

## O ensino remoto no curso de licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Acre: perspectivas, dificuldades e possibilidades futuras

**Sandro Ricardo Pinto da Silva**

Universidade Federal do Acre

Rio Branco, AC — Brasil

✉ [sandrosilva@ufac.br](mailto:sandrosilva@ufac.br)

🆔 0000-0001-7166-9690

**Resumo:** Esta pesquisa objetivou identificar potencialidades e fragilidades entre professores e estudantes do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Acre, durante o período pandêmico, bem como ações que poderão ser trabalhadas pelos sujeitos para um “próximo” pós-pandemia. Como recurso metodológico e fonte de informações, foi aplicado um questionário aos professores e estudantes no intuito de identificar dificuldades/inquietações e possibilidades a respeito das ações desenvolvidas no período nomeado como Remoto Emergencial. Esta investigação teve caráter qualitativo, pois entendemos que, para aprofundar a compreensão do grupo social em questão e sua trajetória não é necessária uma quantificação. As informações produzidas foram analisadas à luz da Filosofia da Educação Matemática, da Educação Matemática Crítica e das Tecnologias Digitais na Educação Matemática. A qualidade da internet dos discentes e as possibilidades de avaliação por parte dos professores representaram as maiores dificuldades presentes no momento pandêmico.

**Palavras-chave:** Educação Matemática. Tecnologias Digitais. Covid-19. Ensino Remoto Emergencial.

### Remote teaching in the Mathematics degree course at the Federal University of Acre: perspectives, difficulties and future possibilities

**Abstract:** This research aimed to identify potentialities and protect from remote moments between professors and students of the Mathematics Degree Course at the Federal University of Acre during the pandemic moment, as well as actions that can be worked on by the subjects for a “next” post-pandemic. As methodological resources and source of information, teachers and students were consulted through an intuitive command to identify difficulties/concerns and possibilities with respect to development actions in the period called Emergency Remote. This investigation was qualitative in nature, as I understand that I deepened the understanding of the social group in question and its trajectory does not require quantification. The information was processed in the light of the Philosophy of Mathematics Education, Critical Mathematics Education and Digital Technologies in Mathematics Education. The quality of the students' internet and the possibilities for evaluating students by teachers represented the greatest difficulties encountered during the pandemic.

**Keywords:** Mathematics Education. Digital Technologies. Covid-19. Emergency Remote Teaching.

### Enseñanza a distancia en la licenciatura en Matemáticas de la Universidad Federal de Acre: perspectivas, dificultades y posibilidades futuras

**Resumen:** Esta investigación tuvo como objetivo identificar fortalezas y debilidades de momentos remotos entre profesores y estudiantes de la Carrera de Matemáticas de la Universidad Federal de Acre durante el momento de la pandemia, así como acciones que pueden



2238-0345 

10.37001/ripem.v13i3.3366 

Recebido • 15/03/2023

Aprovado • 25/06/2023

Publicado • 10/09/2023

Editor • Gilberto Januario 

ser trabalhadas por los sujetos para un “próximo” post- pandemia. Como recurso metodológico y fuente de información, se consultó a docentes y estudiantes a través de un cuestionario con el fin de identificar dificultades/inquietudes y posibilidades con respecto a las acciones desarrolladas en el período denominado Emergencia Remota. Esta investigación fue de carácter cualitativo, pues entiendo que profundizar en la comprensión del grupo social en cuestión y su trayectoria no requiere cuantificación. La información producida fue analizada a la luz de la Filosofía de la Educación Matemática, la Educación Matemática Crítica y las Tecnologías Digitales en la Educación Matemática. La calidad del internet de los estudiantes y las posibilidades de evaluación de los estudiantes por parte de los docentes representaron las mayores dificultades encontradas durante la pandemia.

**Palabras clave:** Educación Matemática. Tecnologías Digitales. Covid-19. Enseñanza Remota de Emergencia.

## 1 Por esta ninguém esperava: a Universidade Federal do Acre parou?

Desde o primeiro trimestre de 2020, as atividades presenciais em escolas e universidades — por todo o mundo — foram paralisadas devido à pandemia de Covid-19. Na Universidade Federal do Acre (Ufac), a interrupção se deu a partir de 17 de março do referido ano, sendo que, em setembro, foram organizadas capacitações e formações para os docentes ministrarem aulas de maneira remota. Em uma primeira etapa, um semestre em período letivo especial foi iniciado em outubro de 2020, nomeado Ensino Remoto Emergencial (ERE). Engelbrecht, Llinares e Borba (2020) destacam que, nesse período, ocorreram transformações na sala de aula da Matemática, estruturadas e mediadas, em grande parte, pela internet:

Desde a década de 1970, a tecnologia mudou a Educação Matemática e certamente será um fator importante em como a educação no futuro difere da educação hoje. Os educadores percebem que precisamos repensar o todo o modelo de educação e redesenhá-lo para que seja mais centrado no aluno (p. 825, tradução nossa).

Para essa implantação, foram realizadas inúmeras discussões no Conselho Universitário, considerando aspectos como: capacitação e acesso a plataformas de ambiente virtual; disponibilização de equipamentos e internet para estudantes e professores; direitos autorais em relação às aulas síncronas disponibilizadas na *web*; assim como a perda na qualidade do ensino quando trabalhado remotamente, e o ganho em retornar — de alguma forma — às aulas com os estudantes. Nesse primeiro momento, o retorno foi estabelecido como facultativo para professores e discentes, de modo que estariam dispensados de possíveis reprovações nos seus registros estudantis. Além disso, um Período Letivo Complementar ocorreu entre 15 de fevereiro e 20 de março de 2021. Sobre adaptações necessárias no âmbito educacional, Engelbrecht, Borba, Llinares e Kaiser (2020) destacam:

Os educadores percebem que precisamos repensar todo o modelo de educação e redesenhá-lo para que seja mais centrado no aluno. Isso significa adotar novas tecnologias, mas também significa desistir de certas atitudes sobre o que constitui o sucesso educacional (p. 825, tradução nossa).

Com a intensificação do momento pandêmico (aumento do número de novos infectados e, principalmente, de mortes), as atividades remotas passaram a fazer parte do calendário do semestre letivo de 2020, cujo início ocorreu no fim de março de 2021. Engelbrecht *et al.* (2020) destacam que 2020 deve ser lembrado como um ano com inúmeras modificações no cenário educacional de todo o mundo:

A Covid-19 trouxe para o primeiro plano as realidades das desigualdades que existem em muitos países. Não somente evidenciados dentro das instituições, mas também entre instituições, como diferentes universidades e escolas têm diferentes capacidades e níveis de preparação para retomar suas atividades acadêmicas e escolares. Alunos com acesso a dispositivos digitais e internet pode não ser maioria em muitos países. A Covid-19 pode ser um ponto de mudança para estes países enfrentarem as desigualdades, com vistas a instaurar mecanismos de reparação que vai mudar o estado de pobreza e desigualdades em todo o mundo (p. 823, tradução nossa).

Com a diminuição do número de casos, outras possibilidades foram estabelecidas para o segundo semestre de 2020 (ministrado em 2021), como o retorno híbrido ou presencial a partir da aprovação do colegiado de cada curso e a retomada gradual das atividades educacionais e administrativas. Ademais, em novembro de 2021, depois de quase oito meses do início da vacinação no Brasil, tendo em vista a redução de internações e mortes causadas pelo vírus SARS-CoV-2, algumas redes de ensino e Instituições Públicas de Ensino Superior (IPES) planejaram o retorno gradual das atividades presenciais.

Segundo a Resolução n.º 52, de 19 de outubro de 2021, do Conselho Universitário da Ufac, que ressalta as recomendações do Comitê de Prevenção e Contenção da Covid-19 para o retorno gradual e seguro das atividades acadêmicas presenciais de ensino, pesquisa e extensão, será necessário aplicar o que prevê a Resolução CONSU n.º 19, de 5 de janeiro de 2021, a saber:

Art. 2º Autorizar o retorno gradual e seguro das atividades acadêmicas presenciais de ensino, pesquisa e extensão no âmbito da Universidade Federal do Acre.

§ 3º Para as atividades acadêmicas de pesquisa e de extensão, o retorno às atividades presenciais deverá ser gradual e seguro, de acordo com as orientações normativas expedidas pelas pró-reitorias correspondentes.

Art. 3º Os eventos acadêmicos presenciais poderão ser autorizados pela pró-reitoria correspondente, desde que observados os protocolos de biossegurança e as orientações do Comitê de Prevenção e Contenção do Coronavírus (Covid-19) da Ufac.

Art. 4º As reuniões colegiadas deverão priorizar o formato remoto, pelo uso de ferramentas de comunicação à distância.

Art. 5º A Reitoria manterá o acompanhamento permanente da situação de emergência de saúde pública e das condições epidemiológicas, observando as orientações e recomendações do Ministério da Saúde, do Comitê de Prevenção e Contenção do Coronavírus (Covid-19) da Ufac e das autoridades do estado do Acre. (Ufac, Resolução Consu n.º 52, de 19.10.2021).

A partir de reuniões colegiadas na Ufac, como as do curso de Licenciatura em Matemática; as assembleias do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas (CCET); e do Conselho Universitário (CONSU), bem como leituras de pesquisas desenvolvidas, surgiram preocupações na comunidade escolar sobre como entender e registrar as ações — sobretudo as educacionais — estabelecidas até o momento, no campo da investigação educacional da Matemática.

Como ressaltado por Borba (2021), a Covid-19 modificou a programação educacional, em particular, a metodologia dos processos de ensino e aprendizagem de Matemática. O autor destaca, ainda, que as tecnologias digitais, a Filosofia da Educação Matemática e a Educação Matemática Crítica desenvolvem um papel importante como tendências já estabelecidas na Educação Matemática, sendo fortemente presentes como referenciais teóricos para análises das ações educacionais — e, também, administrativas — ocorridas desde que se estabeleceu o ensino de forma remota. Borba (2021) destaca ainda que

Mudamos para o *on-line* porque a Covid -19 é causada por um vírus invisível; não tem cura; e, sem um padrão claro, pode causar a morte de uma pessoa em poucos dias e causar quase nenhum sintoma em outro. Além disso, uma pessoa pode estar infectada e transmitir, mas assintomática por vários dias e, de repente, ficar muito doente. Embora que nem todos os “líderes” seguiram seus conselhos, a maioria dos especialistas e a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomendam isolamento social como a principal ferramenta para controlar, desacelerar e, esperançosamente, parar a pandemia. Tudo de repente, professores, professoras e gestores educacionais em todos os níveis foram colocados sob pressão para desenvolver educação (matemática) *on-line*, pois o vírus pode ser transmitido por meio físico, pelo contato tanto entre humanos quanto entre humanos e coisas não vivas (Borba, 2021, p. 2).

O autor pontua que os humanos estão conectados ao vírus, e se torna importante “estudar como acontece a Educação Matemática *on-line* para crianças quando o ambiente doméstico e as desigualdades no acesso às tecnologias digitais assumem papéis tão significativos à medida que as aulas passam a ser *on-line*” (Borba, 2021, p. 1). Diante dessa fala, expandimos as discussões para o meio social, indagando: de que forma as desigualdades sociais afloraram a partir do uso das tecnologias como recursos de interação para o ensino, e como a Educação Matemática acontece para as crianças quando o ambiente de casa é inadequado para os estudos *on-line*? E abordando o ambiente desta pesquisa: como estudantes e professores do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Acre estabeleceram a produção do conhecimento matemático durante o Ensino Remoto Emergencial?

Outros questionamentos são estabelecidos em Borba (2021), como: qual a relação entre a Covid-19, Educação Matemática e Educação Digital? Como as tecnologias digitais — que modificaram nosso modo de viajar, de nos alimentar, de comprar, de produzir etc. — podem modificar a sala de aula? Caso a crise sanitária dure um longo período, as tecnologias digitais poderiam gerar possibilidades alternativas para a implementação da Educação Matemática? Mesmo sem pesquisas suficientes sobre o uso de recursos *on-line* para crianças, será possível implementar a Educação Matemática para estudantes dessa idade? Se a crise sanitária durar um curto período, seremos capazes de nos preparar tecnologicamente para um próximo momento de calamidade sanitária? São questionamentos necessários ao se considerar o que foi vivido durante o momento pandêmico.

Além dos apontamentos feitos por Borba (2021) nos parágrafos anteriores, que de certa forma trazem preocupações, entende-se que é possível investigar *novidades* (no sentido de diferentes) tecnológicas que emergiram durante esses quase dois anos em que professores e estudantes interagiram remotamente (Bicudo & Garnica, 2011); quais discussões matemáticas — e não matemáticas — foram debatidas num momento em que o medo e a perda de familiares e amigos se tornaram algo tão discutidos e difundidos em meios de comunicação como jornais e, principalmente, redes sociais (Bicudo & Garnica, 2011; Skovsmose, 1994). Bicudo e Garnica (2011) ainda pontuam:

Assumir Educação Matemática como “movimento” implica aceitar que, desde o primeiro instante em que se decidiu ensinar a alguém alguma coisa chamada “Matemática”, uma ação de Educação Matemática começou a se manifestar. Estando a instituição “universidade” imersa no mundo, esse “movimento” inscreve-se, também, posteriormente, na prática da pesquisa acadêmica formal. As formalizações conceituais (p. 2).

Repensar a sala de aula; possíveis modelos no intuito de fugir da aula tradicional e

expositiva; e novas palavras sendo difundidas em “webinários” como: ensino híbrido, *novo normal*, *síncrono*, *assíncrono*, *streaming*, etc., passaram a fazer parte de um novo cotidiano de professores e estudantes. A complexidade da sala de aula invertida, os modelos já implementados em outros países, como o ensino híbrido — rotação, flex, *à la carte*, virtual enriquecido etc. (Bacich, Tanzi Neto & Trevisani, 2015) — foram aproximados das práticas pedagógicas dos professores durante o período pandêmico. Os recursos possíveis para Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) (chamadas de vídeos, *chats*, *podcasts*, *Canva*, *games*, questionários *on-line*, *quiz*, etc.) foram difundidos nos cursos de capacitação, compartilhados entre docentes (colegas de trabalho) e repensados em sala de aula entre professores e estudantes.

Diante de tais preocupações, desenvolveu-se esta pesquisa durante o ano de 2022, investigando não somente as ações pedagógicas realizadas durante o período de ensino remoto, mas também analisando a possível passagem do remoto para o híbrido e/ou presencial, bem como o impacto desses momentos para o ensino.

## 2 Objetivos e Métodos

Com o intuito de identificar potencialidades e fragilidades dos momentos de interação remotos entre professores e estudantes do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Acre durante o momento pandêmico, bem como ponderar ações que poderão ser organizadas para um já “próximo” pós-pandemia, foi realizado um estudo bibliográfico em publicações com pesquisas desenvolvidas no cenário da Educação Matemática e relativas ao momento pandêmico. Durante o período de ofertas de disciplinas de forma remota na Ufac, muitas dúvidas, medos, inseguranças, preocupações, etc. representaram os sentimentos das pessoas no mundo, em particular, daquelas que estavam inseridas no âmbito acadêmico. Dessa forma, esta pesquisa disponibilizou um questionário para professores e estudantes, que protagonizaram ações de ensino e de aprendizagem durante o período nomeado como Remoto Emergencial na Ufac.

Goldenberg (2004) ressalta que, dentre as vantagens do questionário, estão: o fato deste ser de baixo custo; não exigir tanta habilidade na aplicação; poder ser encaminhado pelo correio (hoje por e-mail); poder ser aplicado a um grande número de pessoas de forma simultânea; a padronização das frases garantir uma uniformidade na mensuração; os indivíduos se sentirem mais livres no momento de expressar opiniões, pois pode existir um temor de desaprovação de suas arguições ou simplesmente colocá-los em dificuldades, e uma menor pressão de uma resposta instantânea, visto que pode ter tranquilidade na sua resposta. Goldenberg (2004) também ressalta alguns pontos que podem prejudicar a pesquisa, quando da utilização do questionário, como: o baixo índice de resposta; a estrutura inflexível na qual não é possível, por parte do pesquisador, observar sentimentos dos pesquisados; bem como a habilidade de elaboração e a disponibilidade de resposta dos indivíduos.

Em um mesmo questionário, de forma específica, procuramos: examinar, a partir da fala dos professores que ministraram disciplinas no curso de Licenciatura em Matemática, as dificuldades, obstáculos, resistências, adversidades, etc. encontradas durante os processos de ensino e aprendizagem no decorrer do ensino remoto; analisar, a partir da fala dos estudantes que desenvolveram estudos no curso de Licenciatura em Matemática, antes e durante o momento pandêmico, as dificuldades, obstáculos, resistências, adversidades, etc., encontradas durante os processos de ensino e aprendizagem no decorrer do ensino remoto; descrever as dificuldades, obstáculos, resistências, adversidades, etc. encontradas durante os processos de ensino e aprendizagem no decorrer do ensino presencial ou híbrido.

No intuito de dar celeridade ao retorno dos questionários (enviados via *e-mail*) por parte dos professores e estudantes, sujeitos da pesquisa, foi criado um relato dos objetivos, bem como a importância na participação dos pesquisados. Goldenberg (2004) faz alguns apontamentos sobre o envio de questionários:

Se o pesquisador decidir enviar um questionário pelo correio, não deverá esquecer de escrever um forte apelo para que o pesquisado o responda o mais brevemente possível. Para que isso ocorra, é fundamental uma carta de apresentação explicando o que está fazendo, por que o faz e para quem. A carta deve ser breve mas não deixar nada sem explicação. O indivíduo pesquisado precisa ser convencido da importância de sua resposta para o sucesso da pesquisa. É importante a garantia de anonimato: não se deve pedir nomes e fazer perguntas que facilitem a identificação. Uma boa técnica para facilitar a devolução do questionário é enviar um envelope impresso autoendereçado e selado (p. 87).

Outro objetivo específico desta pesquisa passa ao largo na intenção de interpretar as informações registradas no banco de dados da coordenação do curso de Licenciatura em Matemática, em relação à quantidade de estudantes que concluíram disciplinas ministradas de forma remota em comparação aos que concluíram as mesmas disciplinas um ano antes da pandemia. Esta pesquisa não tem objetivo de divulgar informações pontuais de professores e discentes, como média ou relação de aprovados, mesmo que o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) autorize.

Como mecanismo de credibilizar e dar validade a esta pesquisa, utilizamos a triangulação dos dados e o retorno a alguns sujeitos para tal validação. Outras investigações paralelas a esta, que possam surgir de orientandos de Iniciação Científica (IC), estudantes das disciplinas de Prática de Ensino ou de Pós-Graduação, compõem outros elementos desta pesquisa. Sobre triangulação de dados, Goldenberg (2004) pontua:

A combinação de metodologias diversas no estudo do mesmo fenômeno, conhecida como triangulação, tem por objetivo abranger a máxima amplitude na descrição, explicação e compreensão do objeto de estudo. Parte de princípios que sustentam que é impossível conceber a existência isolada de um fenômeno social (p. 63).

Entre estudantes e professores, 10 pessoas responderam ao questionário (6 professores e 4 estudantes), cujos relatos serão discutidos neste texto. O coordenador desta pesquisa entende que, sendo professor de disciplinas ofertadas no curso de Licenciatura em Matemática no período pandêmico, também é sujeito desta investigação, visto que, em suas atividades de ensino, permeou significados e experiências relativas à produção de conhecimentos de estudantes.

### 3 Resultados e Discussões

Borba (2021) enfatiza a produção do conhecimento matemático durante a pandemia da Covid-19, analisando episódios ocorridos nesse período, à luz das tecnologias digitais, da Filosofia da Educação Matemática e da Educação Matemática Crítica. Assim, revisita-se a noção de seres-humanos-com-mídias, na perspectiva de que a produção do conhecimento é coletiva e envolve atores humanos e não humanos, nesse momento, o SARS-CoV-2 e os computadores — celulares inteligentes (*smartphones*), mesas digitalizadoras, plataformas de gerenciamento de ambientes virtuais, *GeoGebra*, *CamScanner*, *Google Meet*, redes sociais, etc. — que representaram alguns dos recursos tecnológicos utilizados por professores e estudantes

durante o Ensino Remoto Emergencial. No entanto, tais tecnologias não foram alcançadas naturalmente, pois tanto docentes quanto discentes não tinham certas habilidades no gerenciamento dos seus recursos. Dessa maneira, Kenski, 2012, p. 21 destaca que “o homem transita culturalmente mediado pelas tecnologias que lhe são contemporâneas. Elas transformam suas maneiras de pensar, sentir, agir. Mudam também suas formas de se comunicar e de adquirir conhecimento”..

A necessidade do *home office* e do gerenciamento de tais tecnologias, no intuito de garantir os processos de ensino e de aprendizagem nas aulas de Matemática durante o Ensino Remoto Emergencial na Ufac, poderia ser pensada como oportunidade para a expansão do alcance de tais recursos por professores e estudantes. No entanto, a baixa qualidade da internet; a falta de equipamentos; ter toda a família em casa nas aulas que ocorriam de forma síncrona; a dificuldade de produzir aulas *on-line*; a inexistência de tutorias para os estudantes e a falta de qualificação dos docentes para avaliar os discentes de forma *on-line* representam dificuldades e inquietações realçadas pelos sujeitos desta pesquisa. Administrar a rotina de estudos para ensinar ou aprender Matemática passa por um mínimo de rotina, a qual não foi percebida neste estudo, devido às desigualdades no Brasil, do ponto de vista educacional (Borba, 2021), bem como fatores biológicos, culturais, intencionais ou condicionais (Kaptelinin & Nardi, 2006).

A noção de que humanos e não-humanos têm agência é parte de um esforço para modelar artefatos - em particular, peças de software, hardware e a Internet das Coisas (ou seja, coisas que estão conectados à Internet) - como os fatores históricos, sociais e culturais no coletivo que produz conhecimento. Ele enfatiza uma visão de que o conhecimento é produzido (tanto a partir uma perspectiva filosófica e psicológica) por humanos-com-artefatos. Com uma perspectiva em que as coisas têm agência, os artefatos são rotulados como mídia, pois se pensa que eles se comuniquem (Borba, 2021, p. 3).

As desigualdades realçadas no parágrafo anterior vão na direção da Educação Matemática Crítica (Skovsmose, 1994; Borba & Skovsmose, 1996; Skovsmose & Borba, 2004), tendência que realça a não neutralidade da educação e a busca pela igualdade nas relações educacionais. Esta pesquisa mostra que os estudantes precisaram trancar a matrícula de disciplinas ofertadas de forma *on-line*, pois o pacote de internet não era suficiente para os momentos síncronos. Segundo um dos discentes que responderam ao questionário, o pacote de dados nem sempre era suficiente para as aulas síncronas, e alguns aplicativos exigiam uma internet de qualidade e ilimitada, pois o consumo ultrapassava os créditos disponibilizados no *smartphone*.

*Era insuficiente, pois nem sempre a internet está funcionando e algumas vezes, com a mudança de tempo, caía muito (Discente A)*<sup>1</sup>.

*De fragilidades, internet de qualidade para uso dos discentes (Docente A).*

*Minha internet naquele tempo ainda não era fibra (Discente B).*

Não é objetivo desta pesquisa registrar ou analisar a evasão durante o período pandêmico. De qualquer forma, a falta de estudantes nos encontros síncronos foi realçada por professores, sujeitos desta investigação. O fato de graduandos estarem com a câmera desligada durante os encontros síncronos levou os docentes a pensarem que falavam sozinhos em um

<sup>1</sup> Uma maneira de não identificar os discentes consistiu em utilizar uma letra maiúscula para a designação do sujeito da pesquisa.

ambiente virtual, o que descaracteriza os procedimentos de ensino estabelecidos por estes.

*Manutenção dos alunos na sala virtual; Realizar as avaliações; Utilização das tecnologias (Docente B).*

*Todo processo de ensino, e, creio que, o de aprendizagem, ficou prejudicado; durante as aulas os alunos tiveram muitas dificuldades para acessar as aulas através da internet, a exposição de conteúdos e a interação com o aluno foram de muitas formas prejudicadas, e não foi possível avaliar as atividades de forma coerente (Docente C).*

Nesse cenário, dois projetos foram combinados com o objetivo de “investigar e discutir sobre vídeos de conteúdo matemático disponíveis em um ambiente virtual, viabilizando a aprendizagem dos alunos ingressos nos cursos de Ciências Exatas da Ufac e alunos da rede de Ensino Básico” (Melo *et al.*, 2021, p. 237) com bolsistas do Programa de Educação Tutorial (PET) e do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC). Durante o momento pandêmico, esses estudantes desenvolveram o projeto PETIC (PET e PIBIC), com a produção de vídeos de conteúdo matemático (Silva, 2018), contribuindo para a formação de estudantes dos cursos de exatas da Ufac, bem como contribuindo com temas relativos ao Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) para estudantes da Educação Básica, por meio de aprendizagem significativa (Moreira, 2006).

[...] os bolsistas do PET, em parceria com outros grupos, sobretudo com bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), desenvolveram um projeto de ensino e pesquisa cujo objetivo consistiu em investigar e discutir sobre vídeos de conteúdo matemático, disponíveis em um Ambiente Virtual de Aprendizagem, viabilizando a aprendizagem dos alunos ingressos nos cursos de Ciências Exatas da Ufac e alunos da rede de Ensino Básico. Juntos, desenvolveram o projeto PETIC (PET e PIBIC) acreditando que a utilização de plataformas digitais contribuísse com a divulgação de conhecimentos matemáticos, promovendo uma aprendizagem significativa, na perspectiva de Moreira (2006), através da qual o estudante tivesse a oportunidade de ampliar e atualizar conceitos relevantes necessários para seu desenvolvimento intelectual, tanto nos cursos de sua escolha na universidade quanto na realização de exames para área de Matemática e Suas Tecnologias presente no Exame do Ensino Médio (ENEM) (Melo *et al.*, 2021, p. 237).

Um dos professores coordenadores do projeto PETIC, também sujeito desta pesquisa, ressalta que, durante o período que foi nomeado como Remoto Emergencial, utilizou *softwares* e aplicativos para a produção de vídeos. No entanto, destacou a dificuldade encontrada pelos discentes em acessar as aulas devido à baixa qualidade da internet, e dificuldade na avaliação dos estudantes. Esse professor finaliza afirmando que não entende ser possível formar adequadamente professores de Matemática por meio do ensino a distância ou qualquer outro modelo que não seja por abordagens presenciais. Neves, Fontes e Silva (2022, p. 292) destacam que, a partir de “ações colaborativas, as atividades envolvendo vídeos na sala de aula podem promover um ambiente dialógico em que estudantes assumem uma postura ativa no que diz respeito à aprendizagem matemática”. Esses autores destacam que os vídeos representam recursos com um significativo potencial para a aprendizagem matemática, bem como representando elementos fundamentais para o planejamento de aulas durante a produção destes (Silva, 2018). Assim, entendemos que o professor coordenador do projeto PETIC, ressaltado aqui neste parágrafo, utilizando a experiência do projeto, teria uma visão diferente quanto à formação inicial e continuada de professores de Matemática.

*Creio não ser possível ainda formar adequadamente professores de matemática através do Ensino a*

*Distância ou de qualquer outro apelido que substitua essa ideia; as formas de ensinar e aprender envolvem inúmeros fatores e relações que só podem ser possíveis na sala de aula presencial (Docente C).*

Ainda ressaltando a produção de vídeos, um dos discentes destaca como legado do período remoto emergencial as aulas gravadas por professores, as quais foram disponibilizadas no *YouTube*. A maneira como essas aulas foram gerenciadas nos encontros síncronos é potencializada por este estudante, o qual afirmou que assistia tais gravações e, nos encontros com o professor e os demais estudantes, eram realizadas discussões sobre o que tais vídeos abordavam, confrontando atividades já encaminhadas pelo professor no Ambiente Virtual de Aprendizagem.

*O ensino remoto se mostrou eficiente. Uma coisa boa, um professor gravou várias aulas e deixou no YouTube, e fazia seus encontros. Assim, podíamos assistir a vídeos de aulas várias vezes e tirar as dúvidas com ele (Discente C).*

Produção e compartilhamento dos vídeos devido ao acesso à internet (Jewitt, Bezemer & O'halloran, 2016) podem ainda ser potencializados na direção da participação dos estudantes em festivais de vídeos (Domingues, 2020), bem como propalar a produção de por estudantes no intuito de expressarem conteúdos matemáticos (Souza, 2021) impulsionando a aprendizagem dialógica e a produção do conhecimento matemático (Neves, 2020).

Os vídeos podem ser utilizados para contextualização histórica de problemas, ou apresentando dados reais (como em trechos de jornais) para análises matemáticas, ou mesmo mostrando aplicações práticas de métodos estudados teoricamente na sala de aula. Em todos esses casos, devido à capacidade de combinação de múltiplos recursos semióticos nos vídeos, as possibilidades de produção de significados são potencializadas, o que favorece a aprendizagem matemática (Neves, Fontes & Silva, 2022, p. 295).

Os professores e estudantes destacaram pontos positivos — e que ficam como legado — e pontos negativos — inquietações — do momento pandêmico, os quais estão destacados no quadro abaixo:

**Quadro 1:** Pontos positivos e negativos vivenciados no momento pandêmico

<b>Legados/pontos positivos</b>	<b>Inquietações/dificuldades</b>
Entrega das atividades em uma plataforma	Tempo de aula síncrona — 1 a 2 horas de aula sem intervalo
Aumento da autonomia	Problemas com sinal de internet
Superação de momento atípico	Desistência dos alunos
Atendimento a alunos pelo <i>Google Meet</i> (pós-pandemia)	Dificuldades em conteúdos que requerem laboratórios e/ou práticas manuais
Disponibilização de material didático em mídia digital	Criança em casa para cuidar/dividindo com os estudos
Produção de vídeos	Falta de Assistência ao estudante

**Fonte:** Dados da pesquisa

As informações descritas no Quadro 1 configuram, entre outras que foram discutidas acima, pontos relevantes que impactaram, e ainda impactam, a sala de aula de Matemática no curso de Licenciatura em Matemática, na Universidade Federal do Acre.

#### 4 Conclusões

O Ensino Remoto Emergencial foi demandado na Universidade Federal do Acre como o único recurso de momento para as aulas, como destacado por docentes e discentes:

*O isolamento foi recomendado intensivamente pelas autoridades em saúde responsáveis (Docente A).*

*Apesar das inconsistências promovidas por uma forma de ensino que nunca havíamos praticado, essa foi a forma possível que se apresentou para aquele momento (Docente C).*

*Acredito que foi a melhor escolha para podermos continuar os estudos, dada a situação em que nós estávamos (Discente B).*

Muitos professores e estudantes não conheciam termos como *síncrono* e *assíncrono*, e os aplicativos de conversas *on-line* eram, até início de 2020, utilizados de forma bem discreta na Universidade. As experiências com Educação a Distância se reservavam a um curso nessa modalidade, vinculado à Universidade Aberta do Brasil e a poucos professores e estudantes. As dificuldades iniciais foram diversas — *Meet, Classroom, Moodle, fóruns, chats, quiz* etc. — mas passaram a fazer parte de forma mais intensa na vida acadêmica de professores e estudantes.

Compreendemos que os professores e estudantes, que sustentaram o momento remoto, agora têm mais competências para o gerenciamento educacional em ambientes não presenciais, mesmo não tendo a formação para atuar em ambientes virtuais, produzindo videoaulas, avaliando os estudantes de forma não presencial, discutindo atividades por meio de plataformas, entendidas como salas de aula. No entanto, talvez devido ao momento pandêmico e todos os medos enfrentados devido às questões sanitárias, docentes e discentes se revezaram sobre possíveis legados positivos referente ao período investigado:

*Creio não ter deixado nenhum legado positivo, do ponto vista didático-pedagógico, contudo, foi intensificada a possibilidade de entrega de materiais para leitura via e-mail e/ou outras redes sociais, também a possibilidade de planejar o ensino através de software e/ou aplicativos (Docente C).*

*A rotina de utilização de mais um canal de comunicação com os alunos e professores (Docente A).*

*Acho que a facilidade de entrega de atividades nas plataformas (Discente D).*

*A meu ver, nenhuma modalidade de ensino substitui o ensino presencial, mas a modalidade de ensino à distância pode ser utilizada como apoio aos estudantes em horários alternativos (Docente B).*

*Os aplicativos e as plataformas (Discente A).*

Esta pesquisa também procurou identificar gargalos em disciplinas específicas do curso de Matemática, com o objetivo de verificar se conteúdos matemáticos específicos ou cadeiras específicas representam ou representaram uma maior adversidade para os estudantes.

*Sempre que precisávamos debater sobre um ou outro problema mais profundo. Em geral, desenhamos, montamos diagramas e reticulados. Isso ficou meio acanhado dentro das minhas discussões (Docente A).*

*Mesmo de forma limitada, sempre é possível realizar o ensino através do computador e dos recursos disponíveis; os problemas estão relacionadas com os receptores (os alunos) que nem sempre contavam*

*com uma estrutura compatível para receber as informações. Houve muitos problemas com a internet, a partir do local que estavam presentes (Docente C).*

*O processo de avaliação adotado no ensino remoto não teve um direcionamento, como avaliar melhor nossos alunos (Docente D).*

Não foi possível realizar um levantamento na secretaria do curso e nem nos registros administrativos da universidade no intuito de realizar um comparativo de aprovação/reprovação/desistência nas disciplinas ofertadas antes do momento pandêmico em comparação às mesmas disciplinas durante o momento de emergência sanitária devido à Covid-19. De qualquer forma, entendemos que algumas dificuldades tecnológicas podem ser percebidas devido à emergência em aplicar o formato de educação utilizado durante a pandemia. Docentes e discentes, em sua maioria, nesta pesquisa, ressaltam que não foi necessário deixar de ministrar, ou se matricular, no caso dos discentes, em uma determinada disciplina pelo fato da mediação ser *on-line*. Porém, um docente e um discente ressaltaram preocupações e dificuldades:

*Acabei me matriculando e não fazendo nenhuma, pois os dados de internet nunca eram suficientes. Fiz matrícula em Matemática Básica, Álgebra Básica, Cálculo I, entre outras (Discente E).*

*Complicado ensinar uma disciplina, como Prática de Ensino, por exemplo, ou uma disciplina de conteúdos científicos da Matemática, como Cálculo, Álgebra etc. (Docente C).*

Nos argumentos, ressaltando pontos positivos e negativos do uso emergencial do ensino durante a crise sanitária causada pela pandemia do coronavírus, docentes e discentes utilizaram alguns termos para a identificação dos momentos *on-line*, como *ensino a distância, educação a distância, ensino remoto, educação mediada* etc. Vale ressaltar que

A Educação a Distância (EaD) é uma prática que tem ganhado força nas últimas décadas. Ela foi apresentada como uma forma de democratização das oportunidades educativas e como uma das maneiras de se resolver o problema de concentração de determinadas potencialidades em alguns centros (Borba, Gracias & Chiari, 2015, p. 844).

A Educação a Distância representa uma modalidade consagrada no Brasil e em vários países, com uma organização e estrutura própria para o seu desenvolvimento, que pode integrar diferentes mídias e atender o desenvolvimento de diferentes metodologias para prover a necessidade dos estudantes. O Ensino Remoto Emergencial representou uma ação para contingenciar uma demanda criada por uma emergência sanitária. Observa-se que na Educação a Distância existe toda uma legislação, qualificação de profissionais, disponibilização de tutores, ambiente próprio para os polos presenciais, trabalho sobre a autonomia (Moore, 1993) dos estudantes, bem como a informação da modalidade antes que o estudante inicie as atividades. Ou seja, o discente é informado da modalidade antes do início da oferta do curso. Como proposta para novos trabalhos de pesquisa, podemos fazer novos ensaios no intuito de investigar os legados, potencialidade e as possibilidades, como o ensino híbrido, que estarão (ou não) no pós-pandemia.

## Referências

Bacich, L.; Tanzi Neto, A. & Trevisani, F. M. (Org.) (2015) *Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação*. Porto Alegre, RS: Penso.

- Bicudo, M. A. V. & Garnica, A. V. M. (2001). *Filosofia da Educação Matemática*. Belo Horizonte, MG: Autêntica.
- Borba, M. C. & Skovsmose, O. (1996). *The Ideology Of Certainty*. New York, NY: Jstor.
- Borba, M. C. (2021). The future of mathematics education since COVID-19: Humans-with-media or humans-with-non-living-things. *Educational Studies in Mathematics*, 108(1-2), 385-400.
- Borba, M. C.; Gracias, T. A. & Chiari, A. S. S. (2015). Retratos da pesquisa em Educação Matemática online no GPIMEM: um diálogo assíncrono com quinze anos de intervalo. *Educação Matemática Pesquisa*, 17(5), 843-869.
- Domingues, N. S. (2020). *Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática: uma complexa rede de Sistemas Seres-Humanos-Com-Mídias*. 279 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, SP.
- Engelbrecht, J.; Borba, M. C.; Llinares, S. & Kaiser, G. (2020). Will 2020 be remembered as the year in which education was changed? *ZDM Mathematics Education*, 52, 821-824.
- Engelbrecht, J.; Llinares, S. & Borba, M. C. (2020). Transformation of the mathematics classroom with the internet. *ZDM Mathematics Education*, 52, 825-841.
- Goldenberg, M. (2011). *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. Rio de Janeiro, RJ: Record.
- Jewitt, C.; Bezemer, J. & O'halloran, K. (2016). *Introducing Multimodality*. New York, NY: Routledge.
- Kaptelinin, V. & Nardi, B. (2006). *Acting with technology: Activity theory and interaction design*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Kenski, V. M. (2013). *Tecnologias e tempo docente*. Campinas, SP: Papirus.
- Melo, J. R.; Silva, S. R. P.; Silveira, M. E. R. A.; Souza, G. M. A.; Silva, B. L. R.; Freitas, A. S.; Silva, G. B.; Linhares, I. H. & Filho, A. M. M. (2021). Ensino e aprendizagem através de vídeos e tutoria virtual durante o período de pandemia. In: E. S. Navarro & M. C. Souza (Org.). *Educação Matemática em Pesquisa: Perspectivas e Tendências*. (3. ed. pp. 235-245). São Paulo, SP: Científica Digital.
- Moore, M. Theoretical Principles of Distance Education (1993). In: D. Keegan (Ed.). *Theoretical Principles of Distance Education*. New York: British Library.
- Moreira, M. A. (2006). *A teoria da aprendizagem significativa: e sua implementação em sala de aula*. Brasília, DF: Editora UnB.
- Neves, L. X. (2020). *Intersemioses em vídeos produzidos por licenciandos em Matemática da UAB*. 304f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, SP.
- Neves, L. X.; Bárbara, C. F. & Silva, S. R. P. (2022). *Reflexões sobre o uso e a produção de vídeos no ensino de Matemática. Educação e Ensino de Ciências e Matemática: pesquisa, aplicações e novas Tendências*. São Paulo, SP: Científica Digital.
- Silva, S. R. P. (2018). *Vídeos de conteúdo matemático na formação inicial de professores de Matemática na modalidade a distância*. 247f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro, SP, 2018.
- Skovsmose, O. & Borba, M. C. (2004). Research methodology and critical mathematics

education. In: P. Valero & R. Zevenbergen. (Ed.). *Researching the socio-political dimensions of mathematics education: Issues of power in theory and methodology*. (pp. 207-226). Boston, MA: Kluwer.

Skovsmose, O. (1994). Towards a critical mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 27(1), 35-57.

Souza, M. B de. (2021). *Vídeos digitais produzidos por licenciandos em Matemática a distância*. 242f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, SP.

Universidade Federal do Acre. (2021). *Resolução Conselho Universitário nº 52, de 19 de outubro de 2021. Autoriza o retorno gradual e seguro das atividades acadêmicas e administrativas presenciais no âmbito da Universidade Federal do Acre*. Rio Branco, AC.