorded and made available on YouTube, proved advantageous in terms of flexibility, allowing students to review the content at their own pace. Despite this, in-person classes still demonstrated better results in terms of learning and engagement, mainly due to the direct interaction between teachers and students.

The results indicate that while digital technologies offer valuable opportunities to enrich education, they still face significant challenges, such as the need for better teacher training and overcoming technical barriers. The dissertation concludes that a balanced combination of in-person and digital classes may be key to more effective mathematics education, tailored to students' needs in the digital age. The development of practical guides and continued research are essential to maximizing the potential of these technologies in education.

Keywords: Remote learning, Mathematics education, Synchronous and asynchronous learning, Digital platforms (YouTube, Google Meet), Student preferences, Teacher training, Digital education.

Sumário

1	Considerações sobre o ensino remoto	10
1.1	Ensino Remoto	10
1.2	Educação na Era Digital	11
1.3	Construção do conhecimento	12
1.4	Transformação Digital na Educação Brasileira	13
2	Um comparativo entre aulas presenciais e remotas	15
2.1	Considerações Iniciais	15
2.2	Relatório das atividades	18
2.3	Planos de Aula	22
2.3.1	Dízimas Periódicas	22
2.3.2	Soma dos Ângulos Internos de um Triângulo.	24
2.3.3	Trinômio Quadrado Perfeito	26
2.3.4	Velocidade Média	28
2.4	Considerações sobre a aplicação das aulas	30
2.5	Instrumentos Avaliativos	30
2.5.1	Testes de aprendizagem	31
2.6	Questionários de Avaliação Geral	35
2.6.1	Questionário aplicado aos alunos	36
2.6.2	Questionário aplicado aos professores	36
2.7	Resultados das Avaliações Aplicadas	37
2.7.1	Resultados das atividades abrangendo todos os tipos de aula	37
2.8	Resultados dos questionários comparando todos os tipos de aula	42
2.8.1	Questionário aplicado aos alunos	42
2.8.2	Questionário aplicado aos professores	55
3	Considerações Finais	62
	Referências	64

Introdução

Em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) decretou a COVID-19 como uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ES-PII), o mais alto nível de alerta da organização, conforme previsto no Regulamento Sanitário Internacional. No Brasil, a pandemia de COVID-19 teve início em 26 de fevereiro de 2020, com a confirmação do primeiro caso na cidade de São Paulo. No dia 11 de março de 2020, o diretor-geral da OMS, Tedros Adhanom Ghebreyesus, anunciou que a COVID-19 estava caracterizada como uma pandemia. Em 17 de março de 2020, por meio da Portaria nº 343, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) determinou o fechamento das Instituições de Ensino Superior (IES) e autorizou a substituição das aulas presenciais por alternativas não presenciais para condução dos processos de ensino-aprendizagem.

Entre o fechamento das instituições de ensino e a retomada das aulas de maneira não presencial, ocorre um “vácuo educacional” sem precedentes na história recente. Durante esse período, não há qualquer programa de preparação ou qualificação para os professores. No início das aulas remotas, o planejamento e a execução dessas aulas são realizados com base na intuição ou instinto sobre como proceder. Isso faz com que quase todos os professores se preparem por conta própria para a retomada das aulas de forma remota, conforme exposto por (CRUZ; TAVARES; COSTA, 2020).

É evidente que, para planejar e ministrar aulas no formato remoto, é necessário um treinamento adequado. Como não houve tempo suficiente para isso, os professores foram obrigados a se adaptar rapidamente a novas ferramentas de ensino, novos ambientes e tecnologias, enquanto tentavam, ao mesmo tempo, proporcionar aos alunos uma experiência educacional de qualidade.

“Essa preparação incluía o replanejamento completo de todas as atividades elaboradas inicialmente. Além disso, muitos precisaram aprender a usar novas tecnologias e investir dinheiro do próprio bolso na compra de equipamentos como PCs ou notebooks, câmeras, microfones e etc buscando viabilizar os encontros “ao vivo” com os alunos, colegas de trabalho (outros

professores, coordenadores, diretores). Foi um período bastante conturbado e cercado de incertezas de todo tipo.” (FEITOSA et al., 2020).

Mesmo com todas essas dificuldades, sabemos que a era digital apresenta um potencial significativo para transformar a educação.

“O digital produziu uma mudança na discursividade do mundo [...] nas relações históricas, sociais e ideológicas, na constituição dos sujeitos e dos sentidos, mas também na forma dos relacionamentos, do trabalho, da mobilidade, dos encontros, até mesmo do fazer científico, do qual faz parte a maneira de sua produção e seus meios de circulação.” (DIAS, 2016)

O ensino remoto durante a pandemia foi pensado como uma forma de avanço e de reinvenção. A tecnologia deixa de ser uma “inimiga” dos professores e passa a ser uma aliada da prática pedagógica (HABOWSKI; CONTE; TREVISAN, 2019), pois, como salienta Habowski, Conte e Trevisan, a tecnologia não tem a capacidade de resolver todos os problemas da educação, porém, quando aliada à prática social e à interação humana, consegue contribuir eficientemente na (re)construção do conhecimento (HABOWSKI; CONTE; TREVISAN, 2019)

Considerando que o ensino híbrido está em constante crescimento (OLIVEIRA, 2021), é de suma importância que os profissionais da educação busquem, cada vez mais, conhecer as principais plataformas digitais, como YouTube, Meeting, Google Classroom, entre outras. Abaixo, apresentamos alguns dados que ilustram como a internet e, conseqüentemente, o mundo digital têm se desenvolvido no Brasil:

Segundo dados da Pesquisa TIC (SILVA, 2023), publicado pelo G1 em 16/11/2023:

- O acesso à internet cresce no Brasil e chega a 84% da população em 2023, o índice chega a quase 100% entre os mais ricos e fica em 69% nas classes D e E.
- 16% dos domicílios brasileiros compartilharam internet com o vizinho, sendo que o índice sobe para 25% nas classes D e E
- Em 2023: 29 milhões de pessoas afirmaram não ter usado a internet
- 26% dos domicílios com internet têm conexão com velocidade de até 50 Mega ; 29%, acima de 50 Mbps, 18% não souberam ou não responderam, e 27 % não tinham banda larga fixa;
- 58% dos usuários acessaram a internet apenas pelo celular
- 65% ouviram música, 64% assistiram a vídeos e 29% ouviram podcasts.

Diante dessas informações, que indicam o rápido desenvolvimento das tecnologias digitais e também a falta de planejamento e de ferramentas que dessem suporte à implementação do ensino remoto, resolvemos criar um projeto para comparar diferentes tipos de aula. Nosso objetivo é proporcionar à comunidade acadêmica e aos interessados em geral uma melhor compreensão de como o ensino remoto e as aulas presenciais são percebidos tanto pelos professores quanto pelos alunos, evidenciando claramente os pontos positivos e negativos de cada modalidade.

Considerações sobre o ensino remoto

1.1 Ensino Remoto

Para falar de ensino remoto, precisaremos entender bem o que são **Atividades Síncronas e Assíncronas**. As **Atividades Síncronas** são entendidas aqui como sendo todas aquelas em que, mesmo não sendo presencial, é possível o estudante interagir em tempo real com o professor, para que possa tirar dúvidas e ter outras demandas atendidas.

Exemplos:

- Aula presencial;
- Aula ao vivo pelo Google Meet;
- Aula ao vivo pelo Youtube;

As **Atividades Assíncronas** são todas aquelas onde a interação mencionada anteriormente não é possível.

Exemplo:

- Aula gravada;

Ensino remoto é considerado como "práticas pedagógicas mediadas por plataformas digitais, como aplicativos com conteúdos, tarefas, notificações e/ou plataformas síncronas e assíncronas (ALVES et al., 2020).

Sua utilização e definição surgiram principalmente em função da pandemia, sendo legalmente amparado no país pela Portaria Nº 544, de 16 de junho de 2020 (WEINTRAUB, 2020), que trata da substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durasse a situação de pandemia do novo coronavírus.

O ensino é chamado remoto por ocorrer à distância, embora a aula, geralmente, ocorra de maneira síncrona (com aluno e professor ao mesmo tempo). Trata-se de

um ensino implementado de forma emergencial, com o objetivo de garantir a continuidade dos estudos dos alunos nesse período. Apesar de utilizar um ambiente virtual de aprendizagem e até metodologias ativas, os princípios continuam os mesmos do ensino presencial, envolvendo mais do que apenas vídeo aulas ou exercícios, mas sim uma interação simultânea entre professores e alunos (BEHAR, 2020)

Embora a norma do Ensino Remoto seja a realização de Atividades Síncronas, isso não impede que elas também possam ser conduzidas de forma Assíncrona, utilizando plataformas digitais como intermediárias. A característica fundamental é que "predomina uma adaptação temporária das metodologias utilizadas no regime presencial, com as aulas sendo realizadas nos mesmos horários e com os professores responsáveis pelas disciplinas dos cursos presenciais"(ALVES et al., 2020).

O Ensino Remoto pressupõe uma interação e vinculação direta entre alunos, professores e profissionais da área, onde a aprendizagem do aluno não ocorre de forma mais autônoma, especialmente no que diz respeito à interação direta com o docente, que permanece indispensável ao processo. Diferentemente do EaD, não há uma autonomia no aprendizado por parte do aluno. Essa vinculação é fundamental para manter o engajamento na aprendizagem, contando também com o apoio da família.

Em relação a forma como o ensino remoto vem sendo praticado, de acordo com Silveira:

"Os professores estão apenas utilizando as TDICs(tecnologias da informação e comunicação) como meio, mantendo as mesmas metodologias de ensino utilizadas no ensino presencial, baseadas, quase que em sua totalidade, na transmissão de conhecimentos, por meio de aulas expositivas e exercícios para fixação do conteúdo."(SILVEIRA et al., 2020)

Dessa forma, observa-se que o uso das TDICs no ensino remoto serviu como uma solução para adaptar o ensino ao ambiente virtual em resposta à pandemia. Contudo, isso não caracteriza Educação a Distância, nem sugere que essa prática deva ser amplamente adotada, especialmente após o término da pandemia.

1.2 Educação na Era Digital

A Era Digital, caracterizada pelos avanços em automação e virtualização, permite criar novas formas de comunicação e compartilhar conhecimento de maneira eficiente e acessível. Essa transformação tecnológica possibilita que informações e conteúdos educacionais cheguem a locais remotos e regiões previamente fora do alcance, expandindo o acesso ao aprendizado e à informação a uma escala global. Essa Era tende a crescer ainda mais, atuando como um facilitador ao superar barreiras culturais impostas

por antigos modelos sociais, uma vez que um IP (endereço exclusivo de rede) não faz distinção de cor, raça, credo, condição econômica ou política.

Segundo Berçott, “Os países que acompanham o crescimento acelerado desta ‘Era’ apostam em investimentos pesados em suas infraestruturas tecnológicas. As empresas estão focando suas propagandas nos meios on-line e baseando pesquisas de nicho de mercado em coletas virtuais de dados” (BERÇOTT, 2015).

Uma das maiores representantes da era digital é a internet. A internet desempenha um papel fundamental na reconfiguração de hábitos e relações, emergindo como um ambiente que estimula a ludicidade e a construção de identidades. Amplamente reconhecida como um novo domínio de atividade humana, sua influência se manifesta em práticas sociais, educacionais, culturais e interações sociais .

Com a inter-relação de práticas sociais e culturais, houve o surgimento da cibercultura, esse termo refere-se a modos de vida e comportamentos integrados e transmitidos na experiência histórica e cotidiana, marcada pelas tecnologias informáticas, intermediando a comunicação e a informação via Internet. O uso da Internet no contexto escolar surge como uma demanda da cibercultura, que representa o novo ambiente comunicacional e cultural originado com a ascensão da rede de computadores. Este cenário inaugura um espaço inovador de sociabilidade, organização, informação, conhecimento e educação, denominado ciberespaço, cujo as primeiras bases surgiram na Segunda Guerra Mundial, conforme destacado por Castells (PINHEIRO, 2000): "Foi durante a Segunda Guerra Mundial e no período seguinte que se deram as principais descobertas tecnológicas em eletrônica".

Para (MÜLLER, 2005) é "necessário entendermos a inclusão digital associada à inclusão social. É preciso, também, possibilitar a reflexão sobre que tipo de informação e de conhecimento o sujeito/aluno precisa para a resolução dos problemas em sua vida".

1.3 Construção do conhecimento

A construção do conhecimento, é entendida como construção de saberes universalmente aceitos em determinado tempo histórico ou como processo de aprendizagem do sujeito.

Essa construção não é então totalmente livre e aleatória, ela deve corresponder a uma unidade de pensamento, a uma concordância, a um consenso universal. Não se pode imaginar que possa, cada um, “construir” o seu conhecimento de modo totalmente pessoal e independente sem vínculo com a comunidade científica e com o saber universal.

Nesse contexto, o cenário digital emerge como uma perspectiva inovadora no âmbito educacional, proporcionando uma ampliação significativa da interação humana por meio dos gêneros eletrônicos e da interdisciplinaridade trazendo assim novas ma-

neiras dos conhecimentos serem construídos e socializados. A linguagem, universal e partilhada globalmente, redefine a experiência de aprendizado dos alunos, incorporando-os como sujeitos sociais no ambiente educacional e tecnológico de maneira concomitante. Como afirma Muller:

“A escola deve buscar inovação, pois está inserida em uma sociedade em que a tecnologia avança rapidamente e a distância entre os que têm e os que não têm acesso ao computador, com conexão à rede mundial, cresce a cada dia. No mundo contemporâneo, onde as tecnologias de informação e comunicação ainda não chegam à maior parte da população do planeta, em que pese o ritmo veloz de sua disseminação, precisamos diminuir essa distância, entre os mais e os menos favorecidos economicamente. Esse é um dos papéis da escola, que tem como objetivo/meta, no seu Projeto Político-Pedagógico, a formação de cidadãos pensantes, críticos e criativos.” (MÜLLER, 2005)

1.4 Transformação Digital na Educação Brasileira

A presente dissertação emerge em um momento crucial da história educacional brasileira, no qual a era digital assume um papel central na reconfiguração das práticas pedagógicas. Como destacado por (DIAS, 2016), a transição para o digital não apenas altera a discursividade do mundo, mas também impacta as relações históricas, sociais, ideológicas e a própria constituição dos sujeitos. Diante desse panorama, a educação, como campo intrinsecamente ligado à construção do conhecimento, não permanece imune a essas transformações.

No artigo: *Análise do Censo do ensino superior de 2020* (SILVA et al., 2023), podemos ver que a educação EAD tem crescido muito nos últimos anos, essa aceleração do Ensino a Distância (figura 1), ressalta a necessidade premente de compreender e incorporar as potencialidades da tecnologia na prática educacional (SCHIMIGUEL; FERNANDES; OKANO, 2020).

Nesse contexto, a transformação digital da educação brasileira vem se consolidando como uma resposta essencial às demandas de uma sociedade conectada e em constante mudança. A integração de tecnologias digitais no ensino amplia as possibilidades de acesso ao conhecimento, reduzindo barreiras geográficas e proporcionando formas de aprendizado mais flexíveis e adaptadas às realidades de diferentes públicos. Dessa forma, as práticas pedagógicas passam a ser remodeladas, promovendo uma educação mais inclusiva e dinâmica.

A digitalização também redefine o papel dos educadores e o engajamento dos alunos, trazendo novas ferramentas e metodologias que incentivam a autonomia e o protagonismo dos estudantes no processo de aprendizado. Esse movimento, ao mesmo tempo que complementa o ensino presencial, prepara o cenário educacional para um

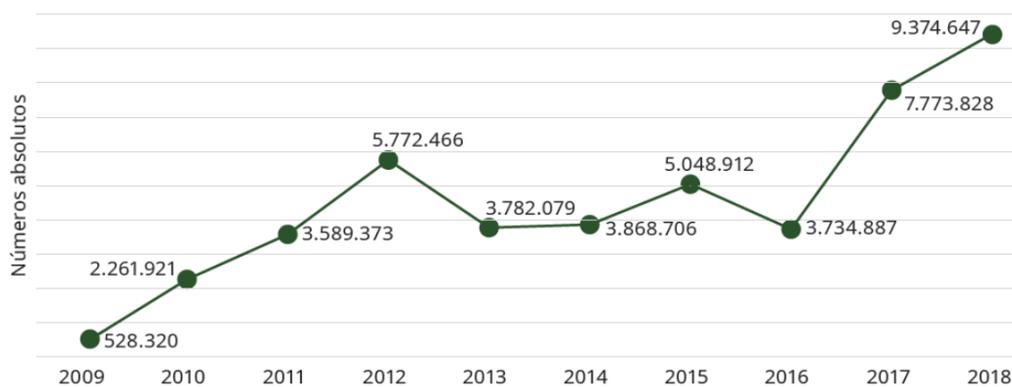


Figura 1 – Matrículas do ensino à distância 2009 - 2018 (ABED, 2019)

futuro onde a tecnologia e a educação caminham lado a lado, potencializando o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI.

Capítulo 2

Um comparativo entre aulas presenciais e remotas

2.1 Considerações Iniciais

A crise sanitária global impôs desafios colossais a diversos setores da sociedade, incluindo a educação. Com o fechamento das escolas, como medida de contenção do vírus, a comunidade educacional se viu diante da necessidade de repensar suas práticas e implementar soluções alternativas para garantir a continuidade do processo de ensino-aprendizagem. Dentre essas formas alternativas temos as Atividades **Síncronas** e **Assíncronas**.

Tanto as atividades síncronas como assíncronas dependem muito do conhecimento das tecnologias digitais como também da posse dos instrumentos que possibilitem o uso dessas tecnologias. Também sabemos da necessidade de melhorarmos nossa educação básica, que possui qualidade contrastante com nossa potência econômica. Precisamos implementar formas que melhorem nosso processo de ensino e aprendizagem e que acompanhem o momento histórico baseado em um mundo digital, como é o que atravessamos neste momento.

No presente capítulo apresentamos o resultado da comparação entre o desempenho de estudantes do ensino básico submetidos a avaliações de aprendizagem depois de terem aulas de forma síncrona e assíncrona, a comparação foi realizada em três escolas diferentes, duas no Rio Grande do Norte que contou com 70 alunos somando as duas escolas e a terceira na Paraíba que contou com a participação de 133 alunos. As duas primeiras escolas, Adelina Fernandes e Maria de Lurdes foram escolhidas, por serem próximas da minha residência já a escola Castro Pinto foi escolhida, por ser a escola que trabalho atualmente. Ambas escolas que participaram do projeto, ficam em regiões periféricas, e retratam bem a realidade da maior parte das escolas públicas existentes no Brasil, que, de acordo com o CNTE (CNTE, 2023), possui diversos desafios a serem

vencidos.

No início do projeto, foram organizadas três turmas na Escola Adelina Fernandes e uma turma na Escola Maria de Lurdes. Eu não era o professor titular dessas turmas, mas pude notar que todas tinham um perfil educacional semelhante o que também foi confirmado pelos professores titulares das turmas. A Escola Adelina Fernandes tinha em média de 15 a 20 alunos por sala, enquanto a Escola Maria de Lurdes, tinha em média 30 alunos por sala. No segundo momento, realizado na Escola Castro Pinto, foram formadas quatro turmas. Essas turmas possuíam em média 35 alunos por sala. Nessa escola, eu era o professor titular e sabia que o nível educacional das turmas, de forma geral, era bastante parecido. Em todas as escolas, foi aplicado o mesmo procedimento. Assim, cada momento contou com quatro turmas, e cada turma participou de quatro tipos de aulas diferentes: presencial, Google Meet, live no YouTube e aula gravada disponibilizada no YouTube. Os conteúdos de cada aula eram independentes entre si, garantindo que nenhuma turma recebesse o mesmo conteúdo em mais de um formato de aula. Por exemplo, se a Turma A tivesse uma aula sobre ângulos pelo Google Meet, nenhuma outra turma teria aula sobre ângulos também pelo Google Meet (pág. 18, tabelas 1 e 2).

Nosso objetivo foi avaliar qual modelo de aula os alunos preferiram, qual gerou maior participação, concentração, atenção, aprendizado e interação entre os alunos e o professor, além de analisar o aproveitamento do tempo. Em outras palavras, buscamos traçar um comparativo entre diferentes tipos de aulas que ensinaram o mesmo conteúdo, utilizando a mesma metodologia, identificando as vantagens e desvantagens de cada formato. Isso foi importante, pois, como citado anteriormente na seção 1.1, em considerações sobre ensino remoto :

"Os professores estão apenas utilizando as TDICs como meio, mantendo as mesmas metodologias de ensino utilizadas no ensino presencial, baseadas, quase que em sua totalidade, na transmissão de conhecimentos, por meio de aulas expositivas e exercícios para fixação do conteúdo."(SILVEIRA et al., 2020)

Desta forma conseguimos estabelecer uma comparação, de diferentes modelos de aula, visto que as turmas possuíam desempenho uniforme.

Por exemplo: Pegamos o conteúdo de fatoração e ministramos 4 tipos de aulas diferentes (presencial, meeting, live youTube, gravada disponibilizada no youtube), aplicamos no fim de cada aula sua respectiva atividade avaliativa. Com os resultados obtidos, estabelecemos as turmas que se saíram melhor ou pior. As aulas foram planejadas para possuírem a mesma metodologia, mesmos exemplos de fixação, mesmos exercícios para praticar e mesma duração, para evitar ao máximo qualquer tipo de viés, e como as turmas eram niveladas no que se refere a desempenho em matemática, conse-

guimos verificar diversos fatores que influenciaram cada tipo de aula, tanto por meio das atividades avaliativas que foram desenvolvidas após cada tipo de aula, como pelos questionários aplicados possibilitando assim uma análise comparativa entre os diferentes tipos de aula(Pag 17, tabela 1e 2).

Logo abaixo são mostradas duas tabelas que permitem visualizar melhor a estruturação dos encontros para cada turma:

Tipo de Aula		Meeting	You Tube	Presencial	Gravada
Turma					
A(A)		Geometria	Álgebra	Aritmética	Velocidade Média
A(B)		Álgebra	Velocidade Média	Geometria	Aritmética
A(C)		Velocidade Média	Aritmética	Álgebra	Geometria
M(D)		Aritmética	Geometria	Velocidade Média	Álgebra

Tabela 1 – Estrutura dos encontros - 1º momento

Tipo de Aula		Meeting	You Tube (Live)	Presencial	YouTube (Gravada)
Turma					
A		Fatoração	Dízimas	Ângulos	Velocidade Média
B		Dízimas	Velocidade Média	Fatoração	Ângulos
C		Ângulos	Fatoração	Velocidade Média	Dízimas
D e E		Velocidade Média	Ângulos	Dízimas	Fatoração

Tabela 2 – Estrutura dos encontros - 2º momento

Para chegarmos as conclusões que foram apresentadas neste trabalho, coletamos dados das fontes citadas anteriormente (atividades, enquetes, pesquisas e trabalhos acadêmicos), e também por meio de recursos como: Google Forms, pesquisas bibliográficas, comparações feitas usando os recursos do Excel e discussões acerca dos dados obtidos. Os padrões e resultados que encontramos se alinham com diversos trabalhos acadêmicos, teses, artigos e dissertações atuais como:

- Debates e Polêmicas: por uma cultura reconstrutiva dos sentidos das tecnologias na educação (HABOWSKI; CONTE; TREVISAN, 2019)
- Inclusão Digital e Escola Pública: uma análise da ação pedagógica e da informática na educação (MULLER, Sílvia Ambrósio Pereira, 2005).
- Aulas Presenciais em tempos de pandemia: relatos de experiências de professores do nível superior sobre as aulas remotas (BARBOSA; VIEGAS; BATISTA, 2020)

Esses resultados foram esmiuçados e apresentados aqui detalhadamente na seção 2.7.

2.2 Relatório das atividades

Com objetivo de entendermos melhor os diferentes tipos de aula, tanto da perspectiva dos alunos como também dos professores e compreender as possibilidades do ensino remoto, coletamos dados em dois momentos diferentes. O primeiro com 70 alunos, foi realizado entre os dias 06/11/2023 e 19/11/2023, durante o qual acompanhei quatro turmas do 9º ano: três na escola Adelina Fernandes (Figura 2), localizada no Bairro Potengi, em Natal, e uma na escola Maria de Lurdes (Figura 3), situada no Bairro Jardins, em São Gonçalo do Amarante. Essas escolas se encontram em zonas periféricas, e são bastante carentes, a maior parte do seu público são de pessoas humildes com pouco acesso a recursos básicos fornecidos pelo governo. Ambas escolas possuem infraestrutura de baixa qualidade, salas desfiguradas que não motivam alunos, professores e nem funcionários, existe sinal de internet, porém tão fraco que é impossível de realizar qualquer atividade que dependa de recursos online.



Figura 2 – Alunos resolvendo atividade na Escola Adelina Fernandes



Figura 3 – Escola Maria de Lurdes, São Gonçalo, RN

No segundo momento com 133 alunos, realizado entre os dias 31/05/2024 e 11/06/2024, acompanhei cinco turmas do 1º ano da Escola Estadual Castro Pinto (Figura 4), localizada no município de Jacaraú, no estado da Paraíba, sendo três do turno matutino e duas do turno vespertino, sendo essas duas últimas trabalhadas como uma única turma. A realidade da Escola Castro Pinto na Paraíba ainda era pior do que a realidade das escolas do Rio Grande do Norte, pois a escola até o ano deste trabalho, funcionava em uma casa improvisada, alugada pelo governo do estado que fez algumas adaptações. Mesmo com as adaptações o prédio era totalmente inapropriado para o que deveria ser um ambiente escolar. A escola contava com salas pequenas, forradas com telhas brasilite, tinham pouca circulação de vento e acústica péssima, que era atrapalhada pelos barulhos das salas ao lado. Além disso, sinal de internet muito fraco, com mínima usabilidade nas salas, entre outros fatores que tornavam o espaço totalmente inapropriado para ser chamado de escola.

Para estabelecer um maior contato com os alunos, a fim de transmitir informações importantes para o projeto, como horários das aulas remotas, links para pesquisas, aulas e atividades. Criamos um grupo de WhatsApp por turma. Foram criados quatro grupos para o primeiro momento, pois tínhamos quatro turmas na escola Potiguares e, mesmo com cinco turmas na escola Castro Pinto, também criamos quatro grupos de WhatsApp, unindo as turmas do 1º ano D e 1º ano E em uma única. Isso foi importante, pois permitiu manter as propriedades e a capacidade de comparação entre os momentos, fundamentais para este trabalho, além de garantir a participação de todas as turmas de 1º ano da escola Castro Pinto no projeto

No momento em que começamos a criar os grupo de WhatsApp, percebemos que o ensino remoto, teria muitos desafios, pois alguns alunos não conseguiram acessar os



Figura 4 – Alunos resolvendo atividade na Escola Castro Pinto -PB

grupos por motivos que serão apresentados aqui com o transcorrer deste trabalho.

Inicialmente foi explicado para os alunos, a natureza acadêmica do projeto, e como ele seria desenvolvido, utilizamos um dia de aula para o encontro presencial e o contra-turno dos próximos três dias subsequentes, para os encontros remotos. Foi feito um acordo no qual os alunos que participassem ganhariam pontos no bimestre. Assim, tivemos 100% de participação em todas as turmas.

Os encontros tiveram a mesma estrutura de aula, com mesmos exemplos resolvidos, mesma abordagem metodológica e 50 minutos para cada encontro. Os exercícios avaliativos aplicados depois de cada aula também eram iguais. Durante a aplicação do projeto, notei que os alunos do segundo momento aproveitaram melhor o tempo das aulas gravadas, assistindo a videoaula e entregando a respectiva atividade ao logo de todo o dia. Já no primeiro momento, a maioria dos alunos entregaram as atividades relativas a aula gravada, pouco tempo depois da vídeo aula ter sido disponibilizado no YouTube. Isso pode ter acontecido pelo fato da maioria dos alunos do primeiro momento, não terem compreendido a natureza das aulas gravadas, porém, todos alunos do primeiro e do segundo momento tiveram as mesmas orientações relativas ao projeto. Percebemos que este fator pode ter trazido uma melhora no desempenho dos alunos do segundo momento em relação as aulas gravadas, pois puderam escolher o melhor momento do dia para assistirem a aula, assim como mais tempo para poderem fazer e entregar a atividade, aproveitando assim da melhor forma a principal característica de uma aula gravada, que é justamente sua comodidade, conforme apontado na Seção 2.7.

Para a realização das aulas remotas, utilizei recursos como transmissões ao vivo pelo YouTube (lives)(Figura 5), reuniões virtuais (meetings) e aulas gravadas disponibilizadas no YouTube. Como mencionado anteriormente, a utilização de diferentes tipos de aulas teve o objetivo de oferecer diversas abordagens para mobilizar o conhecimento, a fim de analisar o impacto de cada tipo de aula no processo de ensino-aprendizagem. Como o objetivo do trabalho foi comparar apenas os tipos de aula, todas foram elabo-

radas e aplicadas da mesma forma. Assim, como em uma aula presencial normalmente não se utilizam recursos de edição, aplicativos, interatividade remota ou qualquer outro recurso digital, as aulas remotas foram estruturadas seguindo o mesmo padrão, exceto pelos recursos necessários à sua execução, devido à sua natureza. Dessa forma, garantimos a uniformidade em todos os tipos de aula, permitindo o estabelecimento de critérios de comparação com baixo nível de viés, em concordância com o que (SILVEIRA et al., 2020) afirma sobre o ensino remoto, conforme já foi explanado na Seção 1.1 deste trabalho.

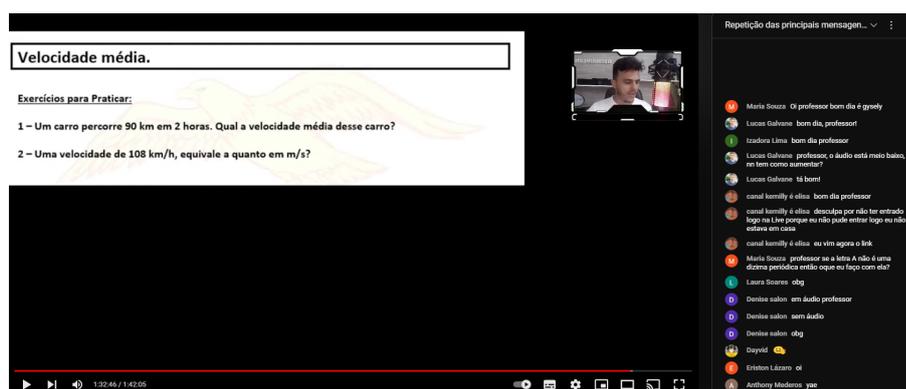


Figura 5 – Aula remota (live) de velocidade média

Os conteúdos e atividades ministrados nessas ocasiões foram selecionados criteriosamente, considerando os objetivos educacionais estabelecidos, o currículo escolar e as necessidades específicas de cada turma. Além disso, consideramos, também, diferentes fatores que poderiam interferir nos resultados da aplicação das atividades, como:

- **O melhor desempenho de alunos em uma aula devido à participação prévia em outra aula do projeto, que introduziu conceitos posteriormente aprofundados em aulas futuras.**

Evitamos esse viés optando por conteúdos que fossem o mais independente possível entre eles, buscando assim, conteúdos que não tivessem muita familiaridade um com o outro, desta maneira, usamos conteúdos de áreas diferentes: Geometria (ângulos), Álgebra (velocidade média e fatoração) e Aritmética (dígitos periódicos).

- **Alunos acharem que uma aula pudesse ser melhor do que a outra, por conta do desempenho do professor em sala.**

Todas as aulas foram ministradas pelo mesmo professor, que utilizou a mesma metodologia, o mesmo tempo de aula, os mesmos exemplos de fixação e os mesmos exercícios durante a aula.

- **Alunos acharem que uma aula pudesse ser melhor do que a outra, por conta dos recursos utilizados.**

Todas as aulas utilizaram os mesmos recursos, exceto aqueles inerentes à natureza de cada tipo de aula. Por exemplo, quadro, apagador e material impresso foram usados nas aulas presenciais, enquanto lousa digital e arquivos em PDF foram empregados nas aulas remotas.

De forma geral, as aulas foram executadas conforme o planejado, sem intercorrências relevantes. Os alunos de ambas as escolas foram bastante receptivos ao projeto, e tudo transcorreu conforme o esperado. Os professores titulares das turmas no primeiro momento, Junior Bill e Francisco, foram extremamente colaborativos, o que facilitou ainda mais a implementação.

2.3 Planos de Aula

Para possibilitar a comparação de diferentes métodos de ensino e realizar uma avaliação eficaz dos diversos fatores que compõem uma aula, adotou-se uma abordagem uniforme em todos os momentos, aplicando a mesma aula a todas as turmas, mas utilizando diferentes meios de ensino, conforme os planos estabelecidos para cada conteúdo.

2.3.1 Dízimas Periódicas

1. Séries/Ano:

- 9º ano do ensino fundamental
- 1º ano do ensino médio

2. Duração:

- 1 aula de 50 minutos (para cada turma)

3. Objetivo Geral:

- Aprender a transformar dízimas periódicas em frações geratrizes.

4. Objetivos Específicos:

- Reconhecer o que é uma dízima periódica.
- Diferenciar dízima periódica simples de composta.

- Transformar uma dízima periódica em sua fração geratriz.

5. Conteúdo Programático:

- Conceito de dízima periódica.
- Exemplos de dízimas periódicas.
- Diferenças entre dízima periódica simples e composta.
- Transformação de dízima periódica em fração geratriz.

6. Metodologia:

Apresentação do Conteúdo (15 minutos):

- Entregar, no início da aula, uma folha impressa (aulas presenciais) ou um PDF (aulas remotas) com todos os exemplos, exercícios e atividades.
- Apresentar o conceito de dízima periódica, utilizando exemplos.
- Definir o que é uma dízima periódica, diferenciando entre dízimas simples e compostas.
- Fornecer exemplos claros e simples de dízimas periódicas simples e compostas, facilitando a compreensão dos alunos.

Desenvolvimento e Exercícios (20 minutos):

- Demonstrar como transformar uma dízima periódica em fração geratriz, utilizando exemplos simples.
- Apresentar exercícios práticos para os alunos, mostrando como o conteúdo será cobrado na avaliação.

Avaliação (15 minutos):

- Aplicar 5 questões básicas de múltipla escolha, diretamente relacionadas aos conteúdos explicados durante a aula.
- Aplicação uniforme das avaliações, independentemente do formato da aula.
- Para aulas presenciais, entregar as respostas até o final da aula.
- Para aulas remotas, registro das respostas no Google Forms até o fim de cada aula, exceto para as aulas gravadas, que poderão ser entregues até o fim do dia.

7. Recursos Didáticos:

- Presencial: quadro branco, marcadores e folhas impressas.
- Remoto: photoshop como lousa digital, PDF com exemplos e exercícios, Google Forms para avaliação.

8. Observações:

- Todas as aulas serão realizadas com a mesma estrutura e conteúdo, garantindo uniformidade no ensino e permitindo uma comparação justa dos resultados entre os diferentes métodos, conforme as caracterizações de (SILVEIRA et al., 2020) para ensino remoto.

2.3.2 Soma dos Ângulos Internos de um Triângulo.

1. Séries/Ano:

- 9º ano do ensino fundamental
- 1º ano do ensino médio

2. Duração:

- 1 aula de 50 minutos (para cada turma)

3. Objetivo Geral:

- Compreender como calcular a soma e o valor de um ângulo particular em polígonos regulares.

4. Objetivos Específicos:

- Compreender o que é um ângulo interno e identificar o que caracteriza um polígono regular.
- Reconhecer os principais polígonos regulares, seja por meio do número de lados ou do número de ângulos.
- Compreender a relação entre a quantidade de lados de um polígono e a quantidade de seus ângulos internos.
- Saber calcular a soma dos ângulos internos de qualquer polígono, utilizando a fórmula apropriada.

- Saber como calcular o valor de ângulos internos.

5. Conteúdo Programático:

- Definição de ângulo interno e polígono regular.
- Relação entre quantidade de lados e soma dos ângulos internos.
- Apresentação da fórmula para cálculo da soma dos ângulos internos de um triângulo.
- Soma dos ângulos externos de um polígono.
- Dado um polígono regular, calcular o valor de cada ângulo interno.

6. Metodologia:

Apresentação do Conteúdo (15 minutos):

- Entregar, no início da aula, uma folha impressa (para aulas presenciais) ou um PDF (para aulas remotas) com todos os exemplos, exercícios e atividades.
- Apresentar o conceito de ângulo interno e polígono regular, utilizando exemplos claros e didáticos.
- Definir o que é um ângulo interno e um polígono regular, destacando as diferenças entre esses conceitos.
- Fornecer exemplos claros e simples de ângulos internos e polígonos regulares, facilitando a compreensão dos alunos.

Desenvolvimento e Exercícios (20 minutos):

- Demonstrar a relação entre a quantidade de lados de um polígono e a quantidade de seus ângulos internos, utilizando exemplos práticos.
- Mostrar que a soma dos ângulos internos de um triângulo é igual a 180° , e ensinar como encontrar a soma dos ângulos internos de qualquer polígono.
- Apresentar exercícios práticos para os alunos, mostrando como o conteúdo será cobrado na avaliação.

Avaliação (15 minutos):

- Aplicar 5 questões básicas de múltipla escolha, diretamente relacionadas aos conteúdos explicados durante a aula.

- Aplicação uniforme das avaliações, independentemente do formato da aula.
- Para aulas presenciais, entregar as respostas até o final da aula.
- Para aulas remotas, registro das respostas no Google Forms até o fim de cada aula, exceto para as aulas gravadas, que poderão ser entregues até o fim do dia.

7. Recursos Didáticos:

- Presencial: quadro branco, marcadores e folhas impressas.
- Remoto: photoshop como lousa digital, PDF com exemplos e exercícios, Google Forms para avaliação.

8. Observações:

- Todas as aulas serão realizadas com a mesma estrutura e conteúdo, garantindo uniformidade no ensino e permitindo uma comparação justa dos resultados entre os diferentes métodos, conforme as caracterizações de Silveira et al. (2020) para ensino remoto.

2.3.3 Trinômio Quadrado Perfeito

1. Séries/Ano:

- 9º ano do ensino fundamental
- 1º ano do ensino médio

2. Duração:

- 1 aula de 50 minutos (para cada turma)

3. Objetivo Geral:

- Compreender o conceito de trinômio quadrado perfeito e a técnica de fatoração correspondente.

4. Objetivos Específicos:

- Entender o que é fatoração e como ela é utilizada em expressões algébricas.
- Identificar e reconhecer um trinômio quadrado perfeito.

- Aprender a fatorar trinômios quadrados perfeitos de forma eficaz.
- Aplicar a técnica de fatoração em diferentes exemplos de trinômios quadrados perfeitos.

5. Conteúdo Programático:

- Introdução ao conceito de fatoração.
- Reconhecimento de um trinômio quadrado perfeito.
- Técnicas de fatoração de trinômios quadrados perfeitos.
- Resolução de exemplos práticos.
- Exercícios de fatoração de trinômios quadrados perfeitos.

6. Metodologia:

Apresentação do Conteúdo (15 minutos):

- Entregar, no início da aula, uma folha impressa (para aulas presenciais) ou um PDF (para aulas remotas) com todos os exemplos, exercícios e atividades.
- Explicar resumidamente o que é fatoração e sua importância em álgebra.
- Apresentar o conceito de trinômio quadrado perfeito, utilizando exemplos claros e didáticos.
- Mostrar como identificar um trinômio quadrado perfeito e explicar o processo de fatoração.

Desenvolvimento e Exercícios (20 minutos):

- Resolver alguns exemplos de fatoração de trinômios quadrados perfeitos junto com os alunos, explicando cada passo.
- Apresentar exercícios práticos para os alunos, mostrando como o conteúdo será cobrado na avaliação.

Avaliação (15 minutos):

- Aplicar 5 questões básicas de múltipla escolha, diretamente relacionadas aos conteúdos explicados durante a aula.
- Aplicação uniforme das avaliações, independentemente do formato da aula.

- Para aulas presenciais, entregar as respostas até o final da aula.
- Para aulas remotas, registro das respostas no Google Forms até o fim de cada aula, exceto para as aulas gravadas, que poderão ser entregues até o fim do dia.

7. Recursos Didáticos:

- Presencial: quadro branco, marcadores e folhas impressas.
- Remoto: photoshop como lousa digital, PDF com exemplos e exercícios, Google Forms para avaliação.

8. Observações:

- Todas as aulas serão realizadas com a mesma estrutura e conteúdo, garantindo uniformidade no ensino e permitindo uma comparação justa dos resultados entre os diferentes métodos, conforme as caracterizações de Silveira et al. (2020) para ensino remoto.

2.3.4 Velocidade Média

1. Séries/Ano:

- 9º ano do ensino fundamental
- 1º ano do ensino médio

2. Duração:

- 1 aula de 50 minutos (para cada turma)

3. Objetivo Geral:

- Compreender o conceito de velocidade média e sua aplicação em diferentes contextos.

4. Objetivos Específicos:

- Entender o conceito de velocidade média e como ela é calculada.
- Aprender a calcular a velocidade média em diferentes situações.
- Conhecer e utilizar corretamente as principais unidades de medida de velocidade média: metros por segundo (m/s) e quilômetros por hora (km/h).

- Realizar a conversão entre m/s e km/h e vice-versa.

5. Conteúdo Programático:

- Definição do conceito de velocidade média.
- Exemplos práticos de cálculo de velocidade média.
- Apresentação e comparação das unidades de medida de velocidade média: m/s e km/h.
- Resolução de exercícios práticos envolvendo o cálculo de velocidade média.

6. Metodologia:

Apresentação do Conteúdo (15 minutos):

- Entregar, no início da aula, uma folha impressa (para aulas presenciais) ou um PDF (para aulas remotas) com todos os exemplos, exercícios e atividades.
- Explicar o conceito de velocidade média, utilizando exemplos claros e didáticos.
- Mostrar como calcular a velocidade média em diferentes situações, aplicando a fórmula: $V_m = \frac{\text{Espaço}}{\text{Tempo}}$.
- Apresentar as duas principais unidades de medida de velocidade média: metros por segundo (m/s) e quilômetros por hora (km/h), e explicar como converter essas unidades, uma na outra.

Desenvolvimento e Exercícios (20 minutos):

- Resolver exemplos práticos junto com os alunos, demonstrando o cálculo da velocidade média e a conversão entre unidades.
- Apresentar exercícios práticos para os alunos, mostrando como o conteúdo será cobrado na avaliação.

Avaliação (15 minutos):

- Aplicar 5 questões básicas de múltipla escolha, diretamente relacionadas aos conteúdos explicados durante a aula.
- Aplicação uniforme das avaliações, independentemente do formato da aula.

- Para aulas presenciais, entregar as respostas até o final da aula.
- Para aulas remotas, registro das respostas no Google Forms até o fim de cada aula, exceto para as aulas gravadas, que poderão ser entregues até o fim do dia.

7. Recursos Didáticos:

- Presencial: quadro branco, marcadores e folhas impressas.
- Remoto: photoshop como lousa digital, PDF com exemplos e exercícios, Google Forms para avaliação.

8. Observações:

- Todas as aulas serão realizadas com a mesma estrutura e conteúdo, garantindo uniformidade no ensino e permitindo uma comparação justa dos resultados entre os diferentes métodos, conforme as caracterizações de Silveira et al. (2020) para ensino remoto.

2.4 Considerações sobre a aplicação das aulas

Ao longo do processo, ficou evidente a preferência dos alunos pelas aulas presenciais, todas as aulas seguiram uma dinâmica uniforme, com duração padrão de 50 minutos. Ao final de cada encontro, foi proposta uma atividade para avaliar o aprendizado dos alunos.

Essa abordagem padronizada permitiu uma comparação justa do desempenho dos alunos em diferentes tipos de aula, com base nos resultados das atividades propostas. Através dessa análise, foi possível avaliar objetivamente a eficácia de cada tipo de aula, complementada por um questionário aplicado aos alunos, que continha perguntas-chave voltadas para aprimorar ainda mais o processo avaliativo.

A apresentação dos resultados coletados foi essencial para respaldar as conclusões desta dissertação, contribuindo para uma compreensão mais aprofundada das preferências e do impacto dos diferentes tipos de aula. Essa análise auxiliará na identificação de práticas pedagógicas mais eficazes, alinhadas às necessidades e preferências dos alunos, visando uma melhoria contínua no processo de ensino e aprendizagem

2.5 Instrumentos Avaliativos

1. Teste de aprendizado aplicado no fim de cada aula.

2. Questionário aplicado no fim do projeto com perguntas para os alunos, relacionadas a cada tipo de aula.
3. Questionário aplicado aos professores de matemática, relacionada a experiência deles com ensino remoto e aulas presenciais.

2.5.1 Testes de aprendizagem

Dízimas Periódicas

1. O que é uma dízima periódica?
 - a) Números Reais
 - b) Um tipo de número muito grande
 - c) **Número decimal que apresenta uma repetição infinita de algarismos a partir de uma determinada casa decimal.**
 - d) Números que não podem ser escritos na forma de fração
2. Qual o nome da fração que representa uma dízima periódica?
 - a) Bissetriz
 - b) Mediatriz
 - c) **Geratriz**
 - d) Irredutível
3. Qual ou quais dos números abaixo, não são dízimas periódicas?
 - a) 0,222...
 - b) **1,555**
 - c) **20%**
 - d) 5,02435110...
4. Escreva a forma fracionária do número: 0,616161...

R: 61/99

5. Passe para a forma de fração a dízima: 2,1555...

R:194/90

Atenção Na escola Castro Pinto, esta atividade foi modificada, alterando assim as questões 4 e 5 , que passaram a ser 4' e 5' de múltipla escolha conforme mostrado abaixo:

5' Qual a forma fracionária do número: 0,616161...

a) 616161/990

b) 61/90

c) **61/99**

d) 0,61/9

6' Passe para a forma de fração a dízima: 2,1555...

a) 134/9

b) 215/9

c) **194/90**

d) 175/99

Soma dos ângulos Internos de um triângulo

1. O que é um polígono regular?

a) Figura com muitos lados.

b) **Figura geométrica com lados de mesma medida e ângulos de mesma medida.**

c) Qualquer figura geométrica fechada

d) Figura geométrica com vários ângulos.

2. Qual das afirmações abaixo é falsa?

a) O número de lados de um polígono fechado é igual ao número de ângulos.

b) Um ângulo interno de um polígono pode ser maior que 180°.

c) **A fórmula para calcular a soma dos ângulos internos de um polígono é**
 $S = (n - 3) \cdot 180$

- d) Um polígono regular possui ângulos com medidas iguais.
3. Qual a soma dos ângulos internos de um Quadrilátero?
- a) 180°
 - b) **360°**
 - c) 380°
 - d) 540°
4. Qual a soma dos ângulos internos de um eneágono?
- a) 380°
 - b) 720°
 - c) 1080°
 - d) **1260°**
5. Quanto mede cada ângulo de um octógono?
- a) 115°
 - b) 125°
 - c) **135°**
 - d) 145°

Trinômio do quadrado perfeito

1. O que é fatoração?
- a) Cálculo para achar o valor de x .
 - b) Regra para criar potência.
 - c) **Processo utilizado na matemática que consiste em representar um número ou uma expressão como produto de fatores.**
 - d) Método para encontrar o menor múltiplo.
2. Como fica a expressão $2x^2 - 3 + 5x + 10 + x$, na forma de trinômio?
- a) **$2x^2 + 6x + 7$**

b) $2x^2 + 5x + 7$

c) $x^2 + 6x + 7$

d) $x^2 + 3x + 5$

3. Fatorando o trinômio $x^2 + 10x + 25$, obtemos:

a) $(x + 5x)^2$

b) $(x + 5)^2$

c) $(x + 25)^2$

d) $(x^2 + 25)^2$

4. Fatorando o trinômio $x^2 - 20x + 100$, obtemos:

a) $(x - 20)^2$

b) $(x + 10)^2$

c) $(x - 25)^2$

d) $(x - 10)^2$

5. Transformando a expressão $2x^2 - 3 + 5x + 12 + x - x^2$

a) $(x + 3)^2$

b) $(x - 3)^2$

c) $(x + 7)^2$

d) $(x - 7)^2$

Velocidade média

1. O que é velocidade média?

a) **É a razão entre o espaço percorrido e o tempo gasto.**

b) É a metade da aceleração.

c) É a rapidez que um objeto percorre em um instante.

d) Uma grandeza que não dá para medir com certeza.

2. Qual número usamos para transformar de m/s para km/h?
 - a) 1,4
 - b) 2,8
 - c) **3,6**
 - d) 4,8

3. Um objeto que sempre percorre 20 quilômetros em 4 horas, possui qual velocidade média?
 - a) **5 km/h**
 - b) 8km/h
 - c) 10km/h
 - d) 20km/h

4. Um atleta percorre 250 metros em 10 segundos. Qual a velocidade média desse atleta?
 - a) 15m/s
 - b) 20m/s
 - c) **25m/s**
 - d) 30m/s

5. Uma velocidade de 72 km/h equivale a quantos metros por segundo?
 - a) **20m/s**
 - b) 18m/s
 - c) 16m/s
 - d) 14m/s

2.6 Questionários de Avaliação Geral

Após as aulas e as demais atividades foram aplicados questionários junto aos alunos e os professores para avaliação geral das atividades realizadas.

2.6.1 Questionário aplicado aos alunos

As perguntas respondidas pelos alunos foram as seguintes:

1. *Qual tipo de aula agradou mais?*
2. *Qual aula agradou menos?*
3. *Em qual aula você se concentrou mais?*
4. *Qual aula chamou mais sua atenção?*
5. *Você aprendeu mais em qual aula?*
6. *Qual aula aproveitou melhor o tempo?*
7. *Qual tipo de aula você usa quando precisa aprender um assunto novo?*
8. *Qual nota você dá para aula presencial?*
9. *Qual nota você dá para aula gravada e disponibilizada no YouTube ?*
10. *Qual nota você dá para Live no YouTube?*
11. *Qual nota você dá para aula do Meeting?*

2.6.2 Questionário aplicado aos professores

As perguntas respondidas pelos professores foram as seguintes:

1. *Quantos anos de experiência você tem como professor de matemática?*
2. *Você atua em qual rede de ensino?*
3. *Em qual aula você se concentrou mais?*
4. *Você já ministrou aulas de matemática de forma remota antes da pandemia de COVID-19?*
5. *Você já ministrou aulas de matemática de forma remota?*
6. *Quais ferramentas digitais você utilizou para ministrar aulas remotas?*
7. *Em comparação com as aulas presenciais, como você avalia a eficácia das aulas remotas de matemática?*
8. *Quais foram os principais desafios que você enfrentou ao ministrar aulas de matemática de forma remota?*

9. *Quais foram as vantagens das tecnologias digitais no ensino de matemática durante o período de ensino remoto?*
10. *Você teve acesso a treinamentos ou recursos para aprender a usar as ferramentas digitais para o ensino de matemática?*
11. *Você acredita que as tecnologias digitais têm o potencial de melhorar o aprendizado dos alunos em matemática? Pôr que?*
12. *Você pretende continuar utilizando tecnologias digitais no ensino de matemática mesmo após o retorno às aulas presenciais?*
13. *Imagine um produto (resultado de uma dissertação de mestrado) que culmina em um guia detalhado sobre como utilizar uma variedade de tecnologias. Você consideraria que um guia desse tipo seria:*

2.7 Resultados das Avaliações Aplicadas

2.7.1 Resultados das atividades abrangendo todos os tipos de aula

A análise dos diferentes tipos de aula permitiu chegarmos a conclusões importantes. Algumas aulas se destacaram em relação à preferência dos alunos, enquanto outras despertaram menos interesse. Além disso, certas abordagens demonstraram proporcionar maior concentração e atenção dos estudantes, enquanto outras parecem otimizar melhor o uso do tempo.

Um aspecto relevante a ser considerado, que não é o objetivo final deste trabalho, mas que merece destaque por ter influenciado os resultados obtidos, foi a correlação entre a relevância dos temas no cotidiano dos estudantes e o desempenho alcançado. Verificou-se que os conteúdos de velocidade média e ângulos que possuem maior conexão com as situações do dia a dia dos alunos apresentaram médias mais elevadas, enquanto os conteúdos com menor relação com o cotidiano resultaram em médias mais baixas. Essa relação é evidenciada no gráfico da Figura 6 apresentada a seguir:

A partir desses resultados, podemos inferir que a utilização de elementos do cotidiano no ensino da matemática desempenha um papel significativo na melhoria do desempenho dos alunos. A abordagem de temas que possuem uma aplicação direta e tangível na vida dos estudantes estimula a sua motivação e interesse, o que consequentemente contribui para uma compreensão mais profunda e uma maior retenção de conhecimento.

Embora a matemática formal impeça demonstrações por processos indutivos, a aprendizagem de conceitos matemáticos pode demandar a observação de fatos no mundo (SCHLIEMANN; CARRAHER; CARRAHER, 1993)

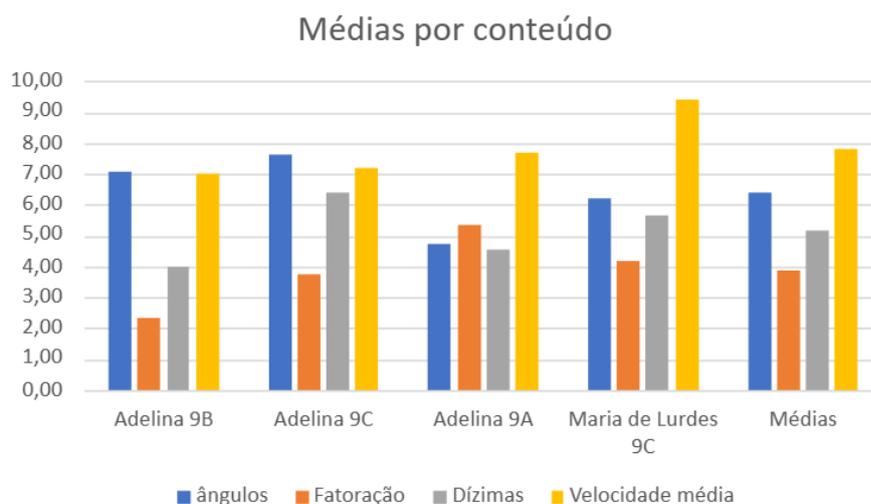


Figura 6 – Médias por Conteúdo- 1º Momento

De todos os dados, os que serão apresentados a seguir são os que mais contribuíram para as conclusões. Os gráficos mostram que, em todos os conteúdos ministrados, a média obtida nas aulas presenciais é substancialmente superior em comparação a praticamente todos os outros tipos de aula.

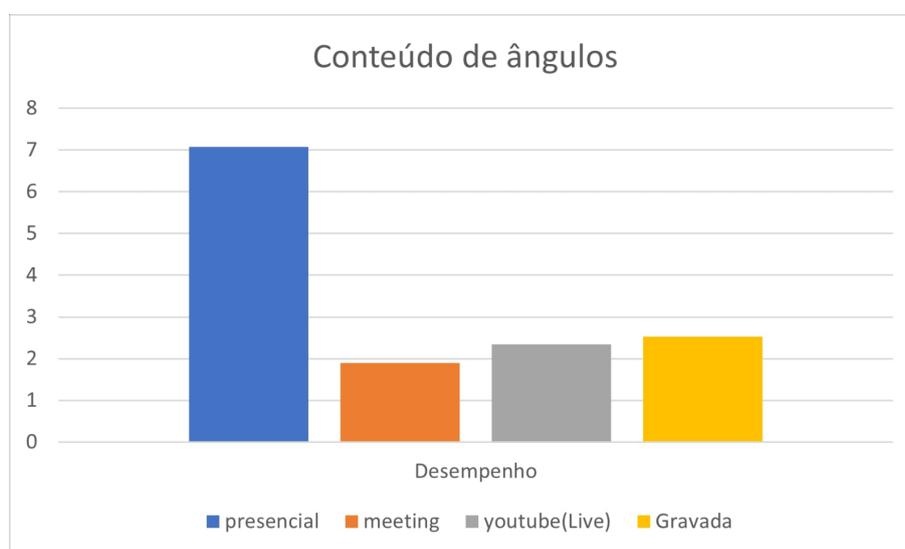
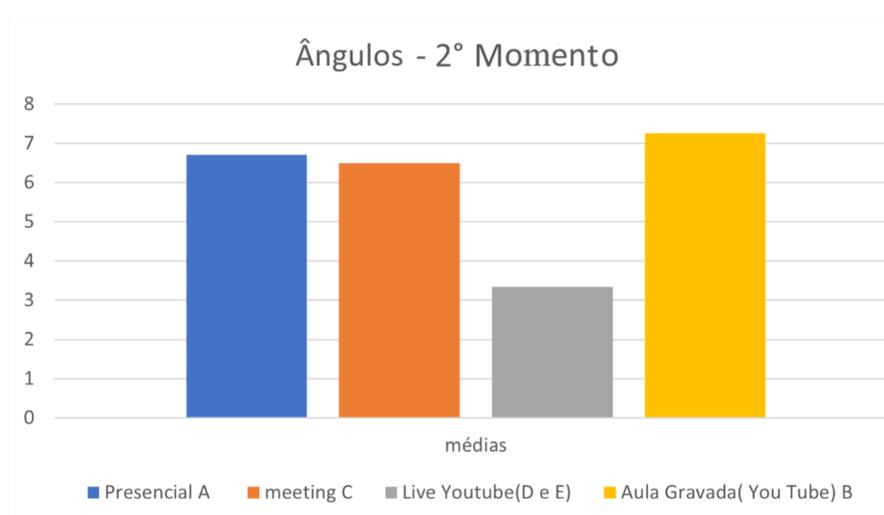
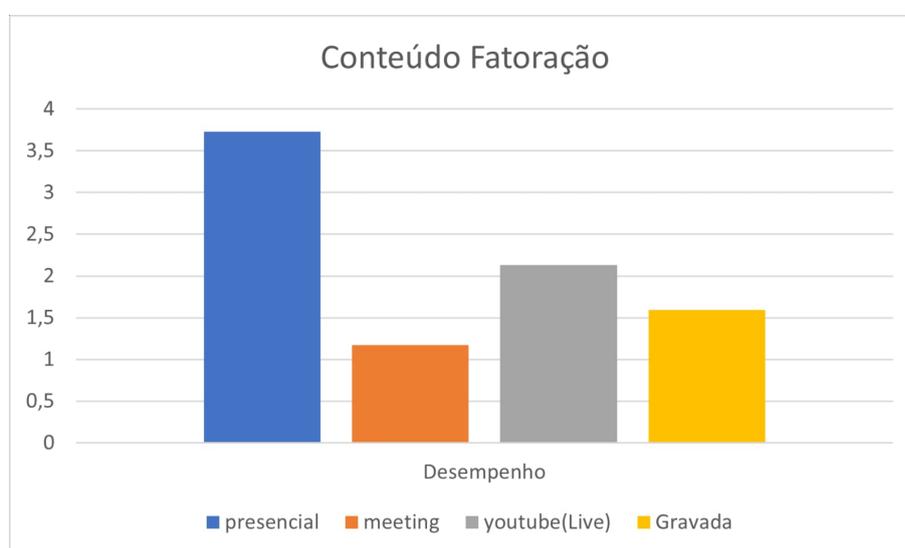


Figura 7 – Média alcançada por tipo de aula

No conteúdo de ângulos, os alunos do 1º grupo (Escola Adelina Fernandes e Maria de Lurdes) obtiveram uma média mais de 200% superior em comparação a qualquer outra aula. No 2º grupo (Escola Castro Pinto), essa média também foi uma das mais altas.

No conteúdo de fatoração gráficos das figuras 9 e 10, a média obtida nas aulas presenciais também foram maiores do que qualquer outra modalidade.

O mesmo também ocorreu no conteúdo de velocidade média (Figuras 11 e 12) onde a média obtida na aula presencial voltou a ser maior do que qualquer outro tipo

**Figura 8 – Médias por tipo de aula****Figura 9 – Médias por tipo de aula**

de aula.

Por fim, percebemos o mesmo padrão no conteúdo dízimas (Figuras 13 e 14) estando a aula presencial com um dos melhores desempenhos.

O gráfico na Figura 15 do total de participantes ajuda a mostrar um dos motivos de termos médias maiores nas aulas presenciais, do que quando comparada com as outras modalidades, pois ele mostra de forma clara que os alunos participaram em maior número das aulas presenciais do que nos outros tipos de aula, isso acontece pois muitos alunos não possuem computador, celular ou algum dispositivo que possibilite participar das aulas, e alguns alunos até possuem, porém possuem muita dificuldade com a conexão, conforme (BARBOSA; VIEGAS; BATISTA, 2020) relata.

O professor André Barbosa realizou uma ampla pesquisa sobre o ensino remoto na época da pandemia, o estudo deixa claro que uma grande parte dos alunos não possuíam a mínima condição de acompanhar as aulas remotas pelos mais diversos motivos,

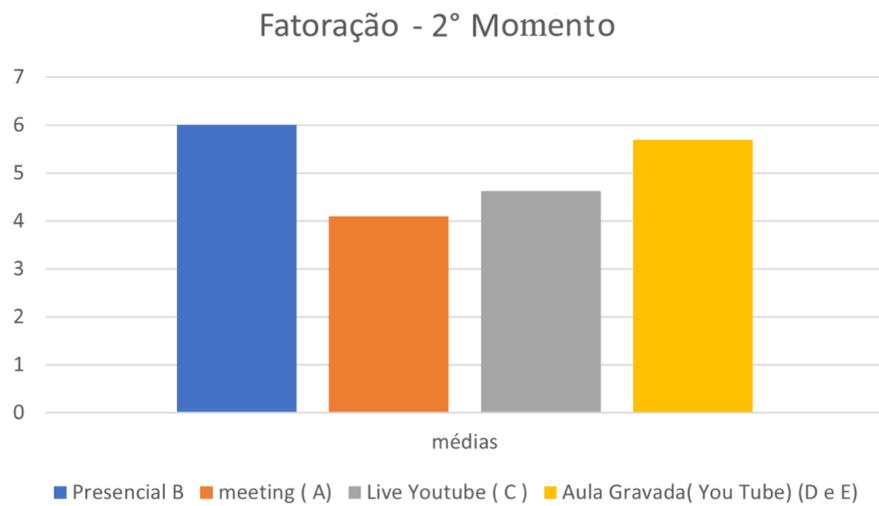


Figura 10 – Médias por tipo de aula

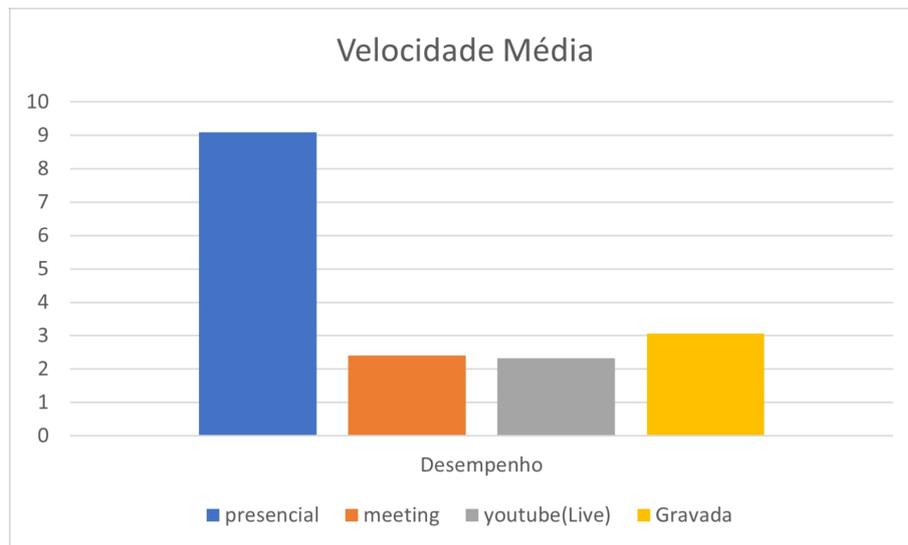


Figura 11 – Médias por tipo de aula

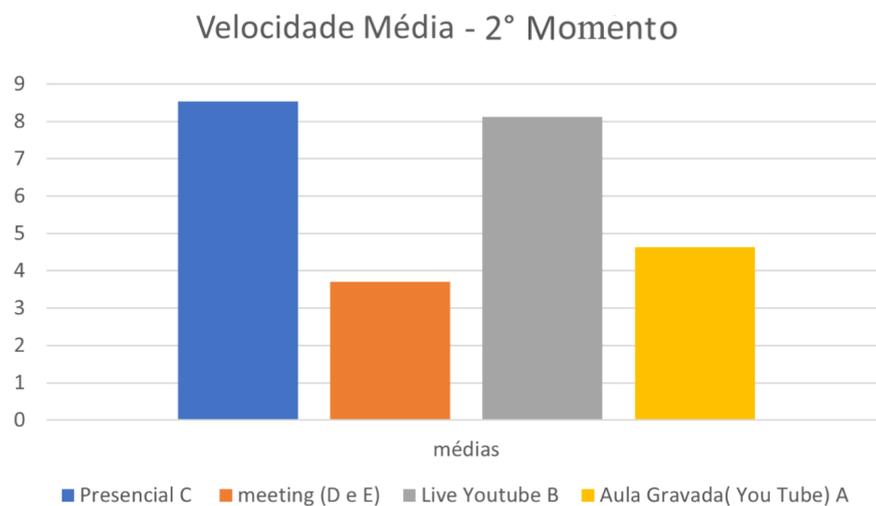


Figura 12 – Médias por tipo de aula

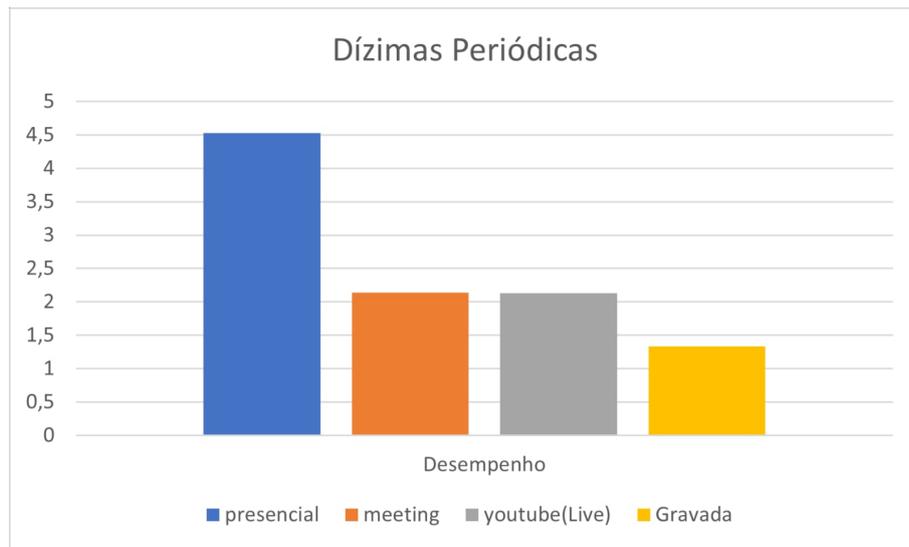


Figura 13 – Médias por tipo de aula

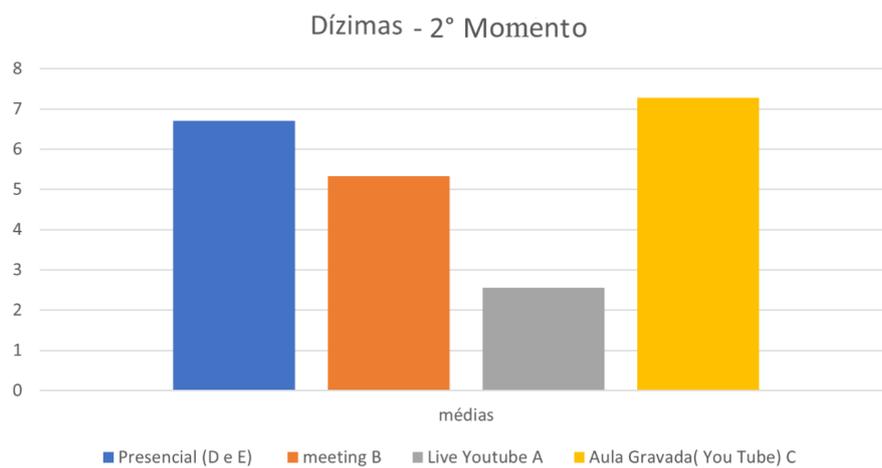


Figura 14 – Médias por tipo de aula

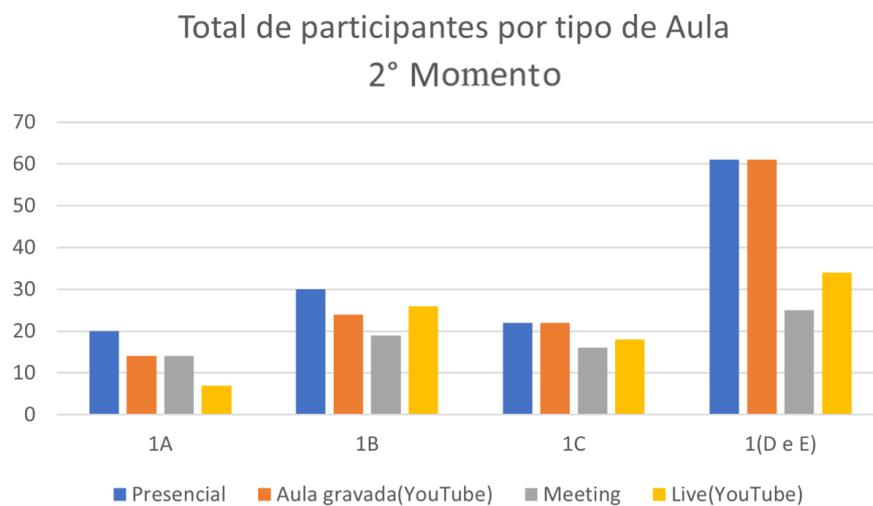


Figura 15

como, falta de internet, aparelho de celular, computador ou tablet, entre diversos outros fatores.

Os resultados encontrados pelo professor André Machado Barbosa estão no Trabalho: "Aulas presenciais em tempo de pandemia: relatos de experiências de professores do nível superior sobre as aulas remota"(BARBOSA; VIEGAS; BATISTA, 2020).

2.8 Resultados dos questionários comparando todos os tipos de aula

Aplicamos dois tipos distintos de questionários, um para alunos que participaram do projeto e fizeram as atividades, e outro para professores de matemática das escolas Estaduais, municipais, federais e privadas atuantes em diversos níveis de ensino, que trata do ensino da matemática de forma digital e presencial.

Segundo (HORA; MONTEIRO; ARICA, 2010), o questionário é uma das formas mais práticas de obtenção de informações quando existe a necessidade de saber sobre comportamentos, atitudes, opiniões e preferências, sendo utilizado como base de dados às pesquisas.

Desta maneira, aplicamos os questionários e tivemos os seguintes resultados:

2.8.1 Questionário aplicado aos alunos

A seguir passamos as respostas e uma pequena discussão sobre cada uma delas.

Qual tipo de aula agradou mais (Figura 16)?

- **Aula Presencial:** Em ambos os momentos, a aula presencial foi a mais apreciada, com 59,3% no primeiro e 53,8 % no segundo. Isso demonstra uma forte preferência dos alunos pela interação face a face e o ambiente de sala de aula tradicional, destacando a importância do contato direto com o professor e colegas.
- **As aulas pelo meeting foram a segunda modalidade mais preferida (18,5% no primeiro e 16,1% no segundo momento).** Isso sugere que os alunos valorizam a interação síncrona, mesmo que virtual, por permitir um ambiente de aprendizado mais dinâmico e semelhante à aula presencial.
- **As aulas gravadas no YouTube tiveram 14,8% de preferência no primeiro momento e 12,9% no segundo.** Embora sejam menos populares que as modalidades síncronas, essas aulas são apreciadas por sua flexibilidade, permitindo que os alunos acessem o conteúdo em seu próprio ritmo.

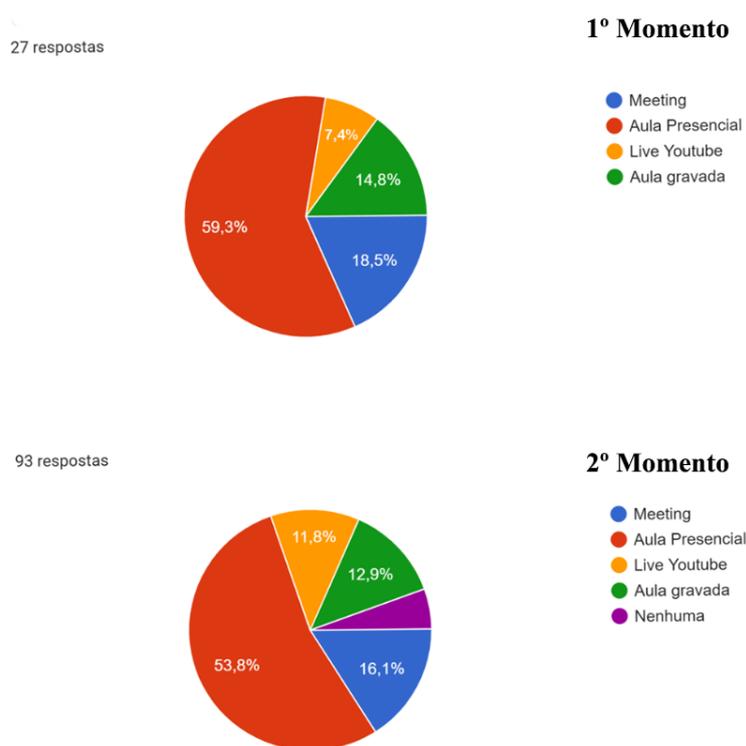


Figura 16 – Tipo de aula agradou mais

- **Lives no YouTube:** As lives no YouTube foram a modalidade menos preferida em ambos os momentos (7,4%) no primeiro e (11,8%) no segundo momento . Isso mostra existe desafios significativos, como problemas de interação em tempo real e distrações durante a transmissão.

Qual aula agradou menos (Figura 17)?

Os gráficos abaixo mostram os resultados obtidos e em seguida discutimos tais resultados.

- **Lives no YouTube**

Primeiro momento: A maior parte dos alunos (42,9%) indicou que a live do YouTube foi a modalidade que menos agradou. Isso pode estar relacionado a problemas de interação em tempo real, qualidade de transmissão e dificuldade em manter o foco.

Segundo momento: A live do YouTube também foi a menos apreciada (30,4%), confirmando que essa modalidade enfrenta desafios significativos para envolver os alunos de maneira eficaz.

- **Aulas gravadas e aulas pelo Meeting**

Primeiro momento: Tanto as aulas gravadas quanto as aulas pelo meeting foram indicadas por 25% dos alunos como as menos agradáveis. Isso sugere que, embora

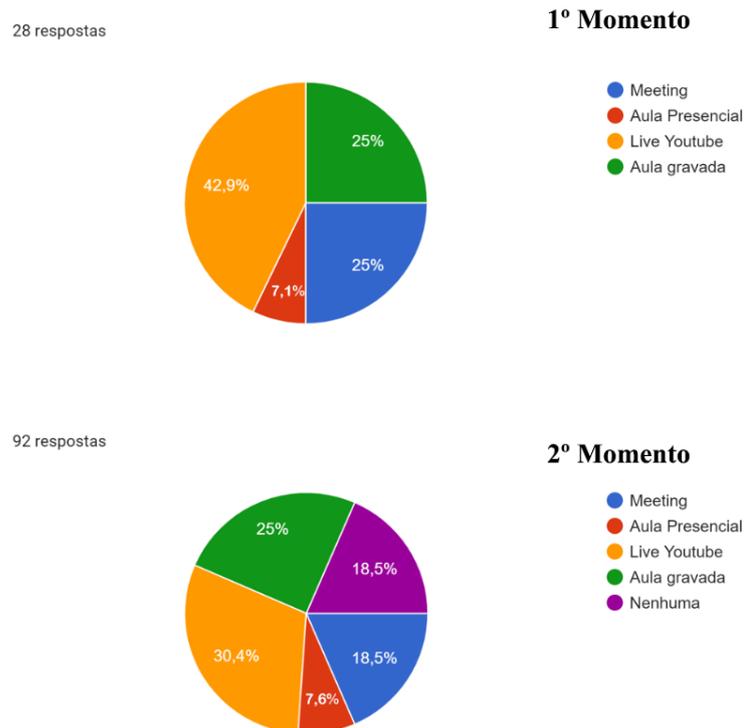


Figura 17 – Aula que agradou menos

ofereçam flexibilidade (aulas gravadas) e interação síncrona (meeting), ainda enfrentam barreiras que impactam negativamente a experiência de aprendizado.

Segundo momento: 25% dos alunos também acharam as aulas gravadas menos agradáveis, enquanto 18,5% mencionaram as aulas pelo meeting, indicando que as percepções negativas são consistentes entre os momentos.

- **Aula presencial:**

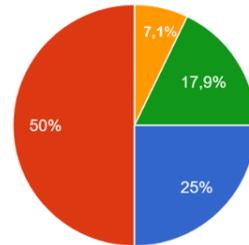
Em ambos os momentos, a aula presencial teve a menor porcentagem de respostas como a menos agradável (7,1% no primeiro e 7,6% no segundo momento). Isso reforça a conclusão de que a aula presencial continua sendo a modalidade preferida entre os alunos.

- **Nenhuma aula:**

No segundo momento, 18,5% dos alunos indicaram que nenhuma aula foi desagradável, o que pode sugerir uma maior aceitação geral das modalidades de ensino analisadas nesta escola específica.

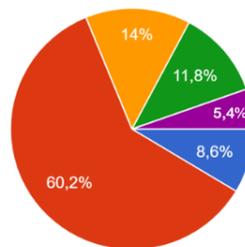
Em qual aula você se concentrou mais (Figura 18)?

28 respostas

**1º Momento**

- Meeting
- Aula Presencial
- Live Youtube
- Aula gravada

93 respostas

**2º Momento**

- Meeting
- Aula Presencial
- Live Youtube
- Aula gravada
- Nenhuma

Figura 18 – Comparação da concentração

Com esses resultados é reforçada a conclusão de que a aula presencial continua sendo a modalidade que proporciona as melhores condições para a concentração dos alunos. A estrutura de sala de aula e a interação direta com o professor e colegas são fatores cruciais para manter o foco.

Aulas pelo meeting apresentam uma boa alternativa, mas sua eficácia pode variar dependendo do contexto. As aulas gravadas, apesar de oferecerem flexibilidade, ainda enfrentam desafios em termos de concentração. As lives do YouTube, embora tenham mostrado uma ligeira melhora no segundo momento, continuam a ser a modalidade menos eficaz para manter o interesse dos alunos.

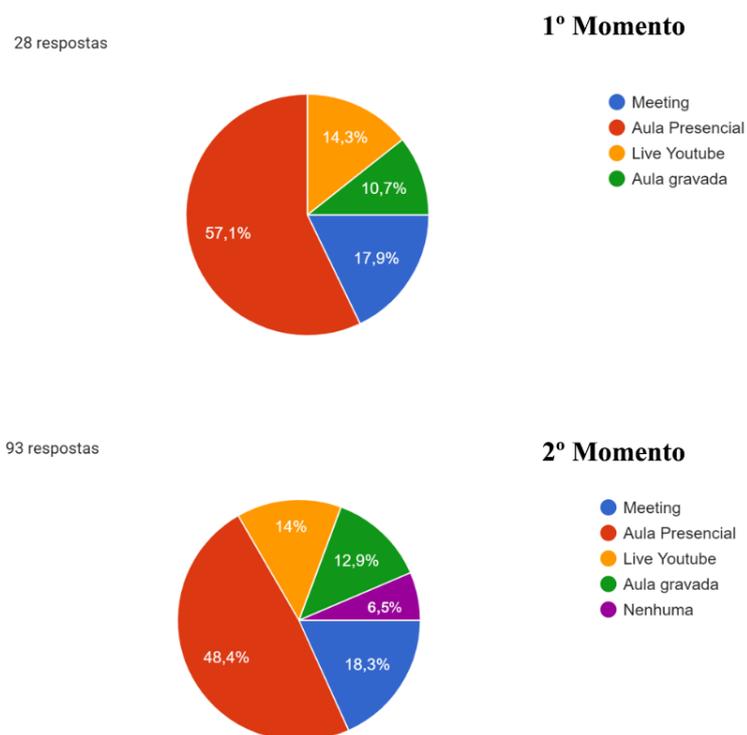


Figura 19 – Comparação da atenção

Qual aula chamou mais sua atenção (Figura 19)?

Aqui é destacado que as aulas presenciais continuam sendo as mais eficazes em captar a atenção dos alunos, reforçando a necessidade de integrar elementos de ensino tradicional no ambiente digital. As aulas pelo meeting também se mostram uma alternativa viável, oferecendo um bom nível de engajamento devido à interatividade em tempo real.

As lives do YouTube, embora apresentem desafios de concentração, têm potencial de engajar visualmente os alunos, enquanto as aulas gravadas, apesar de sua flexibilidade, ainda enfrentam dificuldades em manter a atenção dos estudantes.

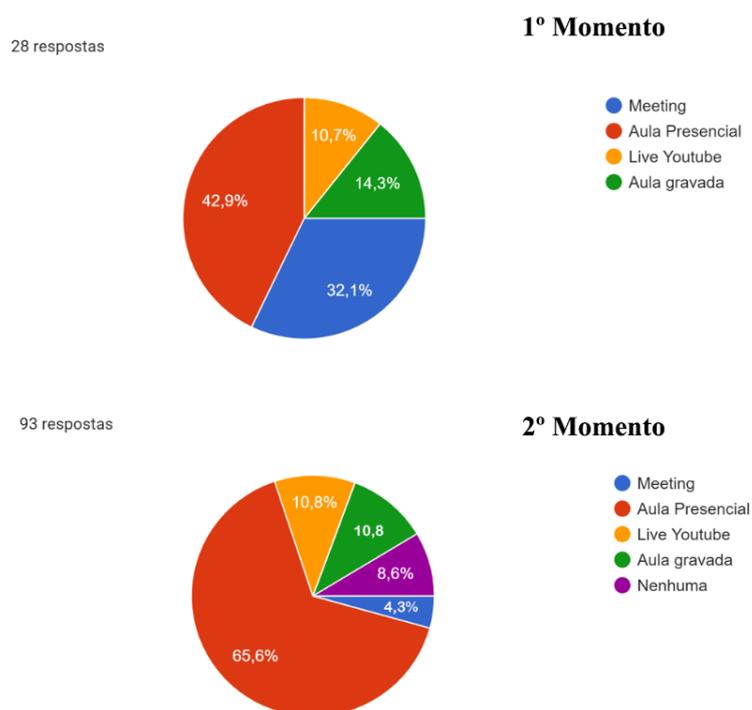


Figura 20 – Percepção de aprendizagem

Você aprendeu mais em qual aula (Figura 20)?

Com essa análise, podemos ver que as aulas presenciais são a modalidade mais eficaz em termos de aprendizado, talvez pela interação direta e experiência dos alunos com esse tipo de aula. Aulas pelo meeting, embora eficazes em certos contextos, mostram uma variação significativa na percepção de aprendizado, sugerindo que sua implementação precisa ser cuidadosamente planejada.

As aulas gravadas e as lives do YouTube, embora não sejam as preferidas pela maioria, oferecem benefícios específicos que podem ser explorados para complementar o ensino presencial. Em particular, a capacidade de revisar material gravado e o dinamismo das lives podem ser integrados de maneira estratégica para maximizar o aprendizado.

Qual aula aproveitou melhor o tempo (Figura 21)?

Esses resultados indicam que tanto as aulas presenciais quanto as aulas gravadas são percebidas pelos alunos como as mais eficientes em termos de aproveitamento do tempo. As aulas gravadas oferecem a vantagem da flexibilidade, permitindo que os alunos aprendam no seu próprio ritmo.

As aulas pelo meeting apresentam uma percepção baixa de eficiência, as lives do YouTube, são vistas como menos eficientes, possivelmente devido a distrações e a natureza menos estruturada e rígida em relação a esse quesito.

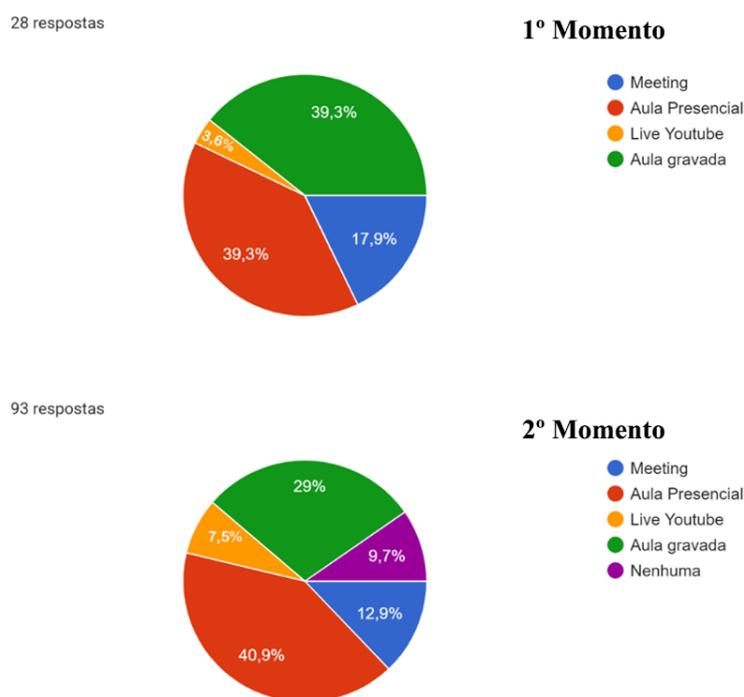


Figura 21 – Gerenciamento do Tempo

Qual tipo de aula você usa quando precisa aprender um assunto novo (Figura 22)?

Aqui podemos concluir que as aulas gravadas são amplamente preferidas pelos alunos quando precisam aprender novos conteúdos, devido à flexibilidade e à possibilidade de revisão do material. Lives do YouTube também são uma escolha popular, embora em menor grau no segundo momento, destacando a acessibilidade e a diversidade de conteúdos disponíveis online.

Aulas presenciais mantêm uma importância significativa, evidenciando que a interação direta ainda é valorizada por uma parte considerável dos alunos, mesmo na era digital. A ausência de preferência por aulas pelo meeting sugere que este formato pode ser menos eficaz para a aprendizagem de novos assuntos, possivelmente devido à falta de flexibilidade em comparação com aulas gravadas e a interação limitada em comparação com aulas presenciais.

Qual nota você dá para aula presencial (Figura 23)?

Primeiro momento: A nota média dada pelos alunos foi 9,4, indicando uma alta satisfação com as aulas presenciais. A maioria dos alunos (75%) deu a nota máxima, demonstrando uma percepção extremamente positiva.

Segundo momento: A nota média foi 8,68, ainda indicando uma alta satisfação, embora ligeiramente inferior ao primeiro momento. Mais da metade dos alunos (52,2%) deram a nota máxima, mas também houve uma distribuição mais variada de notas.

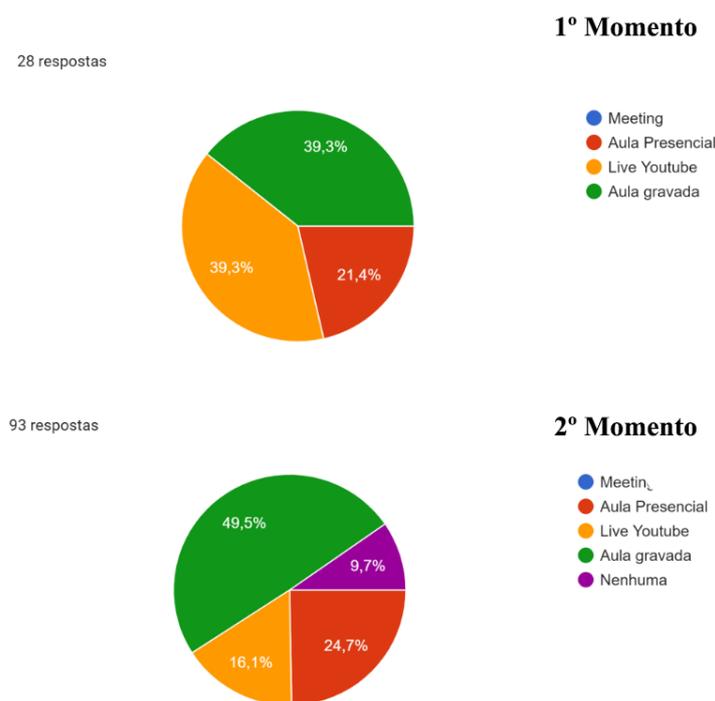


Figura 22 – Necessidade de novos aprendizados

Esses resultados reforçam a conclusão de que as aulas presenciais são vistas de maneira muito positiva pelos alunos, com uma média alta de satisfação em ambos os momentos. A variação na intensidade da satisfação pode ser explorada para entender melhor as condições que afetam a percepção dos alunos, como o ambiente escolar, o método de ensino, e a interação professor-aluno.

Qual nota você dá para aula gravada e disponibilizada no YouTube (Figura 24)?

Primeiro momento: A nota média foi 7,72, indicando uma avaliação geralmente positiva das aulas gravadas. A maior concentração de notas altas (39,3% deu nota 10) demonstra uma percepção positiva forte entre muitos alunos.

Segundo momento: A nota média foi 6,91, ligeiramente inferior ao primeiro momento, com uma distribuição mais ampla de notas, incluindo notas muito baixas (nota 0 e nota 2). Isso sugere uma percepção mais crítica ou variada sobre a qualidade das aulas gravadas.

Podemos inferir que as aulas gravadas são geralmente bem recebidas, mas com áreas identificáveis para melhoria. A variação nas avaliações sugere que fatores como a clareza do conteúdo, a qualidade do vídeo e a acessibilidade podem influenciar significativamente a percepção dos alunos.

A diferença nas médias entre os dois momentos reforça a necessidade de adaptar as estratégias pedagógicas para atender melhor às necessidades e expectativas dos alunos. Integrar feedback detalhado e buscar melhorias contínuas nas aulas gravadas pode

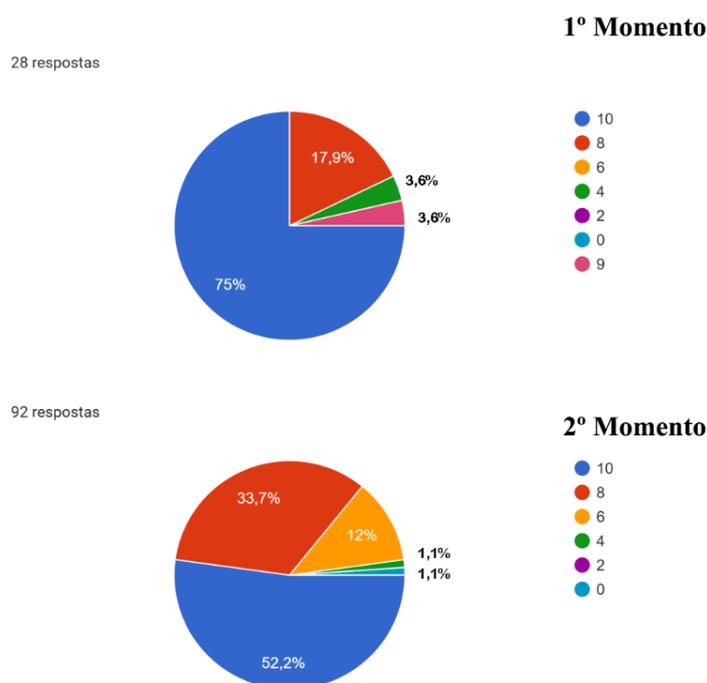


Figura 23 – Nota para aula presencial

aumentar a eficácia desse formato, tornando-o uma ferramenta ainda mais valiosa no ensino da matemática na era digital.

Essas conclusões mostram a importância de utilizar as aulas gravadas como complemento às aulas presenciais e outras modalidades online, aproveitando suas vantagens e trabalhando nas áreas que necessitam de aperfeiçoamento.

Qual nota você dá para Live no YouTube (Figura 25)?

Primeiro momento: A nota média foi 7,104, indicando uma avaliação moderadamente positiva das lives no YouTube. A maior concentração de notas 8 (32,1%) e 10 (25%) demonstra uma percepção relativamente boa, mas há também um número significativo de notas mais baixas.

Segundo momento: A nota média foi 6,304, um pouco inferior ao primeiro momento. A dispersão das notas é maior, com 9,8% dos alunos dando nota 0 e 6,5% dando nota 2, sugerindo críticas mais significativas entre alguns alunos.

Embora as lives no YouTube sejam uma ferramenta valiosa para o ensino, há uma necessidade clara de melhorias. A diferença nas médias entre os dois momentos reflete variações na percepção dos alunos, destacando a importância de se adaptar e melhorar continuamente o formato das lives.

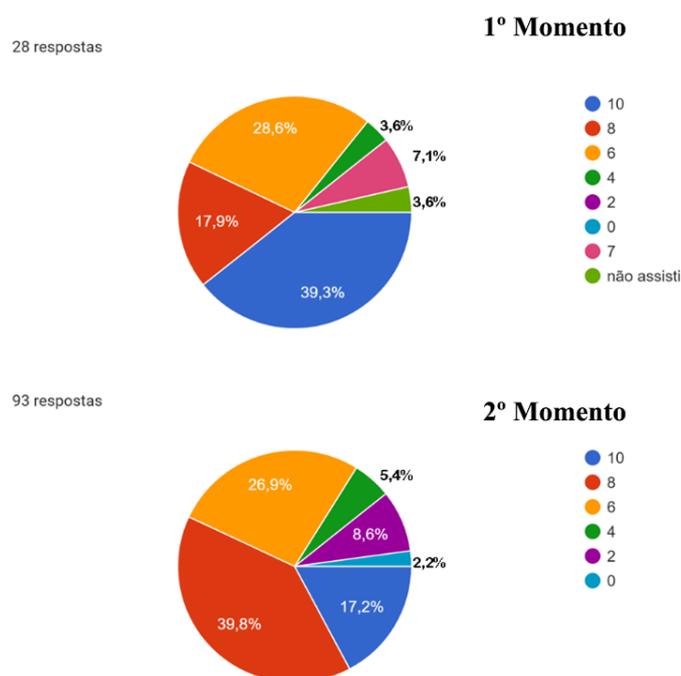


Figura 24 – Nota para aula gravada

Qual nota você dá para aula do Meeting (Figura 26)?

Primeiro momento: A média de 8,518 no primeiro momento indica uma avaliação muito positiva das aulas realizadas pelo Meeting. A nota 10 foi a mais frequente (46,4%), sugerindo uma satisfação elevada entre os alunos. Recepção Menos Favorável no Segundo momento:

Segundo momento: A média de 5,998 no segundo momento é consideravelmente mais baixa, refletindo uma recepção menos favorável. A dispersão das notas, com uma presença significativa de notas 4, 2 e 0 (28,9% no total), sugere que muitos alunos tiveram uma experiência menos satisfatória com este formato de aula.

As aulas realizadas pelo Meeting têm potencial, mas a satisfação dos alunos pode variar significativamente. Essas conclusões ressaltam a importância de considerar o feedback dos alunos para aprimorar a qualidade das aulas virtuais.

A diferença nas médias entre os dois momentos reflete a necessidade de ajustes específicos para garantir que todos os alunos possam aproveitar ao máximo as aulas pelo Meeting. Aspectos como a preparação do conteúdo, a qualidade da conexão e a dinâmica da interação online são cruciais para o sucesso desse formato de aula.

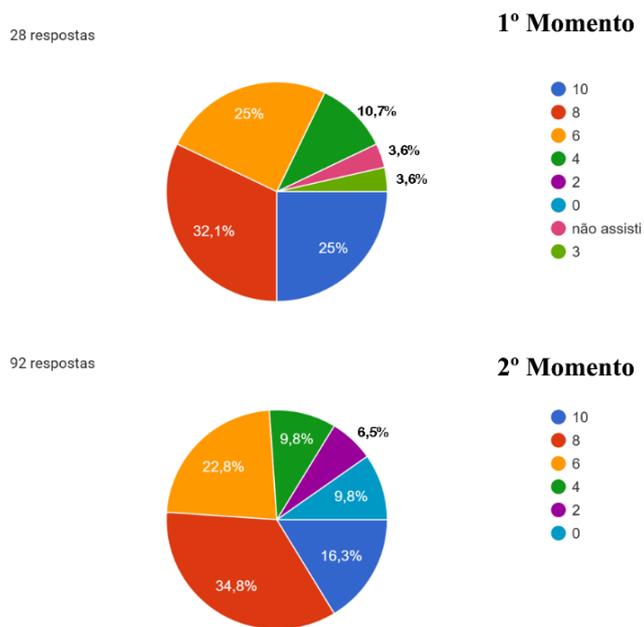


Figura 25 – Nota para aula por meio de Live no YouTube

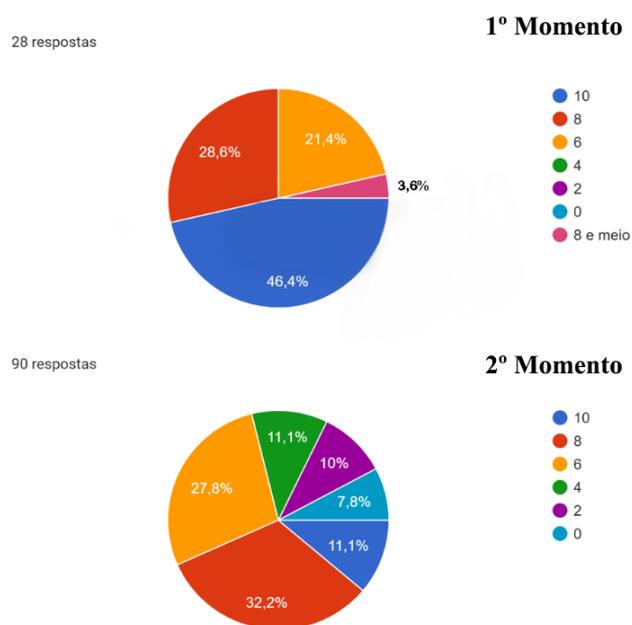


Figura 26 – Nota para aula no meeting

Resumo

1. Aula Presencial

Preferência geral: aula mais preferida entre os alunos.

Média de Preferência: 56,6%

Aspectos Avaliados:

- **Concentração:** Maior parte dos alunos se concentrou mais nas aulas presenciais (55,1%).
- **Atenção:** aula que mais chamou a atenção (52,8%).
- **Aprendizado:** aula onde os alunos sentiram que aprenderam mais (54,3%).
- **Aproveitamento do Tempo:** Considerado o melhor aproveitamento de tempo em comparação com os outros formatos (40,1%).

Nota Média: 8,82

2. Aula pelo Meeting

Preferência Geral: Segunda posição na preferência dos alunos.

Média de Preferência: 17,3%

Aspectos Avaliados:

- **Concentração:** 16,8% dos alunos se concentraram mais durante as aulas pelo Meeting.
- **Atenção:** 18,1% acharam que as aulas pelo Meeting chamaram mais a atenção.
- **Aprendizado:** 18,2% dos alunos sentiram que aprenderam mais com as aulas pelo Meeting.
- **Aproveitamento do Tempo:** Considerado eficiente em termos de aproveitamento do tempo (15,4%).

Nota Média: 7,16

3. Aula gravada no YouTube

Preferência Geral: Terceira posição na preferência dos alunos.

Média de Preferência: 13,9%

Aspectos avaliados:

- **Concentração:** 14,8% dos alunos se concentraram mais nas aulas gravadas.
- **Atenção:** 11,8% acharam que as aulas gravadas chamaram mais a atenção.
- **Aprendizado:** 12,6% dos alunos sentiram que aprenderam mais com as aulas gravadas.

- **Aproveitamento do tempo:** As aulas gravadas foram consideradas eficientes em termos de aproveitamento do tempo (34,2%).

Nota Média: 7,12

4. Live no YouTube

Preferência geral: Quarta posição na preferência dos alunos.

Média de preferência: 9,6%

Aspectos avaliados:

- **Concentração:** 10,6% dos alunos se concentraram mais durante as lives.
- **Atenção:** 14,2% acharam que as lives chamaram mais a atenção.
- **Aprendizado:** 10,8% dos alunos sentiram que aprenderam mais com as lives.
- **Aproveitamento do Tempo:** Considerado o menos eficiente em termos de aproveitamento do tempo (5,6%).

Nota Média: 6,26

Conclusão

Os resultados indicam que as aulas presenciais são amplamente preferidas pelos alunos, destacando-se em todos os aspectos avaliados (concentração, atenção, aprendizado e aproveitamento do tempo). As aulas pelo Meeting vêm em seguida, apresentando uma avaliação positiva, especialmente em termos de aprendizado e atenção. As aulas gravadas no YouTube têm uma aceitação moderada, com bons resultados em termos de aproveitamento do tempo, embora não se destaquem tanto em concentração e aprendizado. Por fim, as lives no YouTube são as menos preferidas, com as menores médias de satisfação em todos os aspectos avaliados.

Essas conclusões sugerem que, apesar do potencial das tecnologias digitais, o formato presencial ainda é percebido como o mais eficaz pelos alunos. Isso ressalta a importância de considerar as preferências e necessidades dos alunos ao integrar ferramentas digitais no ensino da matemática, buscando um equilíbrio que maximize o aprendizado e a satisfação dos estudantes.

2.8.2 Questionário aplicado aos professores

1. Quantos anos de experiência você possui como professor de matemática?

55 respostas

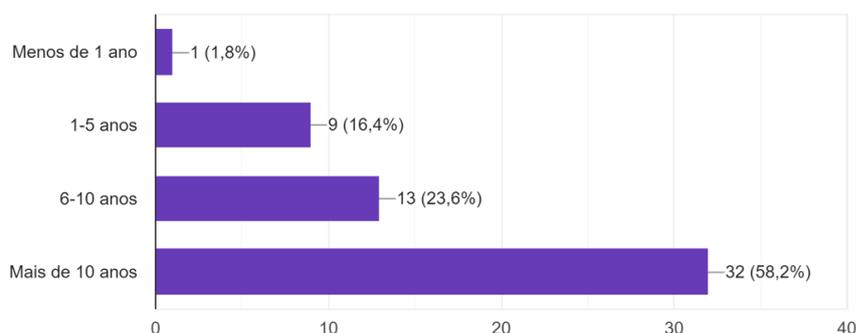


Figura 27

O gráfico da Figura 27, indica que esta vasta experiência docente em aulas presenciais pode influenciar a percepção de eficácia dessas aulas entre os alunos, mesmo que não tenham tido aula diretamente com esses professores no momento. A preferência dos alunos por aulas presenciais, evidenciada em questionários anteriores, pode ser reflexo da confiança e da qualidade associadas a professores mais experientes nesse formato. No entanto, a combinação de aulas presenciais e remotas, especialmente com professores capacitados em metodologias online, pode oferecer um equilíbrio benéfico, atendendo às diversas necessidades e preferências de aprendizado dos alunos.

O gráfico da Figura 28, mostra que a experiência e práticas pedagógicas variam amplamente, refletindo diferentes realidades e desafios. O fato de muitos professores atuarem em redes estaduais e municipais, onde a infraestrutura e os recursos tecnológicos podem ser mais limitados, pode influenciar a percepção dos alunos sobre a eficácia

2. Você atua em qual rede de ensino? (Pode marcar mais de uma opção, se necessário)

55 respostas

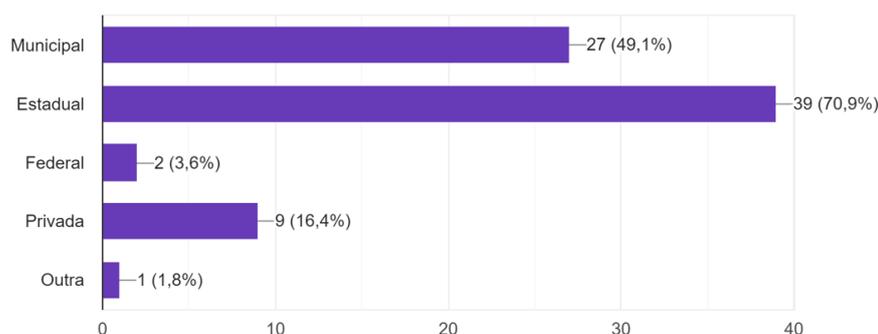


Figura 28

das aulas remotas. A preferência observada por aulas presenciais em questionários anteriores pode estar associada a essas variáveis, destacando a importância de adaptar e melhorar as estratégias de ensino remoto para alcançar melhores resultados.

3. Você já ministrou aulas de matemática de forma remota antes da pandemia de COVID-19?
55 respostas

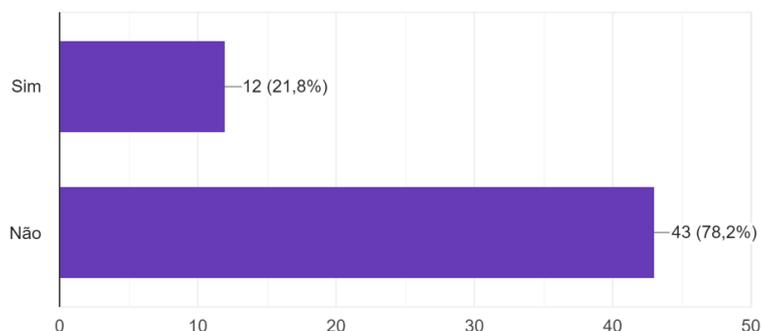


Figura 29

O gráfico da Figura 29, mostra que a falta de experiência anterior pode ter impactado a transição para o ensino remoto, refletindo-se na percepção dos alunos sobre a eficácia dessas aulas. Mesmo que os alunos do momento tenham tido aulas com um professor experiente em metodologias online, a preferência por aulas presenciais pode estar relacionada ao fato de muitos professores ainda estarem se adaptando ao ensino remoto, como indicado pelos resultados anteriores. A familiaridade e a prática com ferramentas digitais são essenciais para melhorar a qualidade do ensino remoto e a experiência de aprendizagem dos alunos.

4. Você já ministrou aulas de matemática de forma remota?
55 respostas

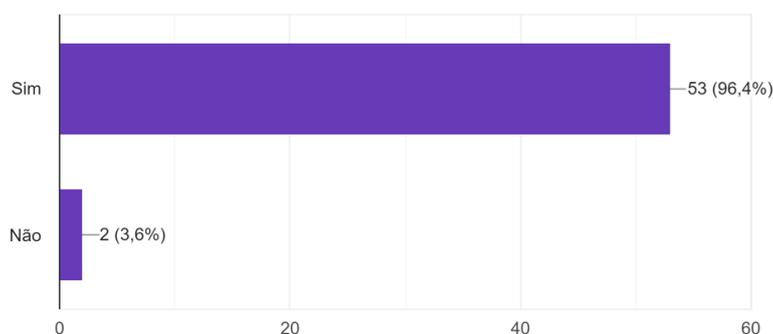


Figura 30

O gráfico da Figura 30, mostra que quase todos os professores de matemática (96,4%) já ministraram aulas de forma remota, evidenciando uma adaptação signifi-

tiva ao ensino online, especialmente durante e após a pandemia. Apesar dessa adaptação, a preferência dos alunos por aulas presenciais, conforme resultados anteriores, pode estar ligada à qualidade da interação presencial e à experiência dos professores com métodos tradicionais.

5. Quais ferramentas digitais você utilizou para ministrar aulas remotas? (Marque todas as que se aplicam)

55 respostas

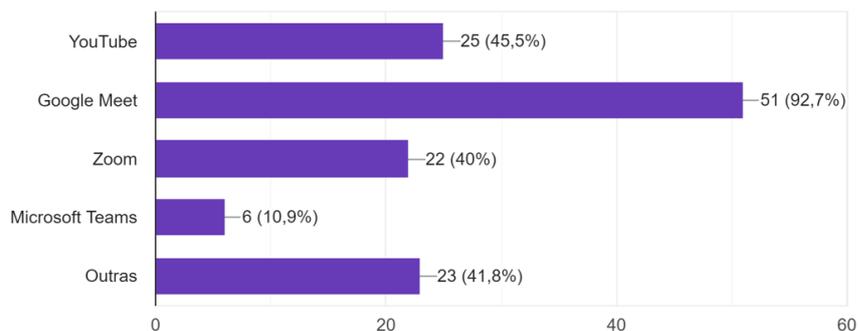


Figura 31

A preferência pelo Google Meet, conforme indicado no gráfico da Figura 31, pode estar relacionada à sua facilidade de uso e integração com outras ferramentas do Google. Essa diversidade de ferramentas reflete a adaptação dos professores ao ensino remoto. A variedade de ferramentas também destaca a importância de treinamento contínuo para os professores a fim de maximizar a eficácia do ensino remoto.

6. Em comparação com as aulas presenciais, como você avalia a eficácia das aulas remotas de matemática?

55 respostas

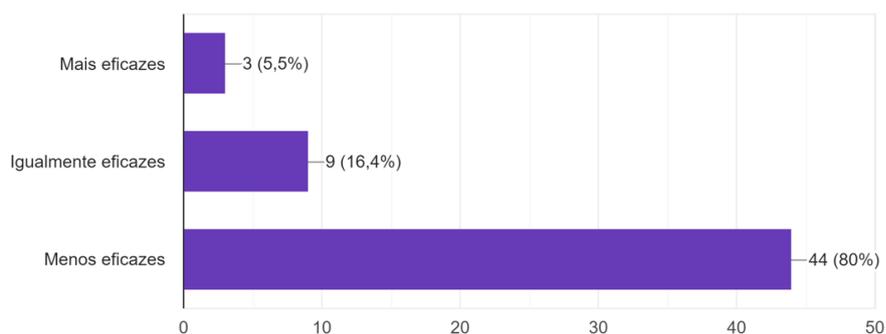


Figura 32

O resultado apresentado no gráfico da Figura 32, reflete a percepção de que a interação e a dinâmica das aulas presenciais são superiores. No entanto, os questionários realizados com alunos indicam que, embora algumas modalidades de aulas remotas,

como as gravadas, tenham tido bom desempenho em alguns aspectos, as aulas presenciais ainda foram mais bem avaliadas de forma geral. Isso sugere que, embora o ensino remoto possa ser aprimorado, especialmente com professores experientes e bem treinados, as aulas presenciais continuam a oferecer vantagens significativas em termos de engajamento e eficácia.

7. Quais foram os principais desafios que você enfrentou ao ministrar aulas de matemática de forma remota?

55 respostas

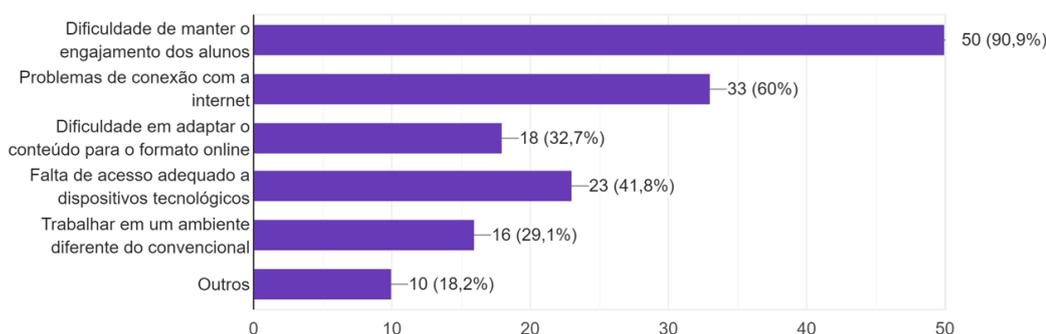


Figura 33

O gráfico da Figura 33, reflete as dificuldades mencionadas anteriormente pelos alunos em relação às aulas remotas, como problemas de acesso e a eficácia comparativa das aulas presenciais. A dificuldade em engajar os alunos e adaptar o conteúdo para o ambiente virtual destaca a necessidade de estratégias pedagógicas e tecnológicas mais eficazes para melhorar o ensino remoto, alinhando-se com a percepção de que as aulas presenciais oferecem uma interação e eficácia superiores.

8. Quais foram as vantagens das tecnologias digitais no ensino da matemática durante o período de ensino remoto?

55 respostas

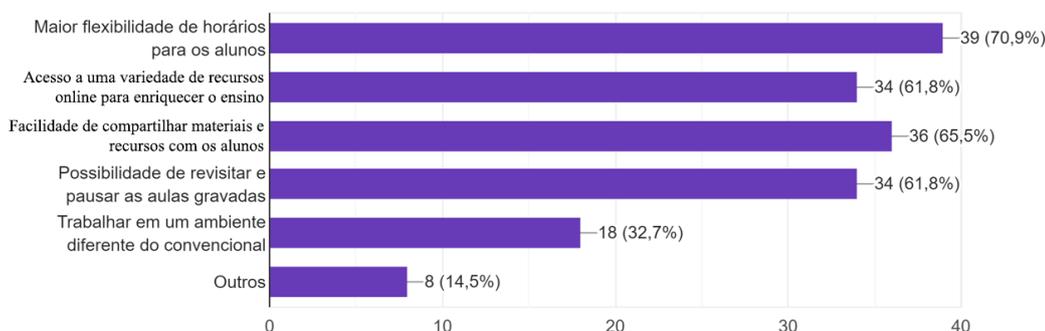


Figura 34

O gráfico da Figura 34, mostra que as vantagens corroboram com a percepção dos alunos de que as aulas gravadas e remotas oferecem flexibilidade e recursos acessíveis, contrastando com as dificuldades enfrentadas em manter o engajamento e acesso adequado. Embora as tecnologias digitais tenham proporcionado benefícios claros, a eficácia geral das aulas remotas ainda foi superada pelas aulas presenciais, que se destacaram em termos de interação e desempenho geral.

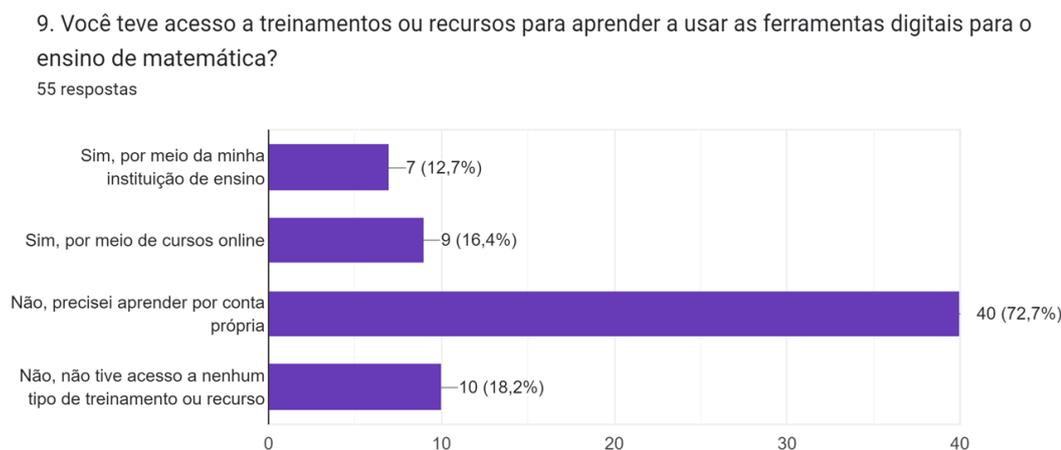


Figura 35

O gráfico da Figura 35, indica que a falta de treinamento formal pode ter contribuído para os desafios enfrentados, como a dificuldade em manter o engajamento dos alunos e a adaptação do conteúdo para o formato online, ressaltando a necessidade de suporte mais robusto para o ensino remoto.

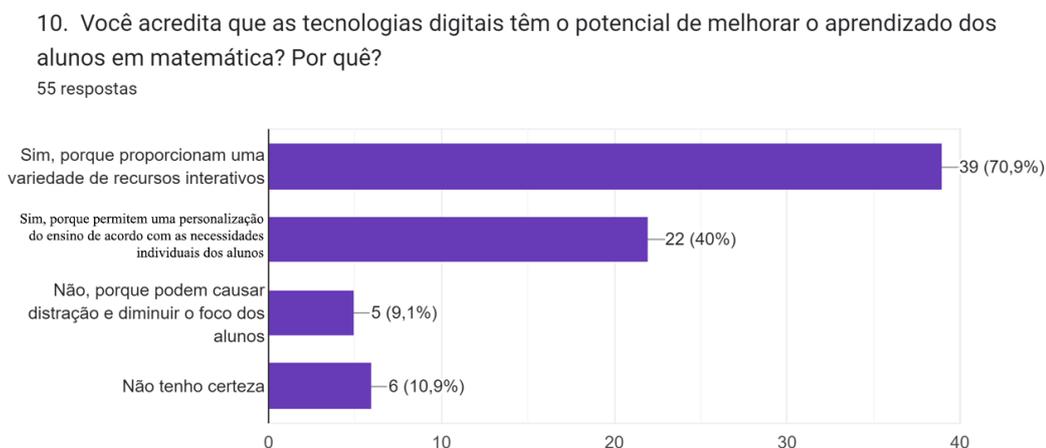


Figura 36

O gráfico da Figura 36, aponta que o ensino digital possui um potencial muito grande, desde que sejam contornados os desafios enfrentados. Como a necessidade de

engajamento e a dificuldade em adaptar o conteúdo para o formato online.

11. Você tem alguma sugestão ou recomendação para outros professores que desejam utilizar tecnologias digitais no ensino de matemática de forma eficaz?

55 respostas

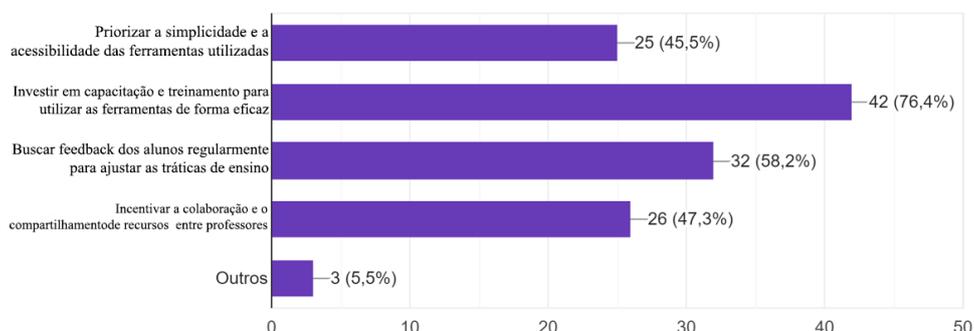


Figura 37

O gráfico da Figura 37, mostra que para utilizar tecnologias digitais de forma eficaz no ensino de matemática, os professores devem priorizar a simplicidade e acessibilidade das ferramentas e investir em capacitação e treinamento, como sugerido por 76,4% dos entrevistados. Além disso, é crucial buscar feedback dos alunos regularmente para ajustar as práticas de ensino (58,2%) e incentivar a colaboração e o compartilhamento de recursos entre os docentes (47,3%).

12. Você pretende continuar utilizando tecnologias digitais no ensino de matemática mesmo após o retorno às aulas presenciais?

55 respostas

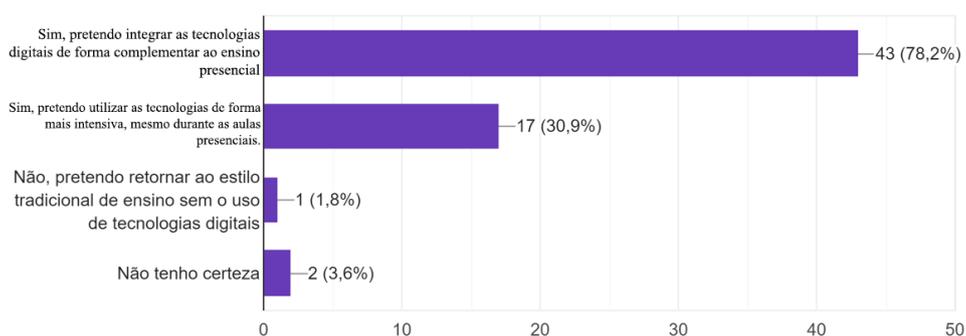


Figura 38

De acordo com o gráfico da Figura 38, a grande maioria dos professores (78,2%) pretende integrar as tecnologias digitais de forma complementar ao ensino presencial, mesmo após o retorno às aulas presenciais, refletindo uma tendência observada nas respostas anteriores sobre a eficácia e as vantagens das ferramentas digitais. Além disso, 30,9% dos professores planejam utilizar as tecnologias de forma mais intensiva,

evidenciando um reconhecimento da importância desses recursos no enriquecimento do ensino. Apenas 1,8% desejam retornar ao estilo tradicional sem o uso de tecnologias digitais, e 3,6% não têm certeza, indicando que a tecnologia continuará a desempenhar um papel significativo na educação matemática, complementando e potencialmente aprimorando as práticas presenciais.

13. Imagine um produto (resultado de uma dissertação de mestrado) que culmina em um guia detalhado sobre como utilizar uma variedade de tec...or. Você considera que um guia desse tipo seria:
55 respostas

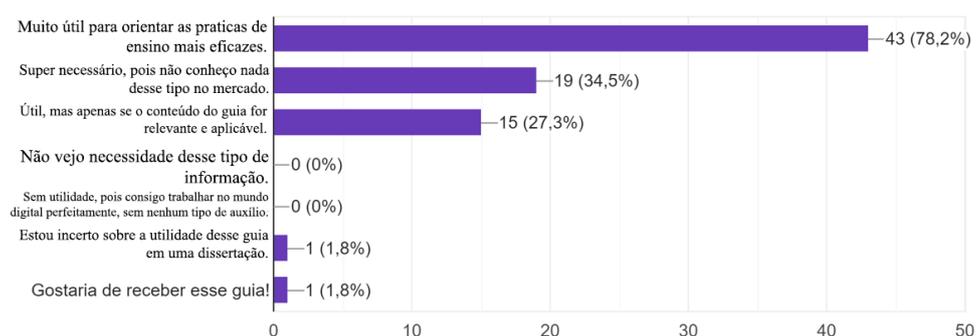


Figura 39

A maioria dos professores considera um guia detalhado sobre o uso de tecnologias digitais no ensino de matemática, que inclua perspectivas de alunos e professores e compare aulas presenciais com remotas, como muito útil para orientar práticas de ensino mais eficazes (78,2%). A necessidade desse guia é amplamente reconhecida, especialmente por aqueles que não conhecem recursos semelhantes no mercado (34,5%). No entanto, alguns destacam que sua utilidade dependeria da relevância e aplicabilidade do conteúdo (27,3%). Apenas uma pequena fração dos professores está incerta sobre sua utilidade ou acredita que não há necessidade desse tipo de informação (1,8%). Esses resultados indicam um forte interesse por diretrizes práticas que integrem tanto as perspectivas de alunos quanto de professores para otimizar o uso de tecnologias no ensino, refletindo o desejo de muitos em melhorar e adaptar suas práticas pedagógicas conforme as demandas atuais.

Capítulo 3

Considerações Finais

Esta dissertação buscou explorar e avaliar a eficácia das diferentes modalidades de ensino de matemática na era digital, focando na comparação entre aulas presenciais, remotas e a utilização de plataformas digitais como YouTube, Google Meet, e outras ferramentas digitais. Os resultados obtidos foram abrangentes e forneceram uma visão clara sobre as preferências e percepções de alunos e professores, assim como as práticas e desafios enfrentados no contexto educacional contemporâneo.

A análise das preferências dos alunos revelou que, em geral, as aulas presenciais foram altamente valorizadas, com destaque para a interação direta com o professor e a dinâmica de grupo. Esse achado está alinhado com a percepção dos professores, que destacaram a eficácia das aulas presenciais em comparação com as remotas, devido à maior experiência com esse formato e às dificuldades enfrentadas no ensino remoto, como a dificuldade de engajamento e problemas de conexão.

Por outro lado, as aulas gravadas e as sessões por meio de plataformas digitais, mostraram vantagens significativas em termos de flexibilidade e acesso a recursos variados. A alta aceitação dessas ferramentas digitais entre professores e alunos sugere que, embora as aulas presenciais continuem a ser preferidas por muitos, a integração de tecnologias digitais pode complementar e enriquecer o processo de ensino e aprendizagem.

A partir dos resultados, ficou evidente que a adoção de tecnologias digitais no ensino de matemática pode oferecer benefícios consideráveis, como flexibilidade de horários, acesso a uma variedade de recursos e a capacidade de revisar o conteúdo a qualquer momento. No entanto, também foram identificados desafios, como a necessidade de treinamento adequado e a superação de dificuldades técnicas, que devem ser abordados para maximizar a eficácia dessas ferramentas.

Em suma, a combinação de aulas presenciais e digitais parece ser uma abordagem promissora para o futuro da educação em matemática. A integração inteligente dessas modalidades pode aproveitar o melhor de ambos os mundos, melhorando a experiência de aprendizagem e atendendo às necessidades variadas dos alunos. A con-

tinuidade da pesquisa e o desenvolvimento de novas práticas e recursos são essenciais para garantir que as tecnologias digitais contribuam positivamente para a educação matemática, proporcionando um ensino mais acessível, envolvente e eficaz.

Referências

- ABED. **EAD.BR: relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil**. Curitiba: Associação Brasileira de Educação a Distância Censo (ABED), 2019. 61 p. Disponível em: <http://abed.org.br/arquivos/CENSO_DIGITAL_EAD_2018_PORTUGUES.pdf>.
- ALVES, L. et al. Educação remota: entre a ilusão e a realidade. **Interfaces Científicas-Educação**, v. 8, n. 3, p. 348–365, 2020.
- BARBOSA, A. M.; VIEGAS, M. A. S.; BATISTA, R. L. N. F. F. Aulas presenciais em tempos de pandemia: relatos de experiências de professores do nível superior sobre as aulas remotas. **Revista Augustus**, v. 25, n. 51, p. 255–280, 2020.
- BEHAR, P. A. O ensino remoto emergencial e a educação a distância. **Rio Grande do Sul: UFRGS**, v. 14, n. 8, 2020.
- BERÇOTT, T. **A Era Digital**. 2015.
- CNTE. **Falta de estrutura das escolas compromete educação pública no Brasil**. 2023. Disponível em: <<https://www.cut.org.br/noticias/falta-de-estrutura-das-escolas-compromete-educacao-publica-no-brasil-bc17>>.
- CRUZ, J.; TAVARES, E. dos S.; COSTA, M. Aprendizagem significativa no contexto do ensino remoto. **Dialogia**, n. 36, p. 411–427, 2020.
- DIAS, C. A análise do discurso digital: um campo de questões. **REDISCO–Revista Eletrônica de Estudos do Discurso e do Corpo**, v. 10, n. 2, 2016.
- FEITOSA, M. et al. Ensino remoto: O que pensam os alunos e professores? In: **Anais do V Congresso sobre Tecnologias na Educação**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2020. p. 60–68. ISSN 0000-0000. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/ctrl/article/view/11383>>.
- HABOWSKI, A. C.; CONTE, E.; TREVISAN, A. L. Por uma cultura reconstrutiva dos sentidos das tecnologias na educação. **Educação & Sociedade**, SciELO Brasil, v. 40, p. e0218349, 2019.
- HORA, H. R. M. D.; MONTEIRO, G. T. R.; ARICA, J. Confiabilidade em questionários para qualidade: um estudo com o coeficiente alfa de cronbach. **Produto & Produção**, v. 11, n. 2, 2010.
- MÜLLER, S. A. P. **Inclusão digital e escola pública: uma análise da ação pedagógica e da informática na educação**. 2005.

OLIVEIRA, M. B. de. O ensino híbrido no Brasil após pandemia do COVID-19. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.34117/bjdv7n1-061>>.

PINHEIRO, E. G. Castells, Manuel. *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra, 1999. v. 1. **Informação & Sociedade**, Universidade Federal da Paraíba-Programa de Pós-Graduação em Ciência da ..., v. 10, n. 2, 2000.

SCHIMIGUEL, J.; FERNANDES, M. E.; OKANO, M. Investigando aulas remotas e ao vivo através de ferramentas colaborativas em período de quarentena e COVID-19: Relato de experiência. *Research, Society and Development*, v. 9, p. e654997387, 09 2020.

SCHLIEMANN, A.; CARRAHER, D.; CARRAHER, T. Na vida, dez; na escola, zero: os contextos culturais da aprendizagem da matemática. *Na vida dez, na escola zero*, p. 23-43, 1993.

SILVA, A. O. da et al. O crescimento da EAD: análise do censo do ensino superior de 2020. *Ensino e Tecnologia em Revista*, v. 7, n. 3, p. 853-866, 2023.

SILVA, M. O. V. H. **Acesso à internet cresce no Brasil e chega a 84% da população em 2023, diz pesquisa**. 2023. Disponível em: <<https://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2023/11/16/acesso-a-internet-cresce-no-brasil-e-chega-a-84percent-da-populacao-em-2023-diz-pesquisa.html>>.

SILVEIRA, S. R. et al. O papel dos licenciados em computação no apoio ao ensino remoto em tempos de isolamento social devido à pandemia da COVID-19. *Série Educar-Prática Docente*, v. 40, p. 35, 2020.

WEINTRAUB, A. **PORTARIA Nº 544, DE 16 DE JUNHO DE 2020**. 2020. Disponível em: <<http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-544-de-16-de-junho-de-2020-261924872>>.