

# O erro na Matemática no contexto do ensino remoto: percepções de professores

The error in Mathematics in the context of remote teaching: perceptions of teachers

Marcelo Henrique Moreira Oliveira Silva<sup>1</sup>  
Janaína da Silva Gonçalves Fernandes<sup>2</sup>

## Resumo

A pesquisa busca compreender as percepções de professores sobre a ocorrência do erro no processo de ensino e aprendizagem da matemática no ensino remoto. O método utilizado é de abordagem qualitativa, do tipo descritivo exploratório. Foram convidados a participar da pesquisa dez professores, de ambos os sexos, que estavam à disposição do pesquisador, por técnica de amostragem denominada Snowball. Para a coleta de dados foram utilizados questionários sociodemográfico e estruturado, compartilhados em formulário do Google por meio virtual. Os dados foram analisados por meio da análise do conteúdo da Classificação Hierárquica Descendente. Os resultados permitiram a inferência de seis categorias relacionadas as percepções destes professores sobre os desafios no ensino remoto: vídeo chamadas online, Google sala de aula, maior confiança nas aulas presenciais, ensino híbrido como opção para aprendizagem, dificuldades com conteúdos remotos e adaptação ao ensino remoto. Em relação ao erro no ensino-aprendizagem da matemática na percepção destes professores foram cinco categorias inferidas: ensinar exercícios rotineiros, processo de ensino e aprendizagem remota em crianças, adolescentes e adultos, maior dificuldade de apoiar o aluno no ensino remoto, necessidade de maior valorização e investimento nas aulas de matemática, entender as dúvidas perante o erro. Considerou-se que tema sobre o erro no processo de ensino aprendizagem da matemática no contexto do ensino remoto aparece de uma forma vaga, pois este assunto é tratado como resolução de problemas e com pouco enfoque de tratar os possíveis erros como fonte de aprendizado e não como fonte de punição.

**Palavras chave:** aprendizagem; educação; ensino remoto; erro; matemática.

## Abstract

The research seeks to understand teachers' perceptions about the occurrence of errors in the teaching and learning process of mathematics in remote teaching. The method used is of a qualitative approach, of the exploratory descriptive type. Ten teachers of both sexes, who were available to the researcher, were invited to participate in the research, using a sampling technique called Snowball. For data collection, sociodemographic and structured

---

<sup>1</sup> Universidade Ibirapuera | marcelooliveiraprofessor@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Ibirapuera | janaina.fernandes@ibirapuera.edu.br

questionnaires were used, shared in a Google form via virtual means. Data were analyzed by analyzing the content of the Descending Hierarchical Classification. The results allowed the inference of six categories related to the perceptions of these teachers about the challenges in remote teaching: online video calls, Google classroom, greater confidence in face-to-face classes, blended learning as an option for learning, difficulties with remote content and adaptation to teaching remote. In relation to the error in the teaching-learning of mathematics in the perception of these teachers, five categories were inferred: teaching routine exercises, remote teaching and learning process in children, adolescents and adults, greater difficulty in supporting the student in remote teaching, need for greater appreciation and investment in math classes, understanding doubts in the face of error. It was considered that the theme about the error in the teaching-learning process of mathematics in the context of remote teaching appears in a vague way, since this subject is treated as problem solving and with little focus on treating possible errors as a source of learning and not as a source of punishment.

**Keywords:** learning; education; remote teaching; error; math.

## Introdução

O sistema de ensino deve cumprir um papel fundamental no desenvolvimento da cidadania, pois o erro está presente em várias situações das vidas dos alunos, visto que diversas ações do cotidiano giram em torno de erros e acertos (SILVA et al, 2018). Todavia, sempre é um desafio ensinar e aprender para qualquer etapa escolar.

Em distintas pesquisas, (GRIS; PALOMBARINI; CARMO, 2019; WIRMOND; SOUZA; PINHEIRO, 2019) inclusive em livros didáticos, (DANTE, 2014; SMOLE; DINIZ; MARIM, 2014) há variadas sugestões para ensinar, dentre elas, é possível citar o tratamento de erro dos alunos. Nesse sentido, na formação e capacitação de professores, espera-se também, a abordagem de estratégias, para a preparação destes profissionais da Educação, para lidar com o erro em sala de aula.

Por vezes, nos espaços profissionais, escolares e familiares pode-se perceber o erro como estimulador de ações para *bullying* (WIRMOND; SOUZA; PINHEIRO, 2019). Contextos, estes, que deveriam utilizar o erro como um momento para favorecer o processo do ensino e aprendizagem de forma significativa. No âmbito educacional, De La Torre (2004) traz a premissa que o lado construtivo e criativo do erro, está relacionado com a ideia que o erro por si próprio não leva o ensino e aprendizado do indivíduo a lugar algum se não for acompanhado de uma reflexão para mostrar a veracidade.

Ao revisitar a história, nas grandes descobertas humanas, é possível reconhecer que alguns achados ou ações ocorreram ao acaso ou por algum erro que possibilitou um resultado bem-sucedido (HOFFMANN, 2011). Não se deve condenar, nem desprezar o erro, por mínimo que pareça, mas analisar suas implicações. Nesse contexto, quando se fala em erro, torna-se necessário compreender o que é o erro, sua natureza, a fim de identificá-lo e, a partir disso, configurar encaminhamentos.

Brousseau (1983) considerava o erro como resultado de conhecimentos prévios, que antes continham interesses em prol de êxitos; entretanto estes conhecimentos passam a ser considerados ultrapassados e não dão conta da realidade atual, talvez por adaptação insuficiente. O autor ressalta que erros deste tipo não são instáveis e imprevisíveis, visto que

são construídos em obstáculos. De tal modo, o erro não poderia ser consequência da ignorância, de incertezas ou mesmo do mero acaso.

O aluno não deve ter medo de errar, pois são os erros que conduzem ao caminho dos acertos. É importante encarar o erro como forma de aprendizagem para a sua superação. Nesse sentido, Borasi (1996) trouxe a proposta de ambientes de aprendizagem nos quais o potencial dos erros pode ser aproveitado. Sua ideia é usar determinado erro para questionar o resultado incorreto ao invés de tentar eliminá-lo.

Conforme De La Torre (2007, p. 27) “o erro é uma variável concomitante ao processo educativo, porque não é possível avançar em um longo e desconhecido caminho sem se equivocar. [...] não há aprendizagem isenta de erros”. De acordo com Lopes e Allevato (2007) existe outra significação dada ao erro, que é o de desajuste conceitual ou moral em relação a determinada norma. Nessa conjuntura, dá-se força a inadequação entre o esperado e o obtido sendo o erro entendido como desajuste na resposta dada pelo aluno em relação à norma moral ou social estabelecida pelo professor como válida ou correta.

É muito comum, na rotina do professor, se deparar com correções de provas, trabalhos dentre outros instrumentos avaliativos. Nesse contexto, o erro estará presente, o que é normal durante o processo de aprendizagem, principalmente, na fase da escolarização (GONÇALVES; KISTEMANN JR, 2022). Destarte, é viável que o docente realize considerações, por escrito ou comentários diante dos erros que são encontrados.

Nascimento e Morelatti (2011) realizaram uma análise dos erros cometidos pelas crianças durante o processo de elaboração de suas escritas numéricas, o que propiciou discussões e reflexões para os professores no momento da formação. Tais reflexões ocorreram no sentido de mobilizar os professores a compreensão dos conhecimentos que as crianças elaboram a respeito da numeração e que acabam gerando o erro, como também, possibilitou que os professores elaborassem um novo olhar sobre as produções dos alunos. Logo, o erro deixou de ser visto apenas sob o aspecto negativo e passou a ser concebido como parte do processo de aprendizagem.

No entanto, o erro é um processo e se for bem utilizado no momento de ensino, pode contribuir na aprendizagem. É necessário ver o erro como indicador de raciocínio do aluno, pois a partir disso ele irá desenvolver sua aprendizagem. Deve-se estimular o aluno a refletir sobre o seu tropeço e buscar soluções, uma vez que errando, reflete-se mais sobre o problema e sobre as ações usadas para resolvê-lo. Com base nos erros cometidos pelos alunos é possível retomar conceitos e elaborar estratégias que permitam esses alunos a superar dificuldades de aprendizagem (CURY, 2017). Por isso é tão importante avaliar as respostas e trabalhar com estratégias reflexivas para a superação dos erros.

Cury (2017, p. 82) destaca que, “com base nas sugestões para o uso dos erros, a ideia de que o erro se constitui como um conhecimento é um saber que o aluno possui, construído de alguma forma”. De tal modo, se faz necessário elaborar intervenções didáticas que desestabilizem as certezas, levando o aluno a um questionamento sobre suas respostas. Não se trata de afirmar ao aluno que o que ele fez é errado e que o correto seria de outra forma, ou fazer repetir os exercícios. Porque essa atitude gera, por vezes, uma rejeição à Matemática, pois o aluno vai perdendo a confiança na sua capacidade de aprender e sente-se desestimulado.

Por isso, deve-se tomar muito cuidado para não gerar desestímulo ao aluno na ocasião do erro, sendo necessário criar estratégias para lidar com os erros no processo de ensino. O professor precisa auxiliar o aluno a superar obstáculos, que o impede de avançar em sua

aprendizagem, além de perceber que as estratégias aplicadas não foram suficientes para o aluno superar os mesmos erros cometidos (SILVA; NASSER, 2022). Cabe ao professor, ao invés de puni-lo, tratar desse assunto em particular, com apoio de outros colegas pares e/ou mesmo da coordenação pedagógica.

Perante os desafios que os professores se deparam para lidar com o erro dos alunos, sobretudo no ensino da matemática o seguinte questionamento mobiliza o presente estudo: o que pensam professores (as) sobre a ocorrência do erro em matemática do aluno no contexto do ensino remoto? A partir desta indagação, têm-se a pressuposição que professores (as) deparam-se com dificuldades para lidar com o erro no ensino-aprendizagem da matemática ao considerar-se a modalidade de ensino remoto. De tal modo, despertou-se o interesse em buscar compreender as percepções de professores (as) sobre a ocorrência do erro no processo de ensino e aprendizagem da matemática no ensino remoto. Com esta pesquisa espera-se contribuir para a reflexão sobre a resolução de problemas e estratégias como oportunidade de tratar dos erros dos alunos, sobretudo no ensino remoto.

## Método

Trata-se de pesquisa de abordagem qualitativa, do tipo descritivo exploratório. O método de amostragem foi pautado em incluir dez professores (as) que estão à disposição do pesquisador, por conveniência, denominado Snowball (bola de neve). O pesquisador inicialmente convidou participantes que fazem parte de seu contexto de conhecimento e na sequência os próprios participantes do estudo indicaram participantes futuros entre seus conhecidos. A amostragem continuou até a saturação dos dados, ou seja, quando os resultados coletados começaram a repetir-se e tornaram-se redundantes (COSTA, 2018).

Os critérios de inclusão foram: a) Ter posse de um dispositivo (computador e/ou celular) com acesso à internet; b) Declarar ter domínio das noções básicas de informática para preenchimento do instrumento (questionário); c) Aceitar participar da pesquisa. A pesquisa foi de caráter voluntário e os nomes dos participantes foram mantidos em sigilo, identificados numericamente, para proteção da identidade dos mesmos.

Os instrumentos utilizados foram: a) Questionário sociodemográfico que considerou algumas variáveis dos participantes relacionadas aos dados pessoais, formações iniciais e finais, outras formações, experiência profissional geral e no contexto de ensino remoto. b) Questionário estruturado: propostas de questões relacionadas à identificação das percepções explicitadas pelos participantes da pesquisa. As questões propostas remetem a compreensão das crenças, valores, ideias dos participantes sobre a ocorrência do erro durante o processo de ensino e aprendizagem da matemática, estabelecidas durante o Ensino Remoto. O questionário foi dividido em dois seguimentos: desafios de professores no ensino remoto; o erro no ensino-aprendizagem da matemática: percepções de professores.

## Procedimentos de coleta e análise dos dados

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição promotora.. A coleta de dados ocorreu por meio remoto e a aplicação dos questionários, criados no aplicativo *Google Forms*, foi realizada pelo próprio pesquisador. Os participantes foram

contatados conforme o campo de professores(as) conhecidos pelo pesquisador, por meio de aplicativo whatsapp ou e-mail. O tempo médio para preenchimento destes instrumentos foi de 24 minutos.

Os dados coletados a partir dos questionários sociodemográfico foram tabulados em Planilha Excel para otimizar a caracterização do público pesquisado. Enquanto que as repostas do questionário estruturado foram organizadas em documento de Word pareadas com as variáveis do questionário sociodemográfico, para posterior análise.

A coleta total dos dados ocorreu no período de dois meses e foram necessários três contatos no mínimo com cada professor (a) participante para aplicação dos instrumentos e para promover a continuidade da coleta de dados a partir do snowball, ou seja, um contato para apresentação da pesquisa e coleta da assinatura do TCLE; um segundo contato para compartilhar o link que consta os instrumentos da pesquisa; terceiro contato para agradecer a participação e solicitar a indicação de outro(s) participante(s) para a pesquisa.

Os dados foram analisados da seguinte forma: a) A caracterização sociodemográfica ocorreu por meio de análise descritiva simples, com o apoio de tabelas para apresentação nos resultados; b) Questionário estruturado: o conteúdo integral das respostas apresentadas pelos participantes da pesquisa foi analisado pela Técnica de Classificação Hierárquica Descendente (CHD), com auxílio do software Interface de R pour analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires (IRAMUTEQ). O software IRAMUTEQ é um software de código aberto gratuito desenvolvido por Pierre Ratinaud professor da Universidade Toulouse, distribuído sob os termos da licença GNU /GPL, disponibilizado no site ([www.iramuteq.org](http://www.iramuteq.org)), que se ancora no software R ([www.r-project.org](http://www.r-project.org)) para a realização de cálculos e na linguagem Python ([www.python.org](http://www.python.org)) que comporta a realização de análises estatísticas sobre corpus textuais, sobre tabelas individuais ou de palavras (CAMARGO; JUSTO, 2018).

Este programa, além de fazer uma análise lexical quantitativa, tendo a palavra como unidade, permite considerar às mesmas a partir dos respectivos contextos de ocorrência e estruturação temática. Esse tipo de tratamento permite identificar discursos distintos no formato da figura de uma árvore denominada dendrograma a respeito das percepções dos participantes (CAMARGO; JUSTO, 2018).

Esta análise possibilita inferências do conteúdo respondido pelos participantes partindo da leitura flutuante dos dados organizados na CHD. Em seguida são criadas categorias semânticas dos elementos que trazem mensagens mais semelhantes, ou seja, estas categorias são inferidas e distribuídas a partir dos elementos que mais se aproximam. Este procedimento permite a melhor interpretação e compreensão das respostas concedidas pelas participantes da pesquisa.

## Resultados e discussão

A pesquisa contou com uma amostra de conveniência, em que participaram dez professores, sendo sete do sexo masculino e três do sexo feminino; cinco professores declararam estado civil casado, dois solteiros; três declararam cor/raça branca, três parda e um preta; quatro declararam religião católica, dois evangélica e um espírita. Vale ressaltar que três professores não declararam estado civil, cor/raça e religião. Em relação a renda familiar dois professores declaram de 1 a 3 salários mínimos, dois de 4 a 6 salários mínimos, um de 7 a 9 salários mínimos, uma acima de 10 salários mínimos e quatro não declararam.

Em relação a formação cinco professores declararam que cursaram a Educação Básica toda em escola pública, quatro apontam que a maior parte foi em escola pública e um professor coloca que cursou a maior parte em escola particular. No que diz respeito ao Ensino Superior cinco professores declararam que cursaram o ensino público de modo presencial, três no particular de modo presencial e dois o ensino particular no formato Educação à Distância (EAD).

Em relação as experiências profissionais dos professores participantes cinco trabalham com a garantia da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), quatro são servidores públicos e um outros; seis professores lecionam no 1º a 5º ano do Ensino Fundamental, um do 6º a 9º ano do Ensino Fundamental; cinco no Ensino Médio e um na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Neste contexto, três destes professores declararam ter de 7 a 9 anos de docência, três de 10 a 15 anos, dois de 16 a 21 anos, um de 22 a 29 anos e um, mais de 30 anos.

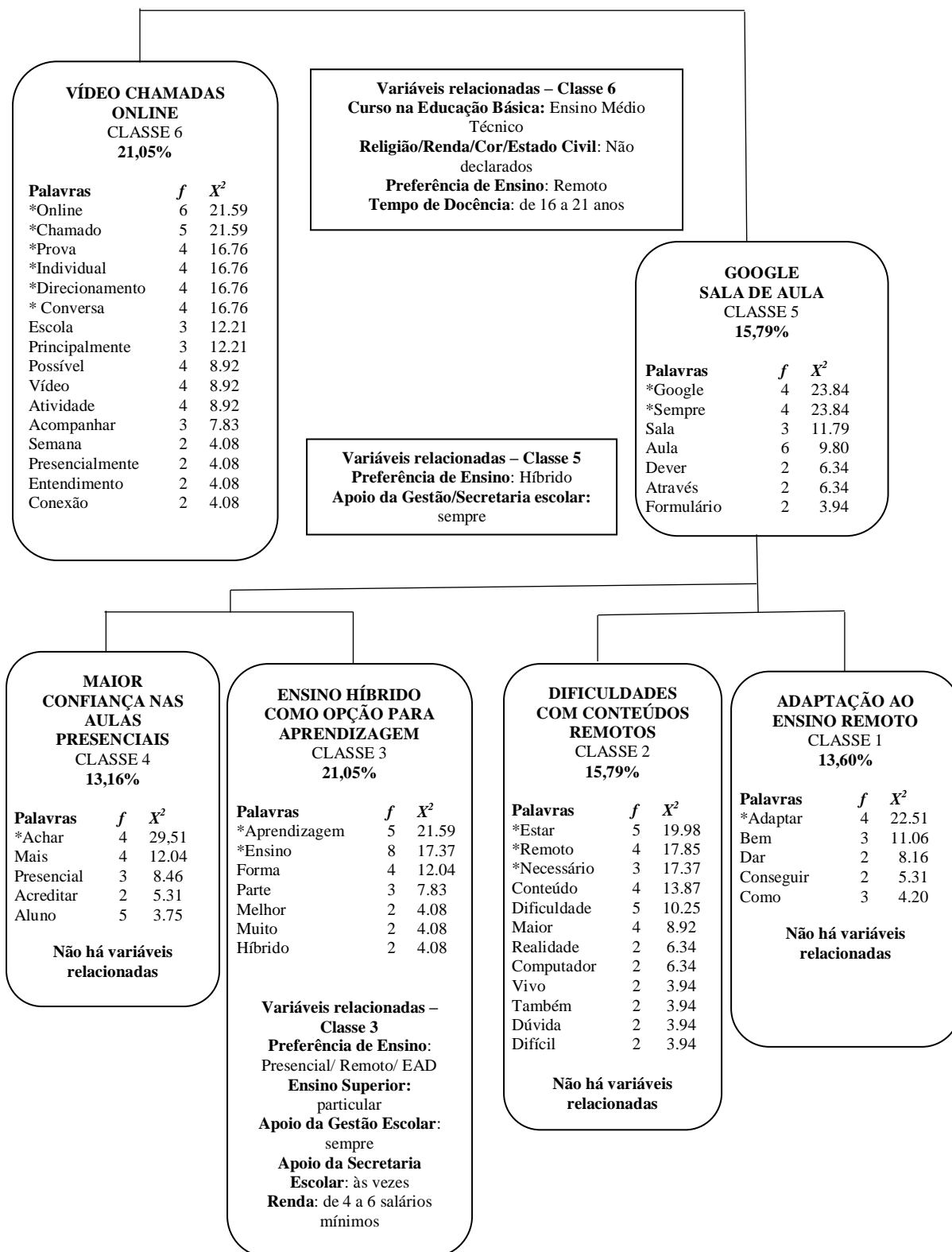
No que diz respeito ao ensino remoto dois professores declararam que preferem o ensino somente presencial, dois preferem somente o ensino remoto, dois declararam que preferem tanto o ensino presencial quanto o remoto, dois declararam preferência pelo ensino híbrido, um prefere o EAD e um aponta o ensino presencial, o remoto e o EAD. Em relação a jornada de trabalho, atividades e/ou eventos pedagógicos no ensino remoto: sete professores declararam que aumentaram, dois que não mudaram e um que diminuíram. Sete declararam que houve a participação da maioria dos alunos no ensino remoto, dois apontaram que a metade e um coloca que a minoria. Oito dos professores declararam que recebiam apoio dos familiares dos alunos somente às vezes, um aponta que sempre e um outros, mas não explica qual seria. Seis professores apontaram que sempre recebiam apoio da gestão escolar, enquanto quatro apontam que somente às vezes recebiam este apoio. Sete professores colocam que somente às vezes recebiam apoio da secretaria da escola, dois apontam que sempre e um nunca. Por fim, oito professores declararam que às vezes recebiam apoio do poder público, um sempre e um outros.

## Desafios de professores no ensino remoto

No procedimento de CHD, o software distribuiu 47 seguimentos de textos (ST's) em seis classes, e destes 9 (80,85%) foram retidos da análise (N=38), ou seja, houve ótima consistência e adequação do conteúdo submetido para análise. Esta análise obteve 1534 ocorrências de palavras, que após 441 lematizações resultou em 383 palavras distintas, com frequência média de 32,63 por seguimento de texto (ST). A Figura 1 apresenta o dendrograma com a repartição das classes, que foram categorizadas conforme inferências semânticas do seu conteúdo.

O primeiro eixo do corpus representado pela classe 6 aponta que Ensino Remoto foi marcado por "Vídeo Chamadas Online" e que valeu-se também do aplicativo Google Sala de Aula" (classe 5). Na classe 5, ocorrem duas partições que originam quatro outras classes que são apresentadas no segundo eixo. De um lado apresentam-se percepções positivas dos professores participantes da pesquisa sobre o ensino remoto a partir das classes 4 ("Maior Confiança nas Aulas Presenciais") e 3 ("Ensino Híbrido como opção para Aprendizagem"). Do outro lado do dendrograma mostra as percepções negativas dos participantes organizadas nas classes 2 ("Dificuldades com Conteúdos Remotos") e 1 ("Adaptação ao Ensino Remoto").

Figura 1: Dendograma das classes



Legenda: f = frequência; x2: qui-quadrado; \* nível de significância da palavra com a classe p<0,0005.

Figura 1: Dendograma referente ao corpus “Desafios de professores no ensino remoto”. Elaborado pelo autor/pesquisador a partir dos resultados do software IRaMuTeQ.

Cada classe comporta um conjunto de ST's, que se relacionam pelo vocabulário utilizado, remetendo a campos semânticos específicos. Os resultados são descritos na sequência.

Classe 6: Vídeo chamadas *online*: corresponde a uma das maiores classes, pois apresenta 21,05% dos ST's retidos para análise (N=8). Esta classe origina as demais classes do corpus desafios de professores no ensino remoto e está relacionada com as seguintes variáveis: curso realizado na Educação Básica o Ensino Médio Técnico; religião/renda/cor/estado civil, não declarados; preferência por ensino: remoto e tempo de docência de 16 a 21 anos. Os conteúdos que compõem esta classe apontam que o cotidiano do professor se transformou com a realidade do Ensino Remoto, pois estes profissionais da Educação passaram a realizar atendimentos/acompanhamentos tanto de modo grupal por meio de vídeo chamadas online quanto individuais. O ST seguinte exemplifica o teor desta classe: "Minhas provas foram online, através de vídeo chamadas, principalmente atividades e direcionamentos individuais" (Professor 4, casado, pardo, católico, renda de 4 a 6 salários mínimos).

Em meio a pandemia do Coronavirus *Disease* 2019 (COVID-19) houveram mudanças significativas em quase todos os campos, sobretudo na área da Educação. A popularidade das plataformas de videoconferência disparou durante a pandemia do COVID-19 (FÁVARO et al, 2021). No entanto, também foram expressas preocupações em relação ao potencial das vídeo-chamadas para promover o nível de satisfação dos alunos com plataformas de aprendizado online e experiências de aprendizado (CATANANTE; CAMPOS; LOIOLA, 2020).

O contexto de ensino remoto da pandemia do COVID-19, mesmo que de modo obrigatório e emergencial suscitou uma comunicação funcional entre professor e alunos. Com a utilização das plataformas videoconferências que disponibilizam o recurso de câmeras acionadas as aulas expositivas, autorizou a verificação de expressões (isso quando o aluno abria a câmera) e convite para os alunos se envolverem com comentários e perguntas (FÁVARO et al, 2021). Neste sentido, o comportamento global de professores e a elaboração de tarefas bem adaptadas que agregam elementos lúdicos permitem o desenvolvimento da confiança mútua, para que os alunos sejam estimulados a estudar.

Classe 5: Google Sala de Aula: corresponde a 15,79% dos ST's retidos para análise (N=6). Nesta classe ocorrem duas partições que originam quatro classes, sendo elas: "Maior Confiança nas Aulas Presenciais (Classe 4), Ensino Híbrido como opção para Aprendizagem (Classe 3), Dificuldades com Conteúdos Remotos (Classe 2) e Adaptação ao Ensino Remoto (Classe 1). A classe 5 está relacionada com professores que declararam ter preferência por ensino híbrido que sempre contaram com o apoio da gestão e da secretaria escolar. Os conteúdos que compõem esta classe apontam que estes professores sempre contavam com o aplicativo do Google Sala de Aula para elaborar formulários de atividades e avaliativos durante o Ensino Remoto. O ST seguinte exemplifica o teor desta classe: "Sempre faço a revisão online com o aluno em uma plataforma disponibilizada pela instituição que é o Google Sala de Aula, onde consigo fazer perguntas e os alunos me responderem de forma alternativa ou dissertativa" (Professor 1, casado, branco, católico, renda de 1 a 3 salários mínimos).

Para que os processos de ensino e aprendizado continuem uma das ferramentas mais utilizadas nas instituições de ensino foi o *Google Classroom*. O Google Sala de Aula é uma plataforma disponibilizada pelo Google, em que auxiliou no ensino remoto a substituir de algum modo as aulas presenciais (BILTHAUER; GIANOTTO, 2021). Questionários abertos



para todos os alunos e formulários adicionais do Google para mais detalhes após a atribuição das notas, também foram usados para estimar a qualidade do ensino online (COSTA et al, 2021).

Os questionários com testes curtos desenvolvidos por Google Forms foram utilizados para informar o professor sobre a avaliação da aprendizagem proporcionada pelas aulas expositivas oferecidas de modo *online* (DIAS et al, 2021). Estes formulários online deram mais tempo aos alunos para buscar as respostas ou para evoluir sua compreensão do tema.

Os alunos sempre foram convidados a interromper uma aula com perguntas, mas os formulários elaborados no Google Forms também demandavam aos alunos conferir a velocidade, o volume, o compartilhamento de novos conteúdos de modo que provocasse comentários e sugestões (DIAS et al, 2021). A realização de verificações regulares deste tipo tem o intuito de oferecer aos professores e aos alunos uma visão do sucesso ou não do ensino e do estudo e permite adaptação e aprofundamento quando necessário.

Classe 4: Maior Confiança nas Aulas Presenciais: corresponde a uma das menores classes, pois apresenta 13,16% dos ST's retidos para análise (N=5). Apesar de não estar relacionada com nenhuma variável a classe 4 está relacionada com a classe 3 (Ensino Híbrido como opção para Aprendizagem). Os conteúdos que compõem esta classe apontam que estes professores acreditam que o ensino presencial é melhor para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, em comparação ao Ensino Remoto. O ST seguinte exemplifica o teor desta classe: "No presencial tem mais bagunça e falação em sala, aulas interativas, apresentação de seminários, acho de muita avalia. O afastamento trouxe ao aluno muita tristeza e solidão" (Professor 9, casado, branco, católico, renda acima de 10 salários mínimos).

A pandemia do COVID-19 interrompeu significativamente o ensino presencial tradicional em todo o mundo e forçou as instituições de ensino a adotar novos formatos de ensino online para permitir que os alunos continuem seus estudos (RIBEIRO; CÂMARA; SILVA, 2021). Neste cenário, a transição para o ensino remoto de emergência foi um próximo passo adequado para apoiar a continuidade da educação.

No entanto, identificou-se que, embora em quantidade menor de depoimentos dos respondentes, mas não menos importantes, eles apoiam que um maior envolvimento dos alunos em ambientes de aula por meio do compartilhamento de equipamentos de aprendizado, promovem motivação positiva, gerenciando melhores resultados de aprendizado.

As mudanças no processo de aprendizagem afetaram as interações dos alunos com o professor, outros alunos e o equipamento que eles estavam aprendendo a usar. Além disso, afetou as interações uns com os outros em atividades práticas devido ao número limitado de participantes, motivação para aprender e alcançar resultados de aprendizagem. Não apenas os alunos, mas a capacidade do professor em ministrar o curso foi afetada pela fadiga devido ao fato de passar mais tempo ensinando em um ambiente seguro para evitar a COVID-19 (CATANANTE; CAMPOS; LOIOLA, 2020; COSTA et al, 2021).

No retorno as aulas presenciais a Educação formal volta ao contexto escolar. Depois do distanciamento social as instituições passam a tomar medidas de segurança para evitar o COVID-19, tais como: higiene das mãos e outros protocolos de saúde. Assim, as instituições decidiram continuar a oferecer aulas presenciais no contexto escolar a princípio com capacidade limitada (LIMA et al, 2021). Este retorno ao ensino presencial precisa ser mais

explorado à medida que os profissionais da Educação aprenderam novas formas de ministrar aulas.

Classe 3: Ensino Híbrido como opção para Aprendizagem: corresponde a uma das maiores classes, pois apresenta 21,05% dos ST's retidos para análise (N=8). Além de não estar relacionada com a classe 4 (Maior Confiança nas Aulas Presenciais), a classe 3 ainda está relacionada com as seguintes variáveis: preferência por ensinamentos presenciais, remotos e EAD; Ensino Superior cursado em instituição de ensino particular; apoio da gestão escolar sempre e da secretaria escolar às vezes; renda de 4 a 6 salários mínimos. Os conteúdos que compõem esta classe apontam que estes professores defendem a proposta de ensino híbrido para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem dos alunos. O ST seguinte exemplifica o teor desta classe: "São nas rupturas e em conflitos que aprendemos os melhores meios de sobrevivência. Dessa forma se tem hoje o ensino híbrido como fruto principal de todo esse contexto" (Professor 2, solteiro, branco, espírita, renda de 1 a 3 salários mínimos).

O Ensino Híbrido é uma modalidade que oferece recursos educacionais inovadores por meio de uma combinação de ensino em sala de aula tradicional com os professores e com aprendizado móvel, que predispõe atividades online para os alunos. Esta combinação pode oferecer benefícios em relação ao processo de ensino aprendizagem, principalmente após o contato de alunos e professores com o ensino remoto emergencial (SILVA; MORAIS; TIBURTINO, 2019). Neste sentido, o aluno aprende, pelo menos em parte, por meio da entrega de conteúdo e instrução via mídia digital e online, com algum elemento de controle do aluno sobre o tempo, lugar, caminho ou ritmo.

Todavia, Silva, Morais e Tiburtino (2019) explicam que alguns alunos podem não ter familiaridade com o ensino híbrido e por este motivo desconhecem o formato de entrega aprimorado pelas tecnologias digitais. Logo, eles podem perceber uma violação de expectativas que reduz suas motivações para acessarem os materiais pedagógicos disponibilizados. Embora certos alunos possam até valorizar a oportunidade de fazer cursos híbridos, eles esperam mais interação com colegas e professores durante as aulas, inclusive as aulas online. Neste contexto, as restrições das tecnologias digitais devem ser superadas pedagogicamente para que os alunos se sintam preparados em termos de compreensão do conteúdo do curso.

Classe 2: Dificuldades com Conteúdos Remotos: corresponde a 15,79% dos ST's retidos para análise (N=6). Apesar de não estar relacionada com nenhuma variável a classe 2 está relacionada com a classe 1 (Adaptação ao Ensino Remoto). Os conteúdos que compõem esta classe apontam que estes professores tiveram dificuldades para acessar e organizar os conteúdos necessários para dar continuidade no processo de ensino e de aprendizagem pelo computador. O ST seguinte pode exemplificar: "A adoção do ensino remoto foi abrupta e sem precedentes. Espero que se for necessário o adotar novamente levemos em consideração os erros e acertos dessa experiência" (Professor 8, não declarou estado civil, cor/raça, religião e renda).

Estes resultados corroboram com outras pesquisas (COSTA et al, 2021; SILVA; MAIA, 2021) que mencionam o contexto do ensino remoto e que também apontam dificuldades referentes ao aumento das demandas dos professores como um grande problema; a falta de consulta de que como proceder como um problema significativo; maiores exigências; a má organização do ensino a distância; dificuldades técnicas e habilidades insuficientes no uso de equipamentos tecnológicos constituíram problemas adicionais.

Classe 1: Adaptação ao Ensino Remoto: corresponde a uma das menores classes por apresentar 13,16% dos ST's retidos para análise (N=5). Apesar de não estar relacionada com nenhuma variável a classe 1 está relacionada com a classe 2 (Dificuldades com Conteúdos Remotos). Os conteúdos que compõem esta classe apontam que apesar do caráter novo e emergencial estes professores tiveram dificuldades, mas adaptaram-se ao Ensino Remoto. O ST seguinte exemplifica o teor desta classe: "No primeiro momento não foi nada fácil, mas logo quando toda a realidade se tornou, foi bem tranquilo estudar plataformas e se adaptar a essa realidade" (Professor 1, casado, branco, católico, renda de 1 a 3 salários mínimos).

A pandemia do COVID-19 trouxe a transição para o Ensino Remoto em instituições de ensino, levando alunos e professores a se ajustarem rapidamente a uma modalidade diferente de ensino e aprendizagem (CATANANTE; CAMPOS; LOIOLA, 2020). Os principais desafios que os professores enfrentaram ao fornecer atendimento remoto no ensino é que em contextos de poucos recursos resultou em baixa conectividade com a internet e falta de conhecimentos tecnológicos digitais para ministrar conteúdos pedagógicos (GATTI; MENEZES, 2021).

Costa et al (2021) apontam que um dos desafios proeminentes para a adaptação ao ensino remoto eram que os alunos com baixo desempenho geralmente tinham falta de autodisciplina para se envolver virtualmente durante a aula e os professores tinham controle limitado sobre esses alunos. Neste contexto os professores tiveram que descobrir estratégias educacionais eficazes para lidar com atitude negativas destes alunos e garantir que as instruções baseadas no ensino remoto emergencial sejam eficazes para alcançar os objetivos de aprendizagem.

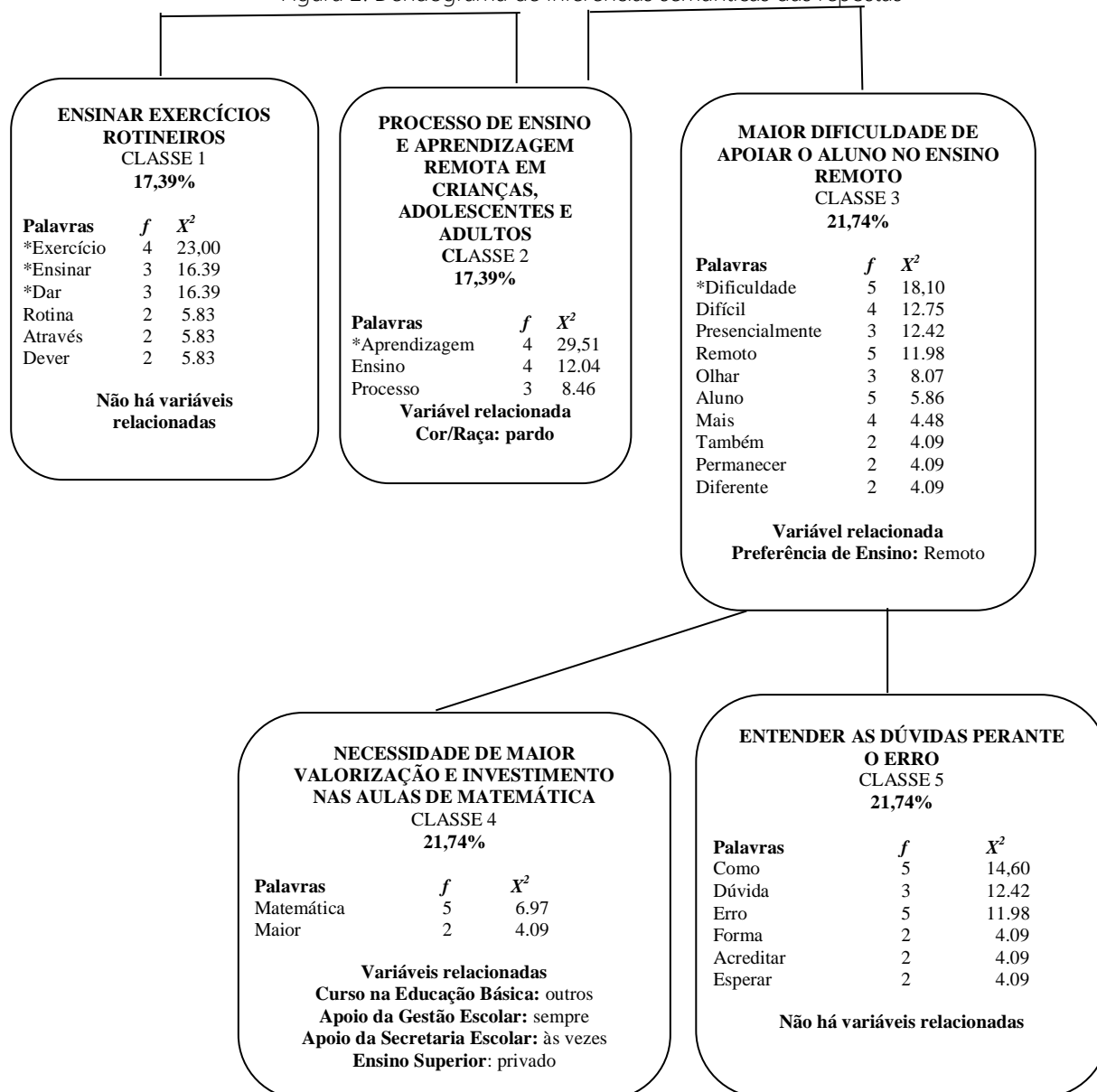
Conforme Farias, Viana e Costa (2022) os desafios foram manifestados em uma diminuição nas interações síncronas aluno-professor, aluno-conteúdo e aluno-aluno. As estratégias que os professores empregaram para lidar com esses desafios aumentaram interações assíncronas aluno-conteúdo e interação aluno-professor, que é a mais importante interação para o engajamento dos alunos. No entanto, a interação entre aluno-aluno interação não poderia ser recuperada, embora os professores por vezes procuraram promover o aumento do engajamento dos alunos e reduzir a sensação de isolamento.

Os resultados da presente pesquisa estão alinhados com estudos recentes (SILVA et al, 2020; SILVA; ALBUQUERQUE; IGNÁCIO, 2021) que mostraram que apesar do despreparo dos professores para o ensino remoto de emergencial, eles de alguma forma conseguiram fazer trabalho de aprendizagem online. A rápida adaptação pode ter sido catalisada por experiências anteriores dos professores acostumados a crises contínuas marcadas por rápidas mudança e incertezas e sua resiliência e capacidade de aproveitar recursos contextuais para navegar efetivamente pelos desafios emergentes.

## O erro na matemática no contexto do ensino remoto: percepções de professores

No procedimento de CHD, o software distribuiu 37 seguimentos de textos (ST's) em cinco classes, e destes 14 (62,16%) foram retidos da análise (N=23), ou seja, houve consistência e adequação mediana do conteúdo submetido para análise. Esta análise obteve 1327 ocorrências de palavras, que após 390 lematizações resultou em 335 palavras distintas, com frequência média de 35,86 por seguimento de texto (ST). A Figura 2 apresenta o dendrograma com a repartição das classes categorizadas conforme inferências semânticas do seu conteúdo:

Figura 2: Dendrograma de inferências semânticas das repostas



Legenda: f = frequência; x<sup>2</sup>: qui-quadrado; \* nível de significância da palavra com a classe p<0,0005.

Figura 2: Dendrograma referente ao corpus "O erro no ensino-aprendizagem da matemática: percepções de professores". Elaborado pelo autor/pesquisador a partir dos resultados do software IRaMuTeQ.

Classe 1: Ensinar Exercícios Rotineiros: corresponde a uma das menores classes por apresentar 17,39% dos ST's retidos para análise (N=4). Apesar de não estar relacionada com nenhuma variável, a classe 1 origina as demais classes do corpus o erro no ensino-aprendizagem da matemática: percepções de professores. Os conteúdos que compõem esta classe indicam a necessidade de ensinar exercícios rotineiros para lidar com erro nos processos de ensino e aprendizagem da matemática. O ST seguinte exemplifica o teor desta classe: "A distância a matemática não pode ser ensinada, através de leituras. Então, deveria ser uma rotina de exposição de conteúdo remoto ou gravado e exercícios" (Professor 7, não declarou estado civil, cor/raça, religião e renda).

Conforme os resultados desta classe podem-se inferir que para lidar com o erro no processo de ensino e aprendizagem da matemática remete ao oferecimento de técnicas práticas pedagógicas que os professores utilizam para estimular a investigação em matemática de forma eficaz no cotidiano escolar. Corá (2019) aponta que é viável utilizar atividades construídas a partir de exercícios rotineiros de livros didáticos com preparação avançada mínima, além de incluir exercícios de reformulação como perguntas, para que seja possível criar atividades que inspirem os alunos a fazer conjecturas e pedir contraexemplos para conjecturas razoáveis, mas falsas.

Responder a problemas matemáticos pode se tornar uma atividade central nas salas de aula. Os problemas que os professores selecionam determinam o conteúdo matemático, os processos e a natureza da investigação matemática que ocorre nas salas de aula e, assim, contribuem para o desenvolvimento de habilidades e disposições matemáticas. Selecionar, projetar ou reformular problemas matemáticos é uma habilidade necessária para futuros professores (CORÁ, 2019).

Corá (2019) explica que após o oferecimento de exercícios rotineiros de matemática pode-se analisar as respostas fornecidas pelo aluno e estabelecer se estão corretas, parcialmente corretas ou incorretas e fornecer feedback significativo ao aluno de acordo. As respostas destes exercícios e questões de gerenciamento de conteúdo também devem ser discutidas, especialmente com foco no desempenho e confiança do aluno no contato com a matemática.

Classe 2: Processo de Ensino e Aprendizagem Remota em Crianças, Adolescentes e Adultos: corresponde a uma das menores classes por apresentar 17,39% dos ST's retidos para análise (N=4). A classe 2 está mais relacionada com a variável cor/raça pardo, conforme declaração dos professores participantes. Os conteúdos que compõem esta classe indicam a preocupação dos professores participantes desta pesquisa sobre o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem de alunos de diferentes faixas etárias na modalidade remota. O ST seguinte exemplifica o teor desta classe: "Esse afastamento acabou prejudicando muitas crianças adolescentes e adultos que tiveram que aprender a conviver afastados e por meio das redes sociais" (Professora 5, casada, parda, católica, renda de 7 a 9 salários mínimos).

As respostas destes professores corroboram com pesquisas (COSTA et al, 2021; SILVA; MAIA, 2021; BILTHAUER; GIANOTTO, 2021) que também indicam fragilidades do ensino remoto, tais como: conectividade instável com a internet; recursos de aprendizagem inadequados; interrupções de energia elétrica; conteúdos de aprendizagem vagos; atividades de aula sobrecarregadas; bases de conhecimentos tecnológicos de professores limitados; má comunicação entre pares; conflito com responsabilidades domésticas; ambiente de aprendizagem ruim; problemas financeiros; comprometimentos da saúde física; e lutas para manter a saúde mental.

A COVID-19 é uma pandemia devastadora que afetou profundamente toda a humanidade. Esta pandemia afetou as pessoas psicologicamente, inclusive na Educação, porque a propagação ainda continua, e seu tempo de controle é imprevisível, com efeitos a curto e longo prazo (Costa et al, 2021). Nesse contexto, são necessárias medidas preventivas, avaliativas e interventivas para minimizar seus efeitos negativos na Educação tanto para crianças, como para adolescentes e adultos.

Classe 3: Maior Dificuldade de apoiar o aluno no Ensino Remoto: corresponde a uma das maiores classes por apresentar 21,74% dos ST's retidos para análise (N=5). A classe 3

está mais relacionada com as respostas dos professores participantes que declararam preferir o Ensino Remoto. Os conteúdos que compõem esta classe assinalaram que é mais difícil de apoiar e de lidar com o erro do aluno no ensino remoto. O ST seguinte exemplifica o teor desta classe: “No ensino remoto é mais difícil perceber o que o aluno está fazendo e se esse aluno permanecer calado será impossível perceber seus erros” (Professor 7, não declarou estado civil, cor/raça, religião e renda).

Quando as escolas mudaram para o ensino remoto, professores, alunos e pais encontraram desafios profundos em termos de ensino e aprendizagem na modalidade remota (LUNARDI et al, 2021). Neste sentido, o ensino-aprendizagem online, em termos do caráter emergencial inovador, sem modelos parecidos precedentes e a tecnologia por vezes inadequada, não pode substituir a qualidade do ensino presencial nas salas de aula, de modo que envolva e aprimore os alunos no aprendizado, devido a atmosfera de aprendizado (COSTA et al, 2021; SILVA; MAIA, 2021). Os professores sentiam-se despreparados para ensinar online, logo, o processo de ensino-aprendizagem remoto só poderia favorecer os alunos com boa autodisciplina e alta autonomia na aprendizagem (SILVA; MAIA, 2021). Neste sentido, seria indicado maior apoio para os professores lidarem com erro do aluno no ensino remoto.

O apoio das dificuldades dos professores em ajudar o aluno no ensino remoto poderia ser proporcionado pelo Poder Público, a partir da estruturação padronizada de acompanhamento do processo de ensino e aprendizagem nas escolas, bem como o oferecimento de desenvolvimento profissional de tecnologia instrucional para garantir a qualidade do ensino online. As escolas poderiam desenvolver uma lista de verificação de perspectivas priorizadas e estratégias acionáveis para preparar os alunos e tornar possível avaliar a presença do erro no ensino remoto (CAMPOS; PEREIRA, 2020).

Classe 4: Necessidade de Maior Valorização e Investimento na aula de Matemática: corresponde a uma das maiores classes por apresentar 21,74% dos ST's retidos para análise (N=5). A classe 4 está mais relacionada com as seguintes variáveis: curso na Educação Básica, outros; apoio da gestão escolar, sempre; apoio da secretaria escolar, às vezes; Ensino Superior privado. Ainda está relacionada com a classe 5 (Entender as Dúvidas Perante o Erro). Os conteúdos que compõem esta classe indicam a necessidade de maior valorização e investimento nas aulas de matemática. O ST seguinte exemplifica o teor desta classe: “Acho que uma maior valorização e investimento no que se refere a abordagem contextualizada da realidade concreta e cultural que envolvem o ensino da matemática em todas as etapas de Educação Básica” (Professor 6, não declarou estado civil, cor/raça, religião e renda).

Empregar as diferentes estratégias inovadoras é vital e eficiente no ensino da matemática, mas existem desvantagens que podem impedir professores de explorá-las, incluindo, entre outros, as obrigações impostas para completar a totalidade do material de estudo carregado durante o semestre, bem como a falta de ferramentas disponíveis para informatizar as aulas e o processo de ensino em geral, a falta de construção de ferramentas tangíveis e o baixo nível de proficiência de alguns professores (CALDEIRA; MAGNUS, DUARTE, 2019).

Segundo Scherer e Brito (2020) as tecnologias digitais raramente são empregadas no currículo para o ensino de matemática como estratégias inovadoras e modernas. A pesada carga do ensino de matemática deve ser aliviada para permitir espaço para a criatividade nas estratégias de ensino, pois elas precisam de mais tempo para serem empregadas. Além

disso, para que a matemática seja compreendida adequadamente, o processo de ensino deve ser interessante para atrair os alunos.

Barbosa e Lopes (2020) colocam que a formação inicial e continuada de professores de matemática deve incorporar amplas quantidades de material de currículos de matemática e melhores práticas de ensino e estratégias de aprendizagem profissional, para que haja mudanças significativas e importantes nas crenças e orientações dos professores em formação.

Classe 5: Entender as dúvidas perante o erro: corresponde a uma das maiores classes por apresentar 21,74% dos ST's retidos para análise (N=5). Apesar da classe 5 não estar relacionada com nenhuma variável, esta classe relaciona-se com a classe 4 (Necessidade de Maior Valorização e Investimento na aula de Matemática). Os conteúdos que compõem esta classe apontam que é necessário entender as dúvidas dos alunos perante o erro. O ST seguinte exemplifica o teor desta classe:

É necessário mudar a forma como os estudantes encaram a matemática, pois muitos parecem ter um bloqueio nessa matéria e não conseguem superar as dificuldades acumuladas ao longo da escolarização. Acompanhar as aulas de forma fragmentada e deixar as dúvidas se acumularem, erro do aluno. Acreditar que o silêncio dos alunos, indica que não há dúvidas, não tenho uma opinião, pois o tratamento de erro não foi sequer levantado como um tema de análise durante esse período (Professor 8, não declarou estado civil, cor/raça, religião e renda).

A matemática é um meio ou uma forma de encontrar respostas para problemas enfrentados pelos humanos; uma maneira de usar a informação, usar o conhecimento de formas e tamanhos, usar o conhecimento de contagem e, mais importante, pensar nos próprios seres humanos para verificar e utilizar relacionamentos (GONÇALVES; KISTEMANN, 2022). A apresentação de imagens e gráficos em matemática requer meios de aprendizagem apropriados. Implicações de aprendizagem insatisfatórias são indicações de estratégias de aprendizagem que não são ideais e que remetem a falta de compreensão dos alunos sobre o material fornecido.

O ensino da matemática fundamenta-se em professores, demonstrando exercícios de exemplo corretamente trabalhados como modelos para os alunos seguirem enquanto praticavam os exercícios. Exemplos de exercícios de matemática trabalhados corretamente consistem em uma afirmação do problema com as etapas tomadas para alcançar uma solução juntamente com o resultado final e são um método eficaz para as aquisições iniciais de habilidades e conhecimentos processuais (CORÁ, 2019). Os alunos ao focarem sua atenção em exemplos trabalhados corretamente podem evitar a necessidade de demandar a busca cognitiva de seus conhecimentos prévios e assim permitir que eles se concentrem, especificamente, na aquisição de novos conhecimentos.

Os exercícios incorretos passaram a ser introduzidos para fins de análise de erro conduzida pelo aluno. A análise de erros consiste em apresentar uma afirmação do problema com as etapas tomadas para chegar a uma solução em que uma ou mais das etapas estão incorretas, o que podem ser denominados de exemplos errôneos (DANTE, 2014; CURY, 2017). Os alunos analisam e explicam os erros e, em seguida, completam o exercício corretamente, fornecendo raciocínio para sua própria solução.

Sugere-se que a combinação do uso de exercícios apresentados corretamente trabalhados, com a análise de erros podem levar a melhor compreensão matemática. Os

alunos são capazes de construir o entendimento matemático classificando os procedimentos em categorias de exemplos corretos e exemplos errôneos.

## Considerações

Os resultados permitiram a inferência de seis categorias relacionadas as percepções destes professores sobre os desafios no ensino remoto: vídeo chamadas *online*, Google sala de aula, maior confiança nas aulas presenciais, ensino híbrido como opção para aprendizagem, dificuldades com conteúdos remotos e adaptação ao ensino remoto. Em relação ao erro no ensino-aprendizagem da matemática na percepção destes professores foram cinco categorias inferidas: ensinar exercícios rotineiros, processo de ensino e aprendizagem remota em crianças, adolescentes e adultos, maior dificuldade de apoiar o aluno no ensino remoto, necessidade de maior valorização e investimento nas aulas de matemática, entender as dúvidas perante o erro. Considerou-se que tema sobre o erro no processo de ensino aprendizagem da matemática no contexto do ensino remoto aparece de uma forma vaga, pois este assunto é tratado como resolução de problemas e com pouco enfoque de tratar os possíveis erros como fonte de aprendizado e não como fonte de punição.

## Referências

- BARBOSA, C. P.; LOPES, C. E. Um estudo sobre a identidade profissional de futuros professores de Matemática no Estágio Curricular Supervisionado. *Educação Matemática Debate*, v. 4, n. 10, e202035, p. 1-26, 2020.
- BILTHAUER, M. I.; GIANOTTO, D. E. P. Contribuições, potencialidades e dificuldades do ambiente Google Classroom para o processo de ensino e aprendizagem. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, v. 10, n. 8, pág. e1710817097, jul. 2021.
- BORASI, R. *Reconceiving mathematics instruction: a focus on errors*. Norwood, New Jersey: Ablex Publishing Corporation, 1996.
- BROUSSEAU, G. Les obstacles épistémologiques et les problèmes en mathématiques. *Recherches em Didactique des Mathématiques*, v. 4, n.2, p. 165-168, 1983.
- CALDEIRA, A. D.; MAGNUS, M. C. M.; DUARTE, C. G. Modelagem matemática na educação matemática: uma legitimação do discurso curricular. *Educação matemática em revista*, v. 16, n. 21, p. 38-56, 2019.
- CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. *Tutorial para uso do software IRAMUTEQ* [Internet]. Porto Alegre: UFSC, 2018. Disponível em: <http://iramuteq.org/documentation/fichiers/tutoriel-portugais-22-11-2018>. Acesso em: 21 set. 2022.
- CAMPOS, F. A. C.; PEREIRA, R. Formação de professores nas ilhas portuguesas Madeira e Açores: estratégias para o ensino remoto em tempos da COVID-19. *Dialogia*, n. 36, p. 396-410, 2020.
- CATANANTE, F.; CAMPOS, R. C.; LOIOLA, I. Aulas on-line durante a pandemia: condições de acesso asseguram a participação do aluno? *Revista Científica Educ@ção*, v. 4, n. 8, p. 977-988, 2020.



CORÁ, J. R. *Análise da inserção da resolução de problemas identificada em livros didáticos de matemática do ensino fundamental*. 2019. Dissertação. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2019.

COSTA, B. M. B. et al. Percepções sobre a plataforma Google Classroom como ferramenta de apoio ao ensino-aprendizagem durante a pandemia da COVID-19. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 15, p. e464101521945-e464101521945, dez. 2021.

COSTA, B. R. L. Bola de neve virtual: o uso das redes sociais virtuais no processo de coleta de dados de uma pesquisa científica. *Revista Interdisciplinar de Gestão Social*, v. 7, n. 1, p. 15-37, jan.-abr. 2018.

CURY, H. N. *Análise de erros: o que podemos aprender com a resposta dos alunos*. 2. ed.; 2. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2017.

DANTE, L. R. *Ápis: alfabetização matemática*. 1º ao 3º ano. 2ª ed. São Paulo: Ática, 2014.

DE LA TORRE, S. Do erro na aprendizagem a aprendizagem pelo erro. In: DE LA TORRE, S. *Aprender com os erros: o erro como estratégia de mudança*. São Paulo: Artmed, 2007. p. 27-29.

DE LA TORRE, S. El lado constructivo y creativo del error. In: DE LA TORRE, S. *Aprender de los errores: el tratamiento didáctico de los errores con o estrategias inovadoras*. Buenos Aires: Editorial Magisterio del Río de La Plata, 2004. p. 24-31.

DIAS, G. N. et al. A utilização do Formulários Google como ferramenta de avaliação no processo de ensino e aprendizagem em tempos de pandemia de Covid-19: um estudo em uma escola de educação básica. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 4, p. e44910414180-e44910414180, abr. 2021.

FÁVARO, L. C. et al. O impacto provocado pela pandemia do COVID-19 nas práticas pedagógicas de professores de matemática da educação básica. *Revista Paranaense de Educação Matemática*, v. 10, n. 22, p. 446-469, mai-ago. 2021.

GONÇALVES, G. H. A.; KISTEMANN JR, M. A. O erro no processo de ensino-aprendizagem: uma análise sobre a visão de professores de Carandaí (MG) e região. *Revemop*, v. 4, p. e202216-e202216, mai. 2022.

GRIS, G.; PALOMBARINI, L. S.; CARMO, J. S. Uma revisão sistemática de variáveis relevantes na produção de erros em matemática. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, v. 33, n. 64, p. 649-671, mai-ago. 2019.

HOFFMANN, A. O erro, o acaso e o método na construção da ciência. In: HOFFMANN, A.; MASSIMI, M. (Org.). *Ciência: da maravilha à descoberta*, Ribeirão Preto: FUNPEC, 2011.

LIMA, M. S. et al. Recomendações de reabertura das instituições de ensino na pandemia da COVID-19. *Comunicação em Ciências da Saúde*, v. 32, n. 04, p. 1-19, 2021.

LOPES, C. E.; ALLEVATO, N. S. G. (Orgs). *Matemática e tecnologias*. São Paulo: Terracota Editora, 2011.

NASCIMENTO, J.; MORELATTI, M. R. M. *Análise de erros em Matemática: elementos para a formação docente*. In: Congresso Nacional de Psicologia Escolar e Educacional, 10. 2011, Maringá, PR. Anais [...] Maringá: X CONPE, 2011. p. 1-14.

- RIBEIRO, A. F. P.; CÂMARA, J. F. P.; SILVA, N. N. C. Capacitação online dos docentes durante a pandemia. *Revista Interdisciplinar Parcerias Digitais*, v. 5, n. 5, p. 29-38, dez. 2021.
- SCHERER, S.; BRITO, G. S. Integração de tecnologias digitais ao currículo: diálogos sobre desafios e dificuldades. *Educar em Revista*, v. 36, e76252, 2020.
- SILVA, A. C. B.; MAIA, B. B. Grupo de acolhimento com professoras: desafios frente ao ensino remoto emergencial. *Revista Eletrônica Pesquiseduca*, v. 13, n. 30, p. 533-552, 2021.
- SILVA, A. M. S.; MORAIS, C. F. A.; TIBURTINO, N. A. C. T. Aprendizagem matemática e o ensino híbrido: possibilidades de personalização nos anos iniciais do ensino fundamental. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, v. 7, n. 3, p. 74-91, 2019.
- SILVA, F. O.; NASSER, L. Avaliação escolar: ressignificando o erro por meio de feedbacks formativos. *Revemop*, v. 4, p. e202214-e202214, abr. 2022.
- SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; MARIM, V. *Saber matemática: alfabetização matemática, 1º ano: ensino fundamental: anos iniciais*. 1. ed. São Paulo: FTD, 2014.
- WIRMOND, T. K.; SOUZA, G. F.; PINHEIRO, N. A. M. O papel do erro na construção do conhecimento matemático a partir da percepção dos professores dos Anos Iniciais. *Revista Thema*, v. 16, n. 3, p. 663-670, 2019.