

Ensino Remoto Emergencial e Aprendizagem Matemática: percepções de estudantes da Educação Básica do campo

Emergency Remote Teaching and Mathematics Learning: Perceptions of Students in Rural Basic Education

Pamella Aleska da Silva Santos¹

Daise Lago Pereira Souto²

Resumo: Neste artigo, apresentamos as percepções de estudantes do Ensino Fundamental e Médio de uma escola do campo quanto à aprendizagem da Matemática durante o Ensino Remoto Emergencial. Fundamentamo-nos em autores que discutem aprendizagem matemática, Tecnologias Digitais e Educação Matemática. Questionários, entrevistas e observação participante propiciaram a produção de dados analisados à luz da indução analítica e da triangulação de dados. Como resultados, destacamos: participação familiar mais efetiva nas atividades escolares; falta de convivência social com colegas e professores geram aspectos negativos à aprendizagem; falta de acesso à internet dificulta as interações e reverbera feedbacks demorados, tempo de estudos mais lento, distrações e falta de comprometimento; uso de materiais não digitais, como apostilas, jogos, pesquisas na internet, aplicativos online e vídeos.

Palavras-chave: Ensino Remoto Emergencial. Aprendizagem Matemática. Pandemia COVID-19.

Abstract: This article presents the perceptions of elementary and high school students from a rural school regarding their learning of mathematics during Emergency Remote Teaching. We base our study on authors who discuss mathematical learning, Digital Technologies, and Mathematics Education. Questionnaires, interviews, and participant observation provided data analyzed through analytical induction and data triangulation. As results, we highlight: more effective family participation in school activities; the lack of social interaction with peers and teachers generates negative aspects for learning; the lack of internet access hinders interactions and results in delayed feedback, slower study time, distractions, and lack of commitment; the use of non-digital materials such as workbooks, games, internet research, online applications, and videos.

Keywords: Emergency Remote Teaching. Mathematical Learning. COVID-19 Pandemic.

1 Introdução

A pandemia do novo coronavírus causou uma série de impactos na sociedade, afetando, inclusive, a educação, sofrendo um significativo revés. Durante esse período, Tecnologias Digitais (TD) foram empregadas de forma ampla e intensa no âmbito educacional, conforme destacado por Borba, Souto e Canedo Jr. (2022), como nenhum programa de governo conseguiu alcançar. Esses autores associam o uso intensificado dessas Tecnologias, nesse período, com o surgimento da quinta fase das TD na Educação Matemática.

¹ Universidade do Estado de São Paulo • Rio Claro, SP — Brasil • ✉ e-mail pamella.aleska@unesp.br • ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7889-3035>

² Universidade do Estado de Mato Grosso • Barra do Bugres, MT — Brasil • ✉ daise@unmat.br • ORCID [0000-0001-6832-6099](https://orcid.org/0000-0001-6832-6099)

Dentre as estratégias adotadas, o Ensino Remoto Emergencial (ERE) emergiu como uma das principais formas de promover a continuidade da aprendizagem nesse contexto desafiador. Segundo Souto e Santos (2023), tanto na área da Educação como na Educação Matemática, professores e estudantes tiveram que reorganizar formas de ensinar e aprender com TD estando distante dos seus espaços físicos escolares. Com essa adversidade, os problemas, obstáculos, contratempos, críticas e reflexões, aliados ao risco iminente de morte a qualquer instante, ganharam dimensões colossais, sobretudo, na Educação do Campo, que, historicamente, tem acesso “bem limitado” às Tecnologias Digitais.

Foram muitas mudanças que nos fizeram refletir e levantar alguns questionamentos: Quais os olhares daqueles estudantes da Educação Básica no campo mediante o Ensino Remoto Emergencial? Como se mobilizaram para estudar durante o ERE? Quais foram suas maiores dificuldades? Como foi o processo de aprendizagem sob o ponto de vista deles? Além disso, podemos aprofundar para as questões da Educação Matemática: como foi a aprendizagem matemática dos estudantes na pandemia? Quais foram as dificuldades em relação à compreensão dos conceitos de matemática? E, principalmente, como as respostas dadas a essas questões podem nos sugerir práticas docentes nesse pós-pandemia?

Com tantas dúvidas, consideramos pertinente desenvolver uma pesquisa que deu origem a este artigo. Nosso objetivo é apresentar as percepções dos estudantes do Ensino Fundamental e Médio em relação à aprendizagem da matemática durante o Ensino Remoto Emergencial na escola Estadual União da Chapada, do campo no Município de Campo Novo do Parecis - MT. Para tanto, convidamos a participar da pesquisa, de cunho qualitativo, estudantes do Ensino Fundamental e Médio da referida escola, localizada na zona rural desse município. Os aspectos da literatura foram baseados em autores que discutem Aprendizagem Matemática, Tecnologias Digitais e Educação Matemática em tempos de pandemia. Os instrumentos utilizados para produção dos dados foram a realização de entrevistas, questionários e observação participante. Para a análise dos dados produzidos, utilizamos o método da indução analítica com a triangulação dos dados.

Em busca de alcançar o objetivo proposto, este artigo está organizado da seguinte forma: inicialmente, discutimos a revisão de literatura; na sequência, apresentamos procedimentos metodológicos; depois, a discussão dos dados e, por fim, constam as considerações finais, seguidas das referências utilizadas.

2 O que nos “diz” a literatura?

Durante a pandemia de COVID-19, a internet, juntamente com as Tecnologias Digitais, tornaram-se importante na promoção de práticas docentes caracterizados por imediatismo e urgência. De maneira abrupta, professores e estudantes foram obrigados a desenvolver interações em outros cenários. Com a implantação do ERE, as aulas presenciais foram substituídas por atividades que utilizavam tecnologias digitais ou outros meios “convencionais” (Brasil, 2020).

Diante disso, foi implantado, em boa parte do todo território nacional, o ERE a fim de garantir a continuidade dos estudos. Ele pode ser definido como

“[...] um modelo de ensino temporário devido às circunstâncias desta crise. Envolve o uso de soluções de ensino totalmente remotas idênticas às práticas dos ambientes físicos, sendo que o objetivo principal nestas circunstâncias não é recriar um ecossistema educacional online robusto, mas sim fornecer acesso temporário e de maneira rápida durante o período de emergência ou crise” (Moreira & Schlemmer, 2020, p. 9).

Na citação acima, podemos identificar que o ERE configura-se uma intervenção para os estudantes continuarem a aprender com aulas online, diante da necessidade do distanciamento social. Assim, surgiu um cenário de possibilidades, tensões e desafios que precisavam ser enfrentados.

Para Garcia *et al* (2020), ensinar remotamente permite o compartilhamento de conteúdo escolar em aulas organizadas por meio de perfis (ambientes controlados por *login* e senha) criados em plataformas de ensino, por exemplo, SIGAA e MOODLE, aplicativos como Hangouts, Meet, Zoom ou redes sociais. Entretanto, reconhece-se o ensino remoto comportando potencialidades e desafios acerca de pessoas, tecnologias, expertise e infraestrutura (Garcia et al, 2020 p. 5). Isso pode ser associado às palavras de Moran (2020), Borba e Souto (2020), Borba (2021) e Borba Souto e Canedo Jr. (2022), para os quais o período da pandemia revelou a extrema desigualdade de acesso digital nas escolas, residências e de condições de estudo e pesquisa para as pessoas menos favorecidas.

Entretanto, essas constatações já vêm sendo apontadas há décadas, a exemplo do livro “Educação a distância online”, escrito no ano de 2007 por Borba, Malheiros e Amaral, os quais já dialogavam sobre a necessidade de políticas públicas que viabilizassem o acesso à educação a distância online. Além disso, de acordo com Borba e Souto (2020), a internet precisaria atingir as periferias das grandes e médias cidades, além da zona rural.

Também segundo Moran (2020), a pandemia colocou na “vitrine” a importância e necessidade de criação de políticas públicas para ampliar e aprimorar o acesso às TD e à internet tanto nas escolas quanto nas residências das comunidades em situações vulneráveis, e que é necessário investir na formação de professores de forma contínua para a reconstrução e reorganização das competências e habilidades exigidas nesses contextos de pandemia e pós-pandemia.

Epistemologicamente, Borba e Souto (2020) e Borba, Souto e Canedo Jr. (2022) discutem como o vírus Sars-Cov-2 tem assumido um “agency” (um poder de ação). Isso porque, segundo esses autores, o vírus mobilizou o mundo inteiro para uma reorganização de pensamentos, atitudes, culturas, formas de trabalho, formas de aprender, expondo também a crise e a desigualdade presente em vários países. Transformou a sociedade, setores de trabalho, o sistema educacional, e escancarou a desigualdade social do país. Esse vírus provocou mudanças na forma como vivemos e aprendemos.

A aprendizagem é um processo complexo, segundo Souto (2015), compreendê-la pode ser considerado um desafio para diversas áreas e, principalmente, na Educação Matemática, isso devido à quantidade de definições, teorias que, embora diferentes, possuem complexidade. Consoante Souto (2015), apoiada em Illeris (2009), não há consenso sobre uma definição única. Entretanto, para ela, a aprendizagem deve ser compreendida com base nas dimensões emocionais, sociais, históricas, culturais e que incluem novos modos de pensar. A aprendizagem, portanto, extrapola os limites do ser biológico e é dentro dessa linha contemporânea que analisamos as percepções dos alunos. Na próxima seção, serão apresentados os procedimentos metodológicos utilizados para este estudo.

3 Procedimentos Metodológicos

Para este estudo, utilizamos o paradigma qualitativo, pois a pesquisa compartilhada por meio deste artigo visou as percepções dos estudantes do Ensino Fundamental e Médio de uma escola do campo em relação à aprendizagem da matemática durante o Ensino Remoto Emergencial. Conforme Borba e Araújo (2019), o enfoque qualitativo nos fornece informações descritivas, que primam pelo significado dado às ações, preocupando-se com as vozes dos

sujeitos e com os significados no decorrer do processo.

Os participantes da pesquisa foram 8 estudantes distribuídos entre o 6º ano e 7º ano do Ensino Fundamental e 1º ano do Ensino Médio da Rede Estadual de Ensino de Campo Novo do Parecis (MT), situada em Zona Rural. A comunidade atendida pela escola está distribuída pelos arredores da unidade em fazendas e/ou assentamentos nas zonas rurais de cinco municípios, a saber: Campo Novo do Parecis, Diamantino, Nova Maringá, São José do Rio Claro e Tangará da Serra. Para garantir o sigilo de suas identidades, na análise dos dados, os sujeitos foram identificados individualmente, como A1, A2, A3 até A8. Nessa época, a primeira autora do trabalho ministrava aulas de matemática para as turmas mencionadas, e desenvolveu a sua pesquisa realizada ao longo de um Mestrado com alunos do 6º e 7º ano do Ensino Fundamental.

Conforme destacamos anteriormente, em virtude da pandemia do novo coronavírus, as aulas presenciais foram interrompidas e as escolas tiveram que adequar-se ao ERE. No locus da pesquisa, o desenvolvimento das aulas foi dividido em encontros síncronos (lives, webaulas, dúvidas), pela plataforma da Microsoft Teams com duração de duas aulas de 60 minutos realizadas no formato síncrono, e pelo grupo da escola por meio do aplicativo WhatsApp com duração de 3 horas de atendimento assíncrono. Também foi estabelecida a obrigatoriedade de entrega do material apostilado (impresso) para todos estudantes, cujo alcance foi realizado pelo transporte escolar da escola até as residências. Conforme protocolo do Governo do Estado do Mato Grosso, as aulas foram regularmente gravadas. Ao final do período letivo, como forma de ouvir os estudantes e a pesquisadora foram realizadas entrevistas, e aplicados questionários que serviram como instrumentos de produção de dados. Adicionamos esses procedimentos como forma de aumentar a credibilidade e confiabilidade da pesquisa (Borba; Araújo, 2019) e adotamos, também, a observação participante como procedimento de produção de dados.

Para a análise dos dados, neste artigo, utilizamos a indução analítica, nesse processo, buscamos fazer a análise dos dados simultaneamente à sua produção. A indução analítica permite ao pesquisador movimentar-se entre os dados produzidos, enquanto pratica o método de indução, a fim de desenvolver um modelo descritivo com todas as instâncias dos elementos pesquisados (Costa, 2017). Após finalizar a análise de cada instrumento de produção de dados (as entrevistas, os questionários e a observação participante), foi realizada novamente uma análise, aprofundada recorrentemente em leituras e releituras, buscando aspectos relevantes, como características, ideias e elementos para proceder a discussão em consonância com o objetivo desta pesquisa.

Assim o processo de indução analítica foi realizado juntamente ao processo de triangulação de dados, conforme sugerem Borba e Araújo (2019). Para esses autores a ideia central da triangulação é utilizar múltiplas fontes, métodos ou teorias para estudar um fenômeno ou validar os dados e as interpretações. Na próxima seção, apresentamos e analisamos os dados.

4 Apresentando, analisando e discutindo os dados

Uma das percepções positivas apontadas pelos estudantes foi de que as aulas remotas tiveram perspectiva diferente em relação às presenciais. Isso porque, entre outros fatores, foram necessárias mudanças nas rotinas das famílias. A residência e a escola se fundiram em um único espaço. Era imprescindível conviver com as diferenças e as peculiaridades desses ambientes tão distintos. Assim, a aprendizagem foi, naturalmente, influenciada. A esse respeito os estudantes indicaram:

Diferença é que pra aprendizagem fica mais difícil, o professor está longe e em casa não tem alguém pra cobrar igual na escola. [...] meus pais sempre me ajudam e me incentivam, estudo na minha mesa[...]. (A1)

Sim meus pais me incentivam muito [...] No meu quarto tinha um lugar que posso estudar tranquilamente. Não no começo foi difícil aprender, mas depois peguei o jeito. (A4)

Com a ajuda dos meus pais ficaram mais fácil, sim tirei o meu quarto com uma mesinha para estudar me organizei até bem pra mexer no teams. (A6)

A aula virtual foi muito difícil de se adaptar, inicialmente os meus pais me ajudaram, demorou bastante para aprender a plataforma, aprendi aos poucos, e depois eu consegui aprender as aulas online. (A7)

As primeiras semanas eu não consegui entrar por conta de um problema no meu e-mail foi bem difícil, mas depois minha mãe e as professoras ajudaram e consegui entrar nas aulas. [...]

Eu escolhi um lugar silencioso e no começo fiquei no escritório porem sempre tinha muita gente e atrapalhava aí mudei para o quarto, [...] não sabia mexer no teams no começo foi bem difícil, mas depois foi tranquilo, os meus pais me ajudam em tudo nos estudos. (A8)

Os excertos anteriores sugerem que os pais desempenharam um papel fundamental, principalmente no início do ERE. Eles contribuíram e participaram ativamente das atividades escolares de seus filhos até que os estudantes adquirissem “fluência” com a tecnologia digital. Ter fluência, segundo Oliveira e Marcelino (2015), significa ter domínio sobre o funcionamento da tecnologia em uso. Em outras palavras, implica conhecer seus recursos a tal ponto que se saiba trabalhar com ela (Souto, 2015). A respeito das afirmações de A1, A4, A6, A7 e A8, com esses dados podemos verificar que a pandemia modificou os papéis na relação entre pais, filhos e professores. Diante disso, Borba (2021) destacou que a pandemia colocou em primeiro plano o papel dos pais e dos diferentes lares com distintas condições sociais nos coletivos produtores de conhecimento. Os pais, complementa esse autor, tornaram-se uma espécie de “professores familiares” e, ao mesmo tempo que, precisaram implementar o home-office para dar continuidade às suas atividades profissionais.

Outra percepção indicada nos comentários dos estudantes tem relação com o processo de aprendizagem no período do ERE ocorreu de forma mais lenta quando comparado ao ensino presencial. Na percepção deles, o nível de cobrança pareceu ter sido menor em casa do que nas aulas presenciais realizadas na escola. Eles não sentiram tanta responsabilidade em relação às suas obrigações, relatando que não eram cobrados da mesma forma.

Os desafios para a utilização das TD impuseram, quase obrigatoriamente, a necessidade da participação familiar nas atividades escolares. Historicamente, a escola tem buscado estratégias para aproximar os pais, ao que parece, o *agency* do SARS-CoV-2 também contribuiu para isso (Borba, 2021; Borba, Souto e Canedo Jr., 2022). Entretanto, a participação mais efetiva da família não foi capaz de minimizar a falta de interação com os colegas. Essa falta de convivência “face-a-face” pode ser considerada uma percepção negativa decorrente do chamado “distanciamento social”.

[...] não me acostumo, pois é diferente do que a gente estar na escola, rindo brincando com os professores e aprendendo, mas compreendo que é um momento muito difícil. (A7)

Está indo bem e as apostilas ajudam bastante a resolver as atividades o ruim é que não tinha os amigos por perto. (A8)

Eu tive mais dificuldade porque a gente não aprende muito no ensino online. A gente não aprende igual na escola por que ficamos com mais dúvidas pois estamos separados e na escola ouvimos as opiniões de todos e fica mais fácil. (A4).

A falta dos amigos, professores, colegas etc... mais o que me motivou foi pensar que poderíamos vencer o Covid-19 e voltarmos a se encontrar com nossos amigos. (A6)

As indicações dos estudantes nos excertos anteriores sugerem que a produção de conhecimento ocorre quando há formação de coletivos pensantes e pode se dar em diferentes espaços, até mesmo em brincadeiras descontraídas com colegas e professores. De acordo com Borba e Villarreal (2005), diferentes coletivos pensantes produzem conhecimentos distintos. Assim, uma simples atividade divertida, além de provocar prazer e motivar os participantes, contribui para a construção de sentidos³.

A percepção da necessidade de formar opinião com base no ouvir o outro – *na escola ouvimos opiniões* (A4) – sugere que, durante o ERE, não havia espaço, ou esse era restrito, para manifestações de diferentes pontos de vistas dos estudantes. Esse pode ser um indicativo de não ter ocorrido a formação de uma sala de aula interativa (Silva, 2006). Outra percepção negativa relatada pelos estudantes refere-se ao acesso à internet, ou melhor, à falta dele.

foi tranquilo, mas difícil por causa da internet. (A5)

a internet ela é muito ruim. (A5)

sem dúvida a internet que travava e não dava pra entender direito. (A6)

A falta de internet, telefone e computador. (A7)

na escola você pode pedir ajuda rápido ora professora e online é difícil pq a internet cai e você não consegue pedir ajuda a professora. (A5)

a dificuldade em aprender online é o que eu falei a internet, as vezes a de uma trava uma hora a outra trava outra hora as vezes a do prof trava mais a gente sempre dava um jeitinho e a prof voltava as explicações. (A6)

Por se tratar de uma escola de campo, a qual, historicamente, tem dificuldades de acesso às tecnologias digitais, não causou surpresa o fato de os estudantes perceberem que os processos de ensino e aprendizagem tiveram influência da falta de acesso à internet e das conexões ruins (lentas e instáveis). Esses fatores levaram à demora nos feedbacks dos professores, aumentando a distância transacional entre eles e prejudicando consideravelmente o “estar junto virtual” (Valente, 2003).

Isso levou os estudantes, de forma crítica, a acenarem a percepção em relação à importância do tempo das interações durante o ERE. Os excertos a seguir corroboram essa percepção, sendo que os aspectos considerados recorrentes foram: a “urgência da mudança”, sem tempo hábil para adaptação, demora nas respostas das dúvidas, brincadeiras paralelas, conforme podemos verificar nos excertos:

Meio complicado, [...] dessa forma, [ERE] a gente demora muito pra concluir os conteúdos e ainda assim não consegue tirar todas as dúvidas. Sem contar que nem todos tem um ambiente favorável pra estudar e as tecnologias ideais (A2).

³ O sentido, neste trabalho deve ser considerado uma formação dinâmica, variável, que tem diversas zonas de estabilidade diferentes (Vygotsky, 1993).

o positivo é que eu aprendi bastante e o negativo que é bem difícil trabalhar longe (A5)
foi difícil pois era conteúdo novo para aprendermos online e os pontos positivos é que nos dava bastante risada conversava bastante coisa que na sala a gente não fazia. (A6)

Interessante, o ponto negativo é que quando temos uma dívida as vezes o professor demora pra responder (A8)

A relação com o tempo levou os estudantes a perceberem que no ERE as atividades demoravam a ser concluídas e nem todas as dúvidas eram devidamente esclarecidas. Complementar a isso, os estudantes apontaram interações paralelas durante às aulas, mas fora do ambiente virtual, as quais causavam distrações.

No excerto de A2, destacamos a fala: [...] *a gente demora muito pra concluir os conteúdos e ainda assim não consegue tirar todas as dúvidas*. Nessa fala, podemos perceber que, no ERE, a aprendizagem deixa de ser centralizada no professor e os estudantes passam a ter autonomia e responsabilidades em relação à sua aprendizagem. Essa percepção vai ao encontro do que Valente (2014) disserta,

nesse sentido, têm surgido diversas propostas de práticas pedagógicas alternativas, como a aprendizagem ativa, na qual, em oposição à aprendizagem passiva, bancária (FREIRE, 1987), baseada na transmissão de informação, o estudante assume uma postura mais participativa, na qual ele resolve problemas, desenvolve projetos e, com isto, cria oportunidades para a construção de conhecimento (Valente, 2014, p. 81-82).

Nessa modalidade de ensino, o estudante tende a assumir uma postura livre para desenvolver a aprendizagem. A estudante A2 destaca ainda: [...] *sem contar que nem todos têm um ambiente favorável pra estudar e as “tecnologias ideais”*. Podemos verificar, nessa fala, indícios de que a falta de espaço e de “tecnologias ideais” impuseram desafios aos processos de ensino e de aprendizagem. Isso se alinha a existência de um abismo que escancara a desigualdade social, conforme Borba (2021), ricos se tornaram mais ricos e pobres se tornaram mais pobres.

No ambiente em que ocorreu a pesquisa, apesar de tratar-se do campo, conseguimos realizar atendimentos online. Percebemos, em nossa observação participante, que muitos estudantes conseguiram superar as dificuldades, até mesmo para realizar as tarefas da apostila, haja vista que percebiam a função das dificuldades no processo de aprendizagem da matemática.

Prof não sei o que melhorar pra mim tá ótimo, a apostila por exemplo eu não precisava nem da explicação pq ela vinha detalhada aí nem precisava assistir a aula. (A1)

Com a apostila é bem mais fácil do que fica copiando no caderno, e também mais fácil para entender o conteúdo quando a internet cai. (A5)

Foi muito bom o conteúdo das apostilas, dava pra entender na matemática tinha bastante coisa do nosso dia a dia, mas era difícil. (A7)

Foram boas porque às vezes eu não conseguia assistir a aula aí só lia apostila e fazia as atividades. (A8)

De acordo com o plano estratégico da Escola de volta às aulas de forma remota, foi atribuída, aos professores, a função de criar material apostilado para as suas aulas, levando em consideração a ideia de utilizar uma linguagem mais flexível e contextualizada aos estudantes. No excerto, A1 destaca: *material apostilado era bem detalhado e por isso nem precisava de*

explicação. Complementar a isso, durante a observação participante, verificamos que as questões de matemática, por exemplo, foram pensadas em situações da realidade e do contexto a qual esses estudantes estavam inseridos. Além das apostilas, as TD, como vídeos, jogos online e atividades de pesquisa na internet indicaram percepção positiva dos alunos.

Eu acho que assim está bom. Mas poderia ter mais vídeos explicando, mas eu consegui entender só tinha algumas dúvidas, mas eu perguntava para a prof. E ela me ajudava (A4)

A professora poderia fazer mais vídeos bem legal assim nos aprende rápido. (A5)

Acrescentar mais interatividade como vídeos, jogos, etc. (A8)

e o positivo é que agora ficou mais interativo, com vídeos, pesquisas etc. (A8)

Foram difíceis de entender, porém podíamos tirar dúvidas ou pesquisar na net(A1).

A grande desmotivação foi a espera do retorno das aulas presenciais, sempre achando que ia voltar e nunca voltava, o que mais me motivou foram os professores que motivava usando as atividades criativas e o online. (A7)

Mais vídeos e aqueles jogos que foram passados do kahoot (A1).

Eu acho que vai ser bem mais legal e a gente vai estar protegido em casa caso não tenha uma vacina ainda, mas eu queria mais vídeos. (A5)

Igual nas aulas de matemática, mais jogos, quis, atividades em grupo, bingo, vídeos esse tipo de coisa. (A8)

A percepção dos estudantes nos excertos anteriores pode ser considerada como sugestão para práticas docentes futuras. Eles expressaram de forma clara o que poderia ou que gostariam que fossem mantidos pós-pandemia. Para Borba, Souto e Canedo Jr (2022), a Educação não retornaria ao cenário de antes da pandemia e o uso de vídeos, inclusive nos processos avaliativos, poderia se solidificar.

“[...] para a produção de um vídeo, as principais regras são motivação, criatividade e colaboração. Alunos, pais, professores, amigos, todos podem participar com a contribuição de diferentes tecnologias, de modo que seja uma construção coletiva e prazerosa. É desejável que todos os esforços sejam valorizados sem que haja nenhum tipo de rotulação ou escala numérica em relação ao produto final. O foco central desse tipo de vídeo deve ser a mensagem e as ideias matemáticas que ele transmite, além da possibilidade de aplicar a Matemática nos mais diversos contextos e com um olhar crítico-problematizador, como dizia Paulo Freire (Borba; Souto; Canedo Jr, 2022, p. 112).

Em vez de nos concentrarmos nos resultados dos testes, podemos fazer com que os alunos produzam vídeos *online* para expressar o aprendizado. A produção de vídeos matemáticos com estudantes foi um movimento iniciado antes da pandemia (Borba 2021). Expressar conhecimentos matemáticos ou fazer pesquisas com vídeos não era uma tendência consolidada. Contudo, os dados analisados indicaram a produção de vídeos como uma alternativa para o futuro da Educação Matemática. Eles podem reduzir o descompasso entre a forma como a escola ensina e o modo como os alunos desejam aprender (Souto, 2013).

Em síntese, podemos afirmar que os processos de ensino e de aprendizagem de matemática foram influenciados por coletivos de estudantes-professores-com-tecnologias, sejam elas digitais ou não. As percepções dos estudantes explicitam não haver uma forma melhor, nem pior de vivenciar o ERE. Ele foi uma alternativa adotada pelas instituições

acadêmicas e escolares para promover a continuidade das atividades pedagógicas com o objetivo de instaurar soluções de ensino em circunstâncias de crise. E pode ser considerado distinta de tudo por eles já experienciado. A tentativa de comparação com o ensino presencial pareceu inevitável. Entretanto, a percepção ficou clara de que são modelos distintos, com suas especificidades. Não há melhor, nem pior, há desafios possíveis de, coletivamente, serem superados e transformados em situações de aprendizagem.

5 Considerações Finais

Este trabalho teve como objetivo apresentar as percepções dos estudantes do Ensino Fundamental e Médio de uma escola do campo em relação à aprendizagem da matemática durante período de Ensino Remoto Emergencial. Para tanto, convidamos estudantes da Educação Básica da Rede Estadual de Ensino de Campo Novo do Parecis (MT), situada em Zona Rural.

Os dados analisados indicaram as seguintes percepções: a) a participação mais ativa e efetiva da família nas atividades escolares; b) a falta da convivência social com colegas e professores trouxe aspectos negativos para a aprendizagem; c) a falta de acesso à internet e péssimas conexões de rede dificultaram as interações e reverberaram feedbacks demorados, tempo de estudos lento, distrações e falta de comprometimento; d) os materiais não digitais, como as apostilas protagonizaram o processo de aprendizagem, juntamente com as tecnologias digitais, a exemplo dos jogos, pesquisas na internet, atividade em aplicativos online e, principalmente, vídeos.

A falta de acesso à internet e às TD adequadas foi um desafio enfrentado por alguns estudantes, evidenciando a desigualdade social. Os materiais apostilados foram bem avaliados pelos estudantes, mas ainda assim, alguns sentiram dificuldades em responder às atividades e precisaram da ajuda dos professores. Os estudantes sugeriram, como práticas futuras, o uso de mais vídeos, jogos e atividades interativas.

Há, cada vez mais, uma ampla variedade de tecnologias digitais que podem ser utilizadas em novas formas de se pensar e propor as atividades escolares de matemática. A integração das tecnologias digitais e, atualmente, o advento das inteligências artificiais (IA) generativas, são algo latente na Educação. É urgente que os “nossos passos sejam acelerados” em direção à inclusão de tais tecnologias em nossas aulas, como por exemplo a produção de vídeos com IA generativas (ChatGPT, Copilot, DALL-E, entre outras). Poder contar com a participação de pais, amigos e inteligências artificiais generativas pode ter contribuições importantíssimas não apenas para a aprendizagem de conceitos de forma isolada, mas, sobretudo, para a formação de uma consciência crítica com o uso da matemática, inclusive para confrontar Fake News.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior — CAPES. À Universidade do Estado de Mato Grosso — UNEMAT e ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências e Matemática — PPGECM. À Escola Estadual União da Chapada, aos participantes desta pesquisa. Ao projeto, matemática e Cartoons na Educação Básica e Superior de Mato Grosso (M@ttoon). Ao grupo GEPETD — Grupo de Estudos e Pesquisas em Tecnologias Digitais.

Referências

- Borba, M. C. (2021). O futuro da educação Matemática desde o COVID-19: humanos-com-mídia ou humanos-com-coisas-não-vivas. *Educ Stud Math*, 108, 385-400.
- Borba, M. C.; Souto, D. L. P.; Canedo Junior, N. R. (2022). *Vídeos na Educação Matemática: Paulo Freire e a quinta fase das tecnologias digitais*. 1. ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica Editora.
- Borba, M. C.; Araújo, J. L. (2019). *Pesquisa qualitativa em educação Matemática*. 6º ed. - Belo Horizonte, MG: Autêntica Editora.
- Souto, D. L. P; Borba, M. C. (2020). Prefácio In: Borba, M. C.; Malheiros, A. P. S.; Amaral, R. B. *Educação a distância online*. 5º ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica Editora.
- Costa, R. F. (2017). *Aprendizagem da Matemática com cartoons: qual o papel das tecnologias digitais?* 175f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Estadual de Mato Grosso. Barra do Bugres, MT.
- Brasil, M. E. (2020, 17 de março). Portaria Nº 343, de 17 de março de 2020. Diário Oficial da União. Recuperado de <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-247538346>
- Garcia, T. C. M., Silva, M. L. F., Souza, J. A.; Oliveira, R. S. (2020). Ensino remoto emergencial: Perspectivas e desafios. In: Universidade Federal do Rio Grande do Norte – (UFRN). Planejamento estratégico para ensino em situação emergencial.
- Illeris, K. (2009). *Teorias Contemporâneas de Aprendizagem*. (Org) Penso Editora: Porto Alegre.
- Moran, J. M. (n.d.). Propostas de educação a distância. Recuperado de https://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/educacao_online/propostasead.pdf
- Silva, M. (2006). Apresentação. In M. Silva (Ed.), *Educação online* (2ª ed.). São Paulo, SP: Edições Loyola.
- Moreira, J. A., & Schlemmer, E. (2020). Por um novo conceito e paradigma de educação digital onlife. *Revista UFG*, 20(26). <https://doi.org/10.5216/revufg.v20.63438>
- Oliveira, G.P.; Marcelino, S.B. (2015). Estratégias didáticas com o software Super Logo: adquirir fluência e pensar com tecnologias em Educação Matemática. *Educação Matemática Pesquisa*, 17 (4), 816-842.
- Valente, J. A. (2014). *Blended learning* e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. *Educar em Revista*, Curitiba, Edição Especial (4), 79-97.
- Valente, J. A. (2003). Criando Ambientes de Aprendizagem Via Rede Telemática: Experiências na Formação de Professores para o uso da Informática. Campinas: In: *Formação de educadores para o uso da informática na escola*. Cap. 1, p. 1-19. UNICAMP/NIED.
- Souto, D. L. P. (2013). *Transformações expansivas em um curso de Educação Matemática a Distância Online*. 2013. 279 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, SP.
- Souto, D. L. P.; Borba, M. C. (2013). Transformações expansivas em sistemas de atividade: o caso da produção matemática com a internet. *Perspectivas da Educação Matemática*, 6, 41-57.



Souto, D. L. P. (2015). Aprendizagem Matemática *Online*: quando tensões geram conflitos. *Educação Matemática Pesquisa*, 17, 942-972.

Souto, D. L. P., & Santos, P. A. da S. (2023). Interdisciplinarity with digital mathematical cartoons during Emergency Remote Teaching in Elementary School. *Revista Internacional De Pesquisa Em Educação Matemática*, 13(3), 1-18. <https://doi.org/10.37001/ripem.v13i3.3359>.

Vygotski, S. (1993). *Pensamiento y lenguaje*. In: VYGOTSKI, S. *Problemas de Psicología General – Obras Escogidas*, (v. 2, edição dirigida por Alvarez, A. e Del Rio, P. pp. 11-348). Madri: Visor. (original de 1934).