

<https://doi.org/10.18222/dae.v33.8235>

# AVALIAÇÃO DA TUTORIA REMOTA COMO RECURSO À APRENDIZAGEM EM CONTEXTO DE PANDEMIA

 THAIANA MARTINS MARQUES<sup>I</sup>

 WEDERSON MARCOS ALVES<sup>II</sup>

 MAURO LÚCIO FRANCO<sup>III</sup>

<sup>I</sup> Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG), Araçuaí-MG, Brasil;  
*thaiana.marques@ifnmg.edu.br*

<sup>II</sup> Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Teófilo Otoni-MG, Brasil;  
*wederson.alves@ufvjm.edu.br*

<sup>III</sup> Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Teófilo Otoni-MG, Brasil;  
*ml.franco@ufvjm.edu.br*

## RESUMO

Este trabalho objetivou avaliar a tutoria, implementada remotamente em razão da pandemia de covid-19, como instrumento didático de ensino e aprendizagem para superação e/ou amenização das dificuldades elementares dos discentes no componente curricular cálculo diferencial e integral I (CDI I) de uma instituição de ensino superior pública. Caracterizado como uma pesquisa-ação, apresentou um viés quanti-qualitativo. Utilizaram-se questionários para coleta de dados, interpretados por meio da análise de conteúdo. Concluiu-se que a tutoria contribuiu para superação e/ou amenização das dificuldades elementares referentes à disciplina de CDI I, além de promover a ambientalização dos tutores com recursos tecnológicos mediadores, preparando-os para o retorno do calendário letivo remotamente.

**PALAVRAS-CHAVE** CÁLCULO • TUTORIA A DISTÂNCIA • AVALIAÇÃO • ENSINO A DISTÂNCIA.

Como citar: MARQUES, Thaianas Martins; ALVES, Wederson Marcos; FRANCO, Mauro Lúcio. Avaliação da tutoria remota como recurso à aprendizagem em contexto de pandemia. *Estudos em Avaliação Educacional*, São Paulo, v. 33, e08235, 2022. DOI: <https://doi.org/10.18222/dae.v33.8235>

# EVALUACIÓN DE LA TUTORÍA REMOTA COMO RECURSO AL APRENDIZAJE EN UN CONTEXTO DE PANDEMIA

## RESUMEN

Este trabajo tuvo como objetivo evaluar la tutoría, implementada de forma remota debido a la pandemia del covid-19, como herramienta didáctica de enseñanza y aprendizaje para superar y/o mitigar las dificultades elementales de los estudiantes en el componente curricular de cálculo diferencial e integral I (CDI I) de una institución pública de educación superior. Caracterizada como una investigación-acción, presentó un sesgo cuanti-cualitativo. Se utilizaron cuestionarios para recoger datos, que se interpretaron por medio de un análisis de contenido. Se concluyó que la tutoría contribuye a superar y/o aliviar las dificultades elementales relacionadas con la disciplina del CDI I, además de promover la ambientalización de los tutores con recursos tecnológicos mediadores, preparándolos para el retorno del calendario lectivo a distancia.

**PALAVRAS CLAVE** CÁLCULO • TUTORÍA A DISTANCIA • EVALUACIÓN • ENSEÑANZA A DISTANCIA.

# EVALUATION OF REMOTE TUTORING AS A RESOURCE FOR LEARNING IN A PANDEMIC CONTEXT

## ABSTRACT

The present study aimed to evaluate tutoring, implemented remotely due to the Covid-19 pandemic, as a teaching and learning tool for overcoming and/or alleviating students' fundamental difficulties in the curricular component of integral and differential calculus I (IDC I), at a public institution of higher education. This study has a quantitative and qualitative bias, and is characterized as action research. Questionnaires were used for data collection, interpreted through content analysis. It can be concluded that tutoring contributes to overcoming and/or easing the fundamental difficulties related to IDC I, in addition to promoting the acclimation of the tutors to the technological mediating resources, preparing them for the return to the academic calendar, remotely.

**KEYWORDS** CALCULUS • DISTANCE TUTORING • ASSESSMENT • DISTANCE TEACHING.

Recebido em: 2 FEVEREIRO 2021

Aprovado para publicação em: 10 JANEIRO 2022



Este é um artigo de acesso aberto distribuído nos termos da licença Creative Commons do tipo BY-NC.

## INTRODUÇÃO

A matemática é uma ciência que se faz presente em diversos contextos e é utilizada, frequentemente, tanto em situações simples do cotidiano como nas mais complexas, em universidades e centros de pesquisas, em que se faz necessário o uso de sua modelagem para solucionar problemas científicos e tecnológicos de grande importância (BRASIL, 1998).

Ao evidenciar a presença da matemática como ciência viva nas universidades, de aplicação na resolução de diversos problemas, é possível destacar o conteúdo de cálculo, que, conforme definido por Thomas (2009), consiste na matemática dos movimentos e das variações, a qual exige mais do que técnicas e habilidades básicas, trazendo consigo conceitos e operações computacionais novos.

No entanto, embora sejam ressaltadas a necessidade do cálculo e a importância de sua aplicação como disciplina, esse componente apresenta altos índices de reprovação e, conseqüentemente, retenção dos alunos, informação possível de se constatar por meio da prática docente, assim como pelo número crescente de pesquisas com essa temática.

Ao tratar da experiência por meio da prática docente, destaca-se o que foi observado no curso de Engenharia Agrícola e Ambiental (EAA) ofertado por uma instituição de ensino pública federal localizada na região média do Vale do Jequitinhonha, em Minas Gerais. O curso foi implementado em 2018, e, no que se refere à disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I (CDI I), os níveis de retenção foram de 47,5% e 44,1%, e os de aprovação, de 45% e 32,2%, em 2018 e 2019, respectivamente, conforme dados da secretaria de registros acadêmicos da instituição. Esses dados preocupantes foram a motivação para esta pesquisa.

No que tange às pesquisas relacionadas a essa temática, Cury e Cassol (2004) apontam que essas podem se dividir em três tipos: o tipo um, dedicado somente a detectar os erros e classificá-los; o tipo dois, preocupado com as causas e origem, com destaque para os conteúdos, com considerações sobre os obstáculos inerentes e com as concepções dos alunos; e o tipo três, que tem por ênfase atividades propostas para os estudantes, com análise das suas soluções, discussão dos erros apresentados e preocupação com o pensamento cognitivo do aluno no processo de aprendizagem.

Essas pesquisas, segundo Cury e Cassol (2004), apresentam metodologias como utilização de instrumentos planejados para coleta de informações, de caracteres específicos em suas questões para determinados conteúdos, além do uso de respostas de questões de prova ou exercícios propostos em aula. Ainda, empregam-se entrevistas para confirmação de hipóteses sobre as causas dos erros, aliadas ou não às metodologias anteriores, havendo somente a transcrição das entrevistas ou, também, a análise de seu conteúdo (CURY; CASSOL, 2004).

Pela preocupação com a necessidade de se identificarem as dificuldades em associação com a verificação das causas e conteúdos em que essas se apresentam,

ênfase nas atividades para os alunos, trabalhando as soluções por meio de discussões e levando em consideração o processo cognitivo do aluno para aprendizagem, pode-se destacar a tutoria como recurso metodológico.

Ao se utilizar o modelo de tutoria para o processo de ensino, institui-se a busca por

[...] estimular a proatividade dos integrantes do Programa de Educação Tutorial (PET) e, através de vivências, discussões e reflexões, propiciar aprendizagem sólida para seus membros e conferindo-lhes capacidade de pensamento crítico e habilidade para resolução de problemas. (LEITE *et al.*, 2016, p. 382).

Ao se considerarem as contribuições propiciadas pela tutoria, assim como o momento de suspensão das atividades letivas em decorrência da pandemia de covid-19, as ferramentas tecnológicas disponíveis e as dificuldades de aprendizagem relacionadas ao cálculo, objetivou-se, por meio desta pesquisa, avaliar a tutoria, a partir de sua implementação de maneira remota, como instrumento didático de ensino e aprendizagem para superação e/ou amenização das dificuldades elementares dos discentes no componente curricular CDI I, ofertado em uma instituição de ensino superior pública.

Assim, a problemática norteadora desta pesquisa é: de que modo é avaliada a tutoria como recurso na contribuição para superação e/ou amenização das dificuldades elementares na disciplina de CDI I, na perspectiva de tutores e tutorados?

## EMBASAMENTO TEÓRICO

### O cálculo e as dificuldades apresentadas

O cálculo estudado atualmente foi construído ao longo dos anos por meio de contribuições matemáticas de teóricos como Isaac Newton (1642-1727), Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716), Leonhard Euler (1707-1783), os irmãos Bernoulli, Jakob (1654-1705) e Johann (1667-1748), Joseph-Louis Lagrange (1736-1813), Jules Henri Poincaré (1854-1912), entre outros.

As equações com derivadas tiveram início com estudos de Newton e Leibniz no século XVII. Ainda que Newton não atuasse diretamente na área de equações diferenciais, o que foi produzido por ele no cálculo e na elucidação dos princípios básicos de mecânica constituiu base para sua aplicação (EVES, 2004). Já Leibniz compreendia o poder de uma notação matemática de qualidade, sendo devidas a ele as notações de derivada,  $\frac{dy}{dx}$ , e de integral,  $\int$ , utilizadas no cálculo (EVES, 2004).

Com a percepção das aplicações dos conteúdos de Cálculo I, constata-se, de acordo com Eves (2004, p. 417), que esses conteúdos “[...] têm tanto alcance e tantas

implicações no mundo moderno que talvez seja correto dizer que sem algum conhecimento deles dificilmente hoje uma pessoa poderia considerar-se culta”.

Em um estudo de caso realizado por Shitsuka e Silveira (2011) sobre a matemática em um curso de Engenharia Ambiental, com destaque para o Cálculo Diferencial, com ementa composta pelos conteúdos de funções, limite e continuidade, derivada, derivação numérica, solução numérica de raízes de equações, funções de diversas variáveis reais a valores reais, concluiu-se que há extrema importância e aplicabilidade desse conteúdo na profissão de engenheiro, citando, por exemplo, o uso de equações diferenciais ordinárias para modelar o comportamento de fluidos escoando em tubos ou do calor se dissipando a partir de uma fonte.

No contexto de ensino-aprendizagem de cálculo, almeja-se atingir dois objetivos principais: criar no estudante o hábito de pensar organizadamente e com mobilidade; e proporcionar condições para que esse estudante aprenda a utilizar as regras, procedimentos e demais ideias do cálculo para solucionar problemas concretos (LACHINI, 2001).

O cálculo é constituído, muitas vezes, como conteúdo pré-requisito, ou seja, há outras disciplinas que, para serem cursadas, necessitam que o aluno já tenha concluído a disciplina de Cálculo, o que faz com que o aluno fique retido caso ocorra reprovação.

Alves (2019) expressa grande preocupação ao tratar as questões de retenção e evasão, em especial na disciplina de CDI I, que faz parte, assim como em outras instituições, do primeiro período do curso de Engenharia. O autor retrata um exemplo próprio em que, como docente, deparou-se, no primeiro semestre de 2016, com a situação em que, de seus 121 alunos, 83% foram reprovados e somente 17% aprovados.

Diante do grande número de alunos que abandonaram o curso, o autor apresenta dois aspectos que justificam o ocorrido: o pessoal e o acadêmico. No âmbito pessoal, foram apontadas situações como distância da família, dificuldade de organização diária pessoal e acadêmica, bem como dificuldade financeira. E para a questão acadêmica, as dificuldades mais citadas foram ritmo acelerado na universidade, excesso de cobranças e falta de base do ensino médio (ALVES, 2019).

Ao destacar a questão de falta de base, decorrente da falta de conhecimentos basilares para condução da disciplina de CDI I, Lacaz, Carvalho e Fernandes (2007, p. 7) trazem sua contribuição ao destacarem alguns aspectos de acadêmicos que cursam a disciplina:

Não demonstram familiaridade no tratamento dos números reais e das funções elementares; não têm desenvolvidas estruturas cognitivas relacionadas à interpretação da linguagem matemática e à compreensão de conceitos que são estruturantes para o desenvolvimento de outros que surgirão ao longo do estudo universitário; revelam dificuldades de

reflexão, investigação, exploração e principalmente de dedução; memorizam a técnica, o que é exigido para a aprovação no vestibular, mas não incorporam o significado dos conceitos, e sendo assim apresentam grandes dificuldades em se adaptar ao sistema de ensino universitário, resultando em grandes falhas no seu desempenho, principalmente na execução de tarefas mais abertas que venham a ser solicitadas pelos professores, como por exemplo, a resolução de problemas.

Esses apontamentos são comuns e fortemente perceptíveis na prática docente. E, além das dificuldades para aprendizagem de novos conteúdos, há de se atentar para a postura desenvolvida pelo acadêmico no decorrer do curso, pois manter a postura de memorização, antes necessária para o vestibular, durante a formação, poderá ocasionar dificuldades para aplicação desse conhecimento, se adquirido, na prática profissional.

É perceptível, muitas vezes, como apontaram Lacaz, Carvalho e Fernandes (2017), que alunos que insistem na memorização de conceitos, e não em seus significados, apresentam dificuldades e falhas no desempenho, conseguindo somente reproduzir algumas situações já conhecidas.

Essa situação remete à relação professor-aluno em sala de aula no processo de ensino-aprendizagem, sobre a qual Lachini (2001), ao escrever sobre os subsídios para o fracasso de alunos em cálculo, a partir de um estudo de caso, traz importantes contribuições ao abordar questões como: preocupação dos alunos apenas com nota; não cumprimento das atividades propostas pelo professor, como resolução de exercícios; tempo de estudo mínimo não dedicado; e ainda o fato de os alunos aceitarem o que é sintetizado no quadro pelo professor, sem perguntas, sem busca por outras fontes, apenas anotando no caderno o que está no quadro.

Ao se deparar com situações como essas, de falta de conhecimentos prévios e da postura dos alunos ante a disciplina, destaca-se a grande preocupação institucional com o alto número de reprovações, seja por parte dos professores, dos acadêmicos ou da equipe pedagógica, pois

[...] aqueles que lidam com as situações de aprendizagem, principalmente os professores, necessitam estar atentos ao que está ocorrendo com os alunos. É preciso sim investigar porque os estudantes não aprendem, mas, sobretudo, quais os meios que a escola pode se valer para minimizar as condições de fracasso que são impostas a esses alunos. (SARAVALI, 2008, p. 113).

Com o propósito de investigar uma ação que a instituição alvo desta pesquisa possa colocar em prática para minimizar as condições de fracasso dos alunos ante a disciplina de CDI I, institui-se um estudo aprofundado sobre a tutoria como recurso.

## A tutoria como recurso metodológico

A tutoria surge como metodologia que visa a contribuir para a aprendizagem e o aprimoramento de conhecimentos, auxiliando no melhor desenvolvimento acadêmico. Ao tratar, especificamente, das tutorias presenciais, e ao discorrer sobre o Programa de Educação Tutorial (PET), Martins (2007, p. 3) afirma que a tutoria é justificada e consolidada de maneira fundamental pela possibilidade que apresenta de elaborar as experiências de aprendizagem, considerando a coletividade e a criticidade.

A tutoria vem sendo empregada em algumas instituições que remetem resultados positivos ao utilizá-la, como apresentam Koltermann e Silva ([2019] p. 4) ao retratarem a experiência obtida com o PET na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul.

A presença do Programa de Educação Tutorial – PET na instituição proporciona: para o acadêmico, uma vida estudantil mais rica em experiências e maior aproveitamento do ensino e da capacidade de aprendizagem e, para o curso, uma melhoria da qualidade a partir de sua inserção junto às atividades acadêmicas, contribuindo no processo ensino/aprendizagem, com a integração entre acadêmicos e docentes.

Essas contribuições são perceptíveis também em resultados apresentados por outras instituições. Machado *et al.* (2010, p. 4) demonstram isso em um relato de experiência na Universidade Federal de Goiás, sobre a tutoria na disciplina de Cálculo, trazendo, ainda, uma concepção de tutoria como aprendizagem entre iguais, pois o tutor não é o detentor do conhecimento, mas alguém que pode auxiliar o tutorado, uma vez que estão na mesma condição, com a diferença de que o tutor já passou, na prática, pelo que o tutorado está vivendo.

O tutor, em sua prática, não descreve a solução ao tutorado, mas o instiga a procurar a resposta e a investigar o problema, utilizando até mesmo o erro, pois “[...] é mais importante e satisfatório que o aluno compreenda o processo de como chegar a uma determinada solução do que propriamente chegar a ela” (MACHADO *et al.*, 2010, p. 5).

Ainda quanto ao tutor, tem-se que, ele tem um perfil pronto e acabado; sua construção se dá no processo e na ação, o que não implica ser somente pela prática empírica, tendo de haver, ainda, por parte do tutor, o autocontrole, para não dirigir seu grupo segundo suas crenças e valores particulares (MARTINS, 2007, p. 3).

A tutoria como metodologia proporciona uma aprendizagem coletiva, baseada em reflexões, interpretação e pensamento crítico, podendo utilizar a abordagem metodológica como resolução de problemas e também *softwares*, atividades lúdicas, entre outras, conforme demandado no percurso, para contribuir para o processo de aprendizagem.

Machado *et al.* (2010, p. 9) complementam que o programa de tutoria de fato contribui para os bons resultados do CDI I, conforme constatação a seguir:

Após a análise dos dados, percebemos os pontos positivos que a tutoria proporcionou. Os dados analisados abrangeram as observações nos CT's e nas aulas de CDI 1, assim como os resultados de aprovação na disciplina, que indicam que o projeto apresentou resultados significativos no segundo semestre de 2009 e os objetivos almejados puderam ser atingidos. Sem dúvida, a experiência com a tutoria nesse período, somada às anteriores, mostrou que a Educação Tutorial é de grande valia para o processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I.

Percebe-se que a tutoria e suas contribuições são avaliadas positivamente pelas instituições que as utilizam como metodologia para o processo de ensino e aprendizagem em geral e, em especial, de CDI I, evidenciando, conforme trabalhos aqui explorados, desenvolvimentos relacionados à forma de estudo e aprendizagem, tanto dos tutores quanto dos tutorados, além do desenvolvimento na disciplina, auxiliando nos resultados de aprovação. Verifica-se, ainda, no que se refere à tutoria presencial, que o PET se destaca.

### **Tecnologias de informação e comunicação no processo de ensino-aprendizagem utilizadas no contexto da pandemia**

São perceptíveis a necessidade dos recursos tecnológicos como instrumento de aprendizagem e o modo como eles permitem que os alunos “[...] possam estar atualizados em relação às novas tecnologias da informação e se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras” (BRASIL, 1998, p. 67).

Ao pensar o processo de ensino-aprendizagem e os recursos que possam auxiliá-lo, ressalta-se o uso crescente das tecnologias de informação e comunicação (TIC), sobre as quais tem-se que:

Não há dúvida de que as novas tecnologias de comunicação e informação trouxeram mudanças consideráveis e positivas para a educação. Vídeos, programas educativos na televisão e no computador, sites educacionais, *softwares* diferenciados transformam a realidade da aula tradicional, dinamizam o espaço do ensino aprendizagem, onde, anteriormente, predominava a lousa, o giz, o livro e a voz do professor. (KENSKI, 2007, p. 46).

Assim, por meio das TIC, que são de fácil acesso hoje em dia, encontra-se uma forma de realizar a implementação da tutoria e executá-la, com base em sua concepção, de maneira presencial, com adaptações para que ocorra remotamente, mediada pelas ferramentas tecnológicas disponíveis de forma gratuita.

Ao se analisar as TIC disponíveis gratuitamente, destaca-se, aqui, o Google for Education (GOOGLE, 2020b), o aplicativo do Google para educação, que é composto por “[...] um conjunto de ferramentas desenvolvido para que professores e alunos aprendam e inovem juntos”. Esse aplicativo é definido por Witt (2015, tradução nossa) como “[...] conjunto central de aplicações de produtividade em um ambiente de computação em nuvem que o Google oferece às escolas gratuitamente”,<sup>1</sup> com “[...] um conjunto de ferramentas de comunicação e produtividade projetadas para promover a colaboração e a criatividade”.<sup>2</sup>

Ferramentas como Google Meet, Google Sala de Aula, Jamboard, Formulários, Agenda, Drive, Gmail, entre outras, embora com funcionalidades distintas, apresentam integrações, permitindo ao usuário usufruí-las de modo a obter melhor desempenho e mais agilidade em suas atividades.

### *Ferramentas do Google: Sala de Aula e Meet*

O Google Sala de Aula, ou Google Classroom, “[...] ajuda alunos e professores a organizar as tarefas, aumentar a colaboração e melhorar a comunicação” (GOOGLE, 2020b).

Essa ferramenta possibilita ao professor criar uma sala de aula virtual para estabelecer o contato com seus alunos. No *layout* da sala de aula apresentam-se, por exemplo, guias como mural, atividades, pessoas e notas. A seguir, estão dispostas algumas características dessas guias:

- Mural: pode ser considerado como a página inicial da sala de aula. Apresenta o nome da sala, tem-se seu código e um *link*, recentemente acrescentado, próprio para a outra ferramenta, Google Meet. O professor pode, ainda, postar informações, e os alunos podem comentar e até mesmo realizar postagens, o que favorece a interação, além do registro dos materiais adicionados na sala de aula, como histórico. Encontra-se, também, um lembrete referente à data de entrega das atividades.
- Atividades: nesta guia, o professor pode criar atividades, incluindo testes, perguntas e materiais, e organizá-los em tópicos. Essas atividades e/ou materiais podem ser anexados ou criados. As atividades podem ter data e horário para entrega, atribuição de nota, rubricas e, recentemente, verificação de plágio.
- Pessoas: alunos e professores que têm acesso à sala ou que foram convidados.
- Notas: nesta guia é possível ver o *status* das atividades propostas à turma, se entregues ou não, as notas individuais e a média da turma.

1 No original: “[...] core suite of productivity applications in a cloud computing environment which Google offers to schools for free”.

2 No original: “[...] a suite of communication and productivity tools designed to foster collaboration and creativity”.

O Google Sala de Aula apresenta, ainda, um *link* direto para o Google Drive, onde ficam salvos todos os arquivos da sala. Ligações com outros aplicativos do Google também estão disponíveis, como o Google Meet, permitindo encontros de maneira síncrona; o Google Agenda, permitindo organização; o Gmail, em que chegam notificações referentes à sala; o Formulários Google, para se criar atividades com testes; Google Documentos, Google Apresentações, Google Planilhas e Google Desenhos; o YouTube, para criação de atividades; entre outras.

Essa interligação de ferramentas, presente no Google Sala de Aula, permite a execução de atividades de maneira proveitosa, acessível a todos. Assim, o Google Sala de Aula “[...] é uma plataforma que possibilita a interação, organização e a orientação ao ritmo de estudo do estudante” (SCHIEHL; GASPARINI, 2016, p. 7).

O Google Meet é um aplicativo do Google que permite realizar videochamadas. Nesse momento de pandemia, com o fechamento das escolas, esse recurso foi atualizado, visando à contribuição à educação, aliado ao Google for Education: “[...] por tempo limitado, os seguintes recursos *premium* estão disponíveis para todos os usuários do *G Suite for Education* e do *G Suite Enterprise for Education*: transmissão ao vivo, gravações e reuniões para até 250 participantes” (GOOGLE, 2020b), sendo que esse tempo teve duração prevista até 30 de setembro de 2020.

Para auxiliar no ensino remoto, os professores que utilizam o Google Sala de Aula têm a possibilidade de criar um *link* exclusivo do Google Meet para cada turma, o qual estará visível no Mural ou na página Atividades, estabelecendo um espaço de reunião exclusivo. O professor pode silenciar e remover participantes e, ainda, negar ou aceitar solicitações de acessos externos (GOOGLE, 2020a).

O Google Meet apresenta diversas funcionalidades, como gravar a reunião e o *chat*. Quando gravados, os encontros ficam salvos no Google Drive. O Google Meet pode ser vinculado ao Google Agenda, permitindo realizar apresentações de tela, anexar documentos à reunião e conceder acesso tanto pelo celular quanto pelo computador.

### *O WhatsApp aliado ao processo de ensino-aprendizagem*

O WhatsApp é um aplicativo gratuito e surgiu “[...] como uma alternativa ao sistema de SMS e agora possibilita o envio e recebimento de diversos arquivos de mídia: textos, fotos, vídeos, documentos e localização, além de chamadas de voz” (WHATSAPP, 2020). É possível, ainda, criar grupos para os contatos e utilizar o aplicativo no celular e também no computador pelo WhatsApp Web.

Paiva, Ferreira e Corlett (2016, p. 753) afirmam que:

Alguns pesquisadores observaram que o uso do WhatsApp pode ser uma ferramenta acessível a uma considerável parte dos alunos, podendo atuar como facilitadora no processo de comunicação aluno-professor e

aluno-aluno, além de promover uma maior integração na turma ao criar um cenário propício para debates acerca de determinados temas inerentes ao contexto das disciplinas.

Ao encontro dessas observações, Kaieski, Grings e Fetter (2015) destacaram benefícios da utilização do WhatsApp, como rompimento de barreiras sociais e de gênero na comunicação entre os discentes, custo baixo, promoção de acessibilidade, interação e colaboração. Os aspectos negativos apresentados foram relacionados ao acesso à tecnologia e à adequação da prática docente.

Faz-se possível, então, considerar o WhatsApp uma ferramenta que pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, com a ressalva de que as devidas atenções devem ser dadas, como considerar as limitações tanto do aluno quanto do professor e, também, a disponibilidade de ambos para utilização dessa ferramenta para tal finalidade.

## ASPECTOS METODOLÓGICOS

O estudo apresentado é uma pesquisa-ação, compreendendo o ciclo de quatro fases que consiste em planejar uma melhoria; agir para implementar; monitorar e descrever os efeitos; e avaliar os resultados obtidos pela ação (TRIPP, 2005). Assim, a pesquisa se configura a partir de uma atividade diagnóstica com a turma de CDI I. Fez-se o planejamento inicial da tutoria, seguido da execução das atividades, em ciclos, com o devido acompanhamento e monitoramento, sendo realizadas descrições dos efeitos, pontuando os sucessos e dificuldades percebidas. Ao avaliar o desempenho dos tutorados, a partir da ação, a cada ciclo de conteúdo iniciado realizava-se um novo planejamento de melhoria para as dificuldades apresentadas.

Esta pesquisa pode, ainda, ser classificada como pesquisa-ação educacional, sendo descrita, principalmente, como “[...] uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos” (TRIPP, 2005, p. 445).

Utilizou-se do método misto, sendo esta pesquisa delineada pelo estudo de caso, um aliado para pesquisa-ação, como aponta Tripp (2005), indicado como caminho promissor na perspectiva sequencial e, ainda, como uma forma de integrar estratégias de análises qualitativas e quantitativas (PARANHOS *et al.*, 2016).

Das possíveis estratégias do método misto, utilizou-se a explanatória sequencial, que tem como objetivo utilizar os resultados qualitativos na explicação e interpretação do estudo inicialmente quantitativo (CRESWELL, 2007). Assim, os resultados obtidos com a coleta de dados, por meio de questionário aplicado para tutores e tutorados, com questões utilizando a escala Likert e questões dissertativas via Google

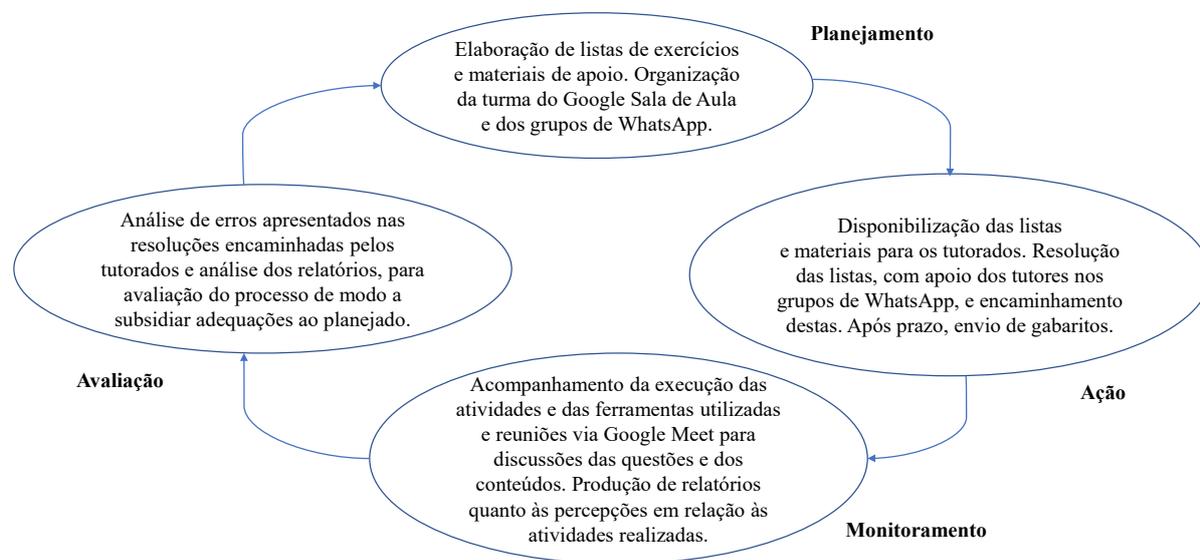
Forms, foram analisados quantitativamente por meio do *software* Excel e qualitativamente por meio da análise de conteúdo.

A implementação da tutoria, de maneira remota devido à pandemia da covid-19, ocorreu em parceria com projetos de pesquisa cadastrados no *campus* no qual os participantes desses projetos de pesquisa foram os tutores. Os tutorandos, ao final do processo denominados tutorados, foram os acadêmicos cursantes de CDI I que, com o calendário suspenso, optaram voluntariamente por participar das atividades de tutoria de maneira remota.

Assim, foram público desta pesquisa os tutores e tutorados envolvidos no processo da tutoria, que receberam por codinomes palavras que remetem ao contexto regional, sendo esses alunos de um curso de EAA ofertado por uma instituição de ensino pública federal, o Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG), localizado na cidade de Araçuaí, no Vale do Jequitinhonha (MG).

O desenvolvimento da tutoria se deu a partir dos recursos Google Sala Aula, WhatsApp e Google Meet, sendo o fluxo das atividades estabelecido conforme a Figura 1.

**FIGURA 1 - Pesquisa-ação na execução da tutoria**



Fonte: Elaboração dos autores.

No início, os tutorandos recebiam listas de exercícios semanalmente; no entanto, em algumas situações, isso era alterado por conta da demanda dos alunos. Após o recebimento das listas, os tutorandos tinham, em média, seis dias para resolver os exercícios, podendo utilizar-se dos grupos de WhatsApp para tirar dúvidas. Após resolução, encaminhavam as listas na sala da turma. Assim, o gabarito era enviado e, na reunião via Google Meet, as questões apontadas pelos tutorandos eram discutidas. Ao final, o tutor encaminhava considerações individuais em relação às

resoluções. Para facilitar o desenvolvimento dessa etapa, os tutores foram adicionados à sala como professores, para acompanhamento dos tutorandos.

No aplicativo de WhatsApp, inicialmente, foram criados cinco grupos, contendo tutorandos e tutores. As dúvidas podiam ser tiradas tanto no grupo como em particular, conforme fosse melhor para o tutorando. É possível observar algumas representações em que os tutorandos iniciam resoluções e verificam se estão prosseguindo corretamente. Vê-se, também, que recebem áudios com explicações, aliados a imagens e/ou vídeos, conforme a Figura 2.

**FIGURA 2 - Exemplos de diálogos por WhatsApp**



Fonte: Elaboração dos autores.

No Google Meet, as reuniões foram realizadas para discussão de questões e, em alguns casos, retomada teórica de conteúdos. Por se tratar de questões que exigiam cálculos, os tutores apresentavam as resoluções, utilizando a câmera do celular, e as resolviam em folhas de papel. Em outras situações, com *notebook* de tela *touch*, as resoluções eram apresentadas com auxílio do Microsoft Paint e com a ferramenta Jamboard, do Google.

Os conteúdos abordados pela ação da tutoria foram os conteúdos matemáticos considerados básicos, necessários para o desenvolvimento da disciplina, baseados na sua ementa, e a análise da avaliação diagnóstica aplicada em período anterior ao da suspensão das atividades letivas. Ressalta-se, ainda, que também se levaram em consideração demandas apresentadas pelos acadêmicos em relação às dificuldades com conteúdos da matemática básica.

Assim, os conteúdos abordados foram: frações e suas propriedades; potenciação e suas propriedades; produtos notáveis e fatoração; divisão de polinômios;

logaritmo, propriedades e equações; razões trigonométricas no triângulo retângulo e na circunferência.

Ressalta-se que esta pesquisa, no contexto em que foi realizada, reafirma-se como pesquisa-ação, tendo em vista as seguintes características: inovadora, contínua, proativa estrategicamente, participativa, intervencionista, problematizada, deliberada, documentada, compreendida e disseminada (TRIPP, 2005).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### Avaliação da tutoria na perspectiva dos tutores

Os tutores participantes da tutoria tinham em média 20 anos, sendo a maioria do sexo feminino (60%). No momento da pesquisa, 20% residiam em zona rural e 80% em zona urbana.

A Tabela 1 apresenta a avaliação da tutoria pelos tutores, por meio da escala Likert de 5 pontos contínuos, variando de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente).

**TABELA 1 - Avaliação da tutoria pelos tutores**

QUESTÃO	1 PONTO	2 PONTOS	3 PONTOS	4 PONTOS	5 PONTOS
I) Tenho conseguido participar, como tutor, de todas as atividades da tutoria, mesmo com dificuldades de cunho pessoal e/ou devido à pandemia.		10%		80%	10%
II) Por meio da tutoria, pude me ambientar melhor com as ferramentas tecnológicas como Google Sala de Aula e Google Meet, podendo, assim, considerá-las ferramentas facilitadoras da aprendizagem nesse período.				40%	60%
III) O WhatsApp foi uma ferramenta que auxiliou no processo de aprendizagem durante a tutoria.			10%	20%	70%
IV) Fui procurado frequentemente pelos alunos para auxiliar nas atividades.	10%	40%	20%	10%	20%
V) Acredito que a tutoria contribuiu para o desenvolvimento da aprendizagem dos tutorandos ao longo desse período.				20%	80%
VI) Considero que os recursos utilizados contribuíram para a redução de dificuldade referente aos conteúdos.				40%	60%
VII) As dificuldades apresentadas pelos tutorandos que acompanhei foram semelhantes às que apresentei quando fiz a disciplina.	10%	10%	40%	20%	20%
VIII) Considero que o desenvolvimento da tutoria contribuiu, de alguma forma, para minha formação acadêmica.				30%	70%

(continua)

*(continuação)*

QUESTÃO	1 PONTO	2 PONTOS	3 PONTOS	4 PONTOS	5 PONTOS
IX) Acredito que se tivesse tido ajuda por meio de tutoria teria desempenho melhor quando cursei a disciplina de Cálculo Integral e Diferencial I.				90%	10%
X) Como tutor, aprendi algo novo e/ou aprimorei conhecimentos no que se refere ao conteúdo.				10%	90%

Fonte: Elaboração dos autores.

Percebe-se que, devido ao contexto de pandemia e às implicações nas novas formas de organizar o cotidiano, os tutores, em sua maioria, conseguiram participar das atividades de tutoria, mas nem sempre em sua totalidade, como mostram os níveis de concordância para a questão I. No entanto, a tutoria pode propiciar a esses tutores uma melhor ambientalização com os recursos tecnológicos mediadores, como é o caso das ferramentas do Google utilizadas, Google Meet e Google Sala de Aula, promovendo momentos síncronos e assíncronos.

Aliado, ainda, às ferramentas utilizadas, destaca-se o WhatsApp. Por meio do aplicativo, pode-se também estabelecer contato, ora síncrono, ora assíncrono, permitindo que o contato entre pesquisadora, tutores e tutorados se dê de maneira mais próxima e rápida, sendo considerado pelos tutores, em sua maioria, uma ferramenta que auxiliou no processo de ensino-aprendizagem. Concordam totalmente com isso 70% dos tutores.

Embora houvesse a disponibilidade dos tutores para efetivação do contato, 50% deles informaram, na questão IV da Tabela 1, que não foram procurados com frequência pelos tutorandos. Todavia ressalta-se que os tutorandos tinham liberdade de procurar o tutor pelo qual optassem e de encaminhar dúvidas no grupo ou, ainda, por meio de mensagem privada.

Quanto à contribuição para o desenvolvimento da aprendizagem dos tutorados ao longo desse período, assim como a contribuição dos recursos utilizados para auxílio ao tratamento das dificuldades apresentadas, os tutores, em sua totalidade, concordaram que a tutoria contribuiu satisfatoriamente, proporcionando, além do contato via WhatsApp, acesso ao material produzido pelos tutores, ao material bibliográfico de apoio, às reuniões e também aos vídeos gravados das reuniões, por meio do Google Sala de Aula.

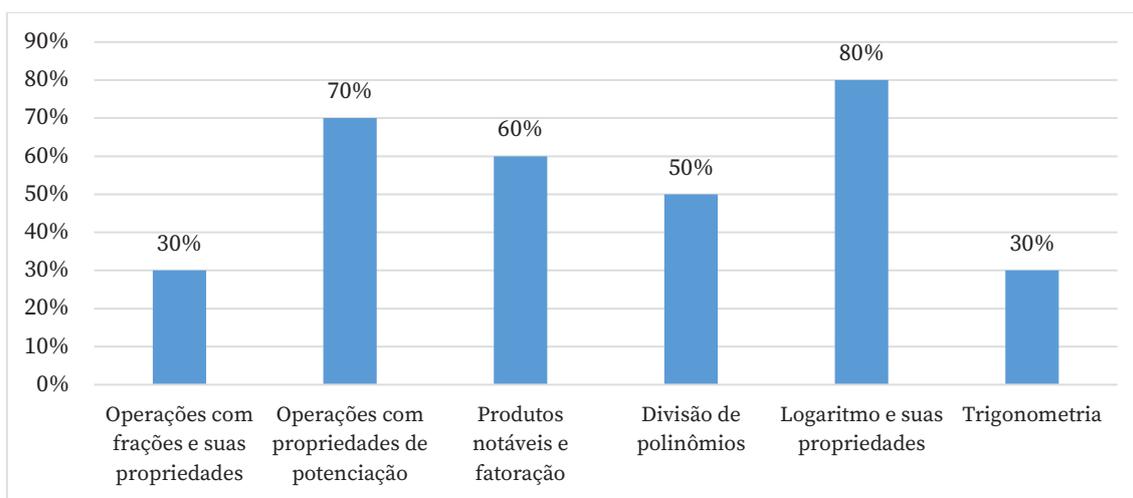
Das dificuldades apresentadas pelos tutorandos, 40% dos tutores concordaram que compartilharam das mesmas dificuldades quando cursantes da disciplina, e 100% concordaram que, se tivessem tido auxílio da tutoria enquanto cursavam a disciplina, teriam conseguido melhor desempenho.

A tutoria mostrou-se relevante para os tutores ao se observar que 100% concordaram que ela contribuiu para a formação e, ainda, que aprenderam algo novo e/ou

aprimoraram conhecimentos sobre conteúdos, o que foi perceptível durante a execução das atividades, pois, em reuniões, houve um tutor que destacou, por exemplo, que não havia realizado divisão de polinômio pelo método da chave, isto é, divisão euclidiana.

Quanto à percepção que os tutores tiveram acerca dos tópicos dos conteúdos em que os alunos apresentaram maiores dificuldades, o percentual respectivo a cada tópico pode ser observado no Gráfico 1.

**GRÁFICO 1 - Percepções dos tutores referentes às dificuldades**



Fonte: Elaboração dos autores.

Conforme ilustrado no Gráfico 1, o conteúdo cujas dificuldades apareceram com maior recorrência foram os de logaritmos e suas propriedades e operações com propriedades de potenciação. Compreensível, pois os dois conteúdos estão relacionados.

Ao dar continuidade à exploração do questionário, nas duas questões dissertativas – XI (De uma forma geral, como avalia a tutoria?) e XII (Quais as maiores dificuldades como tutor?) –, verificaram-se dez e oito respondentes, respectivamente, em cada questão. Ao utilizar a análise de conteúdo, a partir das respostas obtidas, essas foram classificadas em categorias, por questão.

Para a questão XI, observaram-se duas categorias: G – colaboração para aprendizagem dos tutorados; e H – reciprocidade de aprendizagem. Quanto aos resultados, verificou-se a ocorrência de quatro respondentes classificados na categoria G e seis na categoria H.

Ao avaliar a tutoria de maneira geral, conforme exposto anteriormente, 40% dos tutores acreditam que a tutoria contribuiu para a aprendizagem dos tutorandos e os outros 60% destacaram que, além de contribuir para a aprendizagem, foi construtiva para os próprios tutores, pois aprenderam durante o processo, como é destacado nos registros dos tutores Calhau e Kiau:

*A tutoria contribui significativamente para o aprendizado dos tutorados, auxiliando nas dúvidas e compreensão do assunto, além de favorecer imensamente o entendimento dos tutores fixando ainda mais o conteúdo. (Fala do tutor Calhau).*

*A tutoria é uma ferramenta que auxilia no desenvolvimento das habilidades não só para os tutorandos mas também para os tutores. Em uma situação totalmente atípica como a que nós nos encontramos atualmente, foi possível desenvolver várias características para a formação profissional. (Fala do tutor Kiau).*

Essas colocações podem ser confirmadas pelo nível de concordância dos alunos diante da afirmativa exposta anteriormente: 90% concordaram totalmente e 10% concordaram que, como tutor, aprenderam algo novo e/ou aprimoraram conhecimentos no que se refere ao conteúdo. Ressalta-se, ainda, a contribuição para o desenvolvimento da formação profissional possibilitado, mesmo em meio à pandemia.

Para a questão XII, segunda questão dissertativa, instituiu-se a seguinte categorização: I – conciliação de atividades diversas; J – atividades síncronas; L – mediação entre conteúdo e aprendizagem; M – pandemia; N – timidez; O – indisponibilidade de recursos; P – desinteresse de tutorandos; Q – não houve dificuldade.

Quanto aos resultados, verificou-se a ocorrência de um respondente classificado para cada uma das categorias I, M, O e Q; um respondente classificado tanto na categoria I quanto na J; dois respondentes na categoria L; e um respondente classificado nas categorias I, N e O.

Aspectos distintos foram apontados como dificultadores no desenvolvimento das atividades síncronas com os tutorandos. No entanto, é perceptível a ligação, mesmo que indireta, entre os tópicos, pois, devido ao momento de pandemia, alguns alunos se envolveram também em outras atividades, como o trabalho. Para além disso, tiveram de lidar com problemas de acesso à internet e, em determinada situação, em razão da mudança para zona rural, decorrente da pandemia, enfrentaram problemas relacionados a acesso à internet e organização de tempo.

Pontuou-se, também, a questão do domínio do conteúdo e a maneira de auxiliar o tutorando a desenvolver seu conhecimento acerca desse. Ainda em relação ao conteúdo, retratou-se a questão de o tutor não dominar completamente aquele conceito, mas a partir disso buscar, por meio dos estudos, sanar as dúvidas e conseguir auxiliar os tutorandos, como apresentado pelo tutor Kaiu:

*O tutor deve sempre estar por dentro de cada conteúdo, então uma das dificuldades é ter alguma dúvida quanto ao assunto. Contudo, a busca pela informação eleva o conhecimento, e assim, sanar as dúvidas. O contato com o tutorado também é muito importante, porém, se não houver uma aproximação para o aluno ficar à vontade, dificultará a compreensão.*

*Avaliação da tutoria na perspectiva dos tutorados*

Em breve descrição sobre as características gerais dos tutorados, tem-se que 80% são do sexo feminino e 20% do sexo masculino, com média de 20 anos. No momento da pesquisa, em meio à pandemia, 78% residiam em zona urbana e 22% em zona rural.

Quanto ao ingresso no curso de Engenharia Agrícola e Ambiental, 90% ingressaram em 2020 e somente 10% em 2019. Anteriormente, 20% dos tutorados já haviam cursado a disciplina de CDI I, frequentando-a, pois, pela segunda vez.

Como as atividades se deram remotamente, o acesso à internet foi também um dos quesitos de análise, constatando-se que a maioria dos tutorados (80%) tinha acesso mediano ou baixo à internet, apresentando dificuldades de conexão, e somente 20% tinham acesso alto, conexão contínua e com qualidade. Algumas situações desencadeadas pela conexão podem ser observadas no decorrer de algumas respostas dos tutorados.

Com utilização da escala Likert, as respostas obtidas são retratadas na Tabela 2, variando de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente).

**TABELA 2 - Avaliação da tutoria na perspectiva do tutorado**

QUESTÃO	1 PONTO	2 PONTOS	3 PONTOS	4 PONTOS	5 PONTOS
I) Por meio da tutoria, pude me ambientar melhor com as ferramentas tecnológicas como Google Sala de Aula e Google Meet, podendo, assim, considerá-las ferramentas facilitadoras da aprendizagem nesse período.				50%	50%
II) O WhatsApp é uma ferramenta que está auxiliando no processo de aprendizagem durante a tutoria.			10%	20%	70%
III) Tenho conseguido acompanhar as atividades (participando ou não das reuniões via Google Meet).			20%	40%	40%
IV) Devido ao momento de pandemia e/ou por motivos pessoais, não estou conseguindo participar de todas as atividades.	20%	10%		50%	20%
V) A tutoria tem me auxiliado no processo de aprendizagem.				20%	80%
VI) Utilizo o material disponibilizado no Google Sala de Aula (Google Classroom) para me auxiliar nas resoluções.				60%	40%
VII) Consegui retomar, proveitosamente, o conteúdo de operações com frações e suas propriedades.			20%	70%	10%
VIII) Consegui retomar, proveitosamente, o conhecimento acerca de realizar operações com propriedades de potenciação.			20%	70%	10%
IX) Consegui aprimorar meu conhecimento sobre produtos notáveis e fatoração, com o auxílio da tutoria.			10%	70%	20%

*(continua)*

(continuação)

QUESTÃO	1 PONTO	2 PONTOS	3 PONTOS	4 PONTOS	5 PONTOS
X) Consegui aprimorar meu conhecimento sobre divisão de polinômios, com auxílio da tutoria.			30%	60%	10%
XI) Consegui compreender melhor o logaritmo e suas propriedades, com auxílio da tutoria.				90%	10%
XII) Consegui compreender melhor a trigonometria, com auxílio da tutoria.			20%	70%	10%
XIII) Acredito que a tutoria me proporcionou experimentar a dinâmica do ensino remoto, auxiliando para que me sinta preparado para o retorno das aulas por meio das atividades não presenciais mediadas por recursos tecnológicos.				80%	20%

Fonte: Elaboração dos autores.

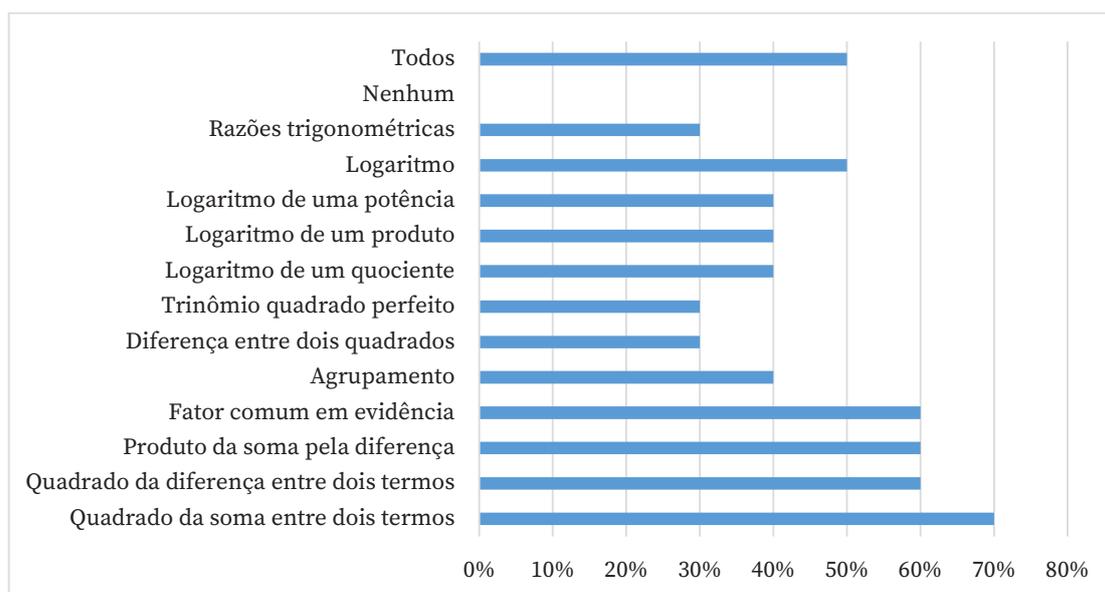
Destaca-se que a tutoria conseguiu auxiliar os alunos quanto à ambientação com ferramentas como Google Sala de Aula e Google Meet, mesmo com algumas dificuldades relacionadas à internet, que não permitiam com excelência momentos síncronos e com todos. Essas ferramentas foram consideradas facilitadores para aprendizagem nesse período de pandemia, totalizando 100% em concordância com a afirmativa – 50% concordaram e 50% concordaram totalmente. Foi destacado, ainda, o aplicativo de mensagens WhatsApp como ferramenta auxiliar ao processo de aprendizagem, com 70% concordando totalmente. O aplicativo permitiu contato mais rápido e com disponibilidade de recursos de ação síncrona, como chamadas, envio de áudios, vídeos e imagens.

Mesmo sem possibilidades de participar de todas as reuniões para tirar dúvidas, os tutorados demonstraram conseguir acompanhar as atividades, mesmo que não em sua totalidade, devido ao momento de pandemia e/ou motivos pessoais.

No entanto, destaca-se que os tutorados utilizaram o material disponibilizado no Google Sala de Aula para auxiliar nas resoluções das atividades, além dos contatos com os tutores pelo WhatsApp.

Os tutorados afirmam que a tutoria auxiliou no processo de aprendizagem, por meio da qual conseguiram retomar, proveitosamente, os conteúdos de operações com frações e suas propriedades, operações com propriedades de potenciação, produtos notáveis e fatoração, divisão de polinômios, logaritmo e suas propriedades e trigonometria. Ressaltam-se, aqui, os conteúdos de produtos notáveis e fatoração e logaritmos e suas propriedades, com os níveis de concordância de 90 e 100%, respectivamente.

Com relação a esses conteúdos, em outra questão do questionário, puderam selecionar quais subtópicos conseguiram compreender melhor a partir da tutoria. Os resultados podem ser observados no Gráfico 2.

**GRÁFICO 2 - Conteúdos com melhor desempenho devido à tutoria**

Fonte: Elaboração dos autores.

Observa-se que os conteúdos de quadrado da soma entre dois termos, dentre os casos de produtos notáveis e fatoração, e de cálculo de logaritmos a partir da definição apresentaram-se como tópicos de grande proveito entre os tutorados. No que diz respeito ao conteúdo de logaritmo, na reunião de discussão da temática, foi destacado por um tutorado que o contato com esse conteúdo, no ensino médio, havia sido parcial, citando 30% desse.

A tutoria, além das contribuições objetivadas, como auxílio à superação e/ou amenização das dificuldades referentes aos conteúdos de matemática básica, considerados pré-cálculo, pôde auxiliar os alunos na experimentação da dinâmica do ensino remoto, diante do anúncio do retorno das aulas por meio das atividades não presenciais (ANPs) mediadas por recursos tecnológicos, para os quais os alunos se sentem preparados.

As questões dissertativas do questionário estão apresentadas na Tabela 3 com seus respectivos números de respondentes.

**TABELA 3 - Questões discursivas para tutorados e número de respondentes**

QUESTÃO	RESPONDENTES
Houve algo que você aprendeu na tutoria e que não lembrava de ter visto antes? Se sim, o quê?	6
Faça uma avaliação da tutoria, nesse momento de pandemia, deixando sua sugestão, elogio, considerações, entre outros, que achar necessário.	8

Fonte: Elaboração dos autores.

Para a primeira pergunta da Tabela 3, todos os respondentes destacaram que aprenderam algo que não lembravam de ter visto antes, com a justificativa de que já havia decorrido muito tempo fora de sala de aula, e a importância de se terem noções da relação desses conteúdos basilares com o cálculo. Ao se tratar de conteúdos em específico, foram citados produtos notáveis, polinômios, trigonometria e logaritmo, o que reforça o que foi explorado anteriormente nesta seção. No que se refere aos polinômios e às operações relacionadas a esses, como sua divisão, e à trigonometria, no triângulo e na circunferência, foi retratado por um tutorado (Manga) que “[...] anteriormente não tive contato com polinômios e trigonometria”.

Com relação à segunda questão discursiva apresentada na Tabela 3, adotaram-se as seguintes categorias para realização das análises: R – descrição de elogios e características positivas; S – evidência pontual relacionada à retomada de conteúdos; T – novas aprendizagens.

Analisando-se as respostas, foi possível categorizá-las da seguinte forma: cinco respondentes foram classificados na categoria R; um respondente em R e S ao mesmo tempo; e dois em R, S e T.

A tutoria e suas atividades foram elogiadas e, nas falas, demonstrou-se sua importância mesmo diante das mudanças realizadas, decorrentes da pandemia e da suspensão de calendário letivo. Um exemplo de avaliação geral realizada pelo tutorado Jenipapo, classificado na categoria R, descrevia o seguinte:

*A tutoria tem facilitado bastante os estudos do Cálculo I, é uma maneira de manter a nossa mente ocupada, e não perder o ritmo dos estudos. Deixo aqui meus parabéns aos idealizadores (tutores) desse projeto, que inicialmente seria presencial e devido a pandemia teve que fazer remoto, superando desafios para ajudar os que têm dificuldades.*

Além da avaliação positiva, houve a colocação direta da contribuição da tutoria, com a retomada de conteúdos, descrito por outro tutorado (Banana): “Me ajudou muito a revisar as matérias que aprendi no ensino médio e fundamental. Foi essencial para dar continuidade a Cálculo I”.

Aliando as perspectivas de elogios, retomada de conteúdos e descrição da tutoria como metodologia que proporcionou novas aprendizagens de tópico não vistos no ensino médio, o tutorado Cana-de-açúcar relatou que:

*Foi de suma importância, pois assim pude adquirir e aprimorar os meus conhecimentos em relação aos conteúdos trabalhados, como também em algumas ferramentas destinadas à aprendizagem ANPs, como a sala de aula virtual. Além disso, tive a oportunidade de aprender alguns conteúdos que não foram de fato trabalhados durante o ensino médio e até mesmo o fundamental, sendo de principal importância para auxiliar na*

*matéria de Cálculo. Só gostaria de ressaltar que o acesso à internet foi um pouco dificultosa, pois moro na zona rural, sendo assim não consegui assistir todos os vídeos postados e nem pude participar de todas as reuniões. No mais adorei o curso de pré-Cálculo, gostaria de parabenizar a todos os professores, monitores e a todos os envolvidos, pelo desempenho e esforço.*

A tutoria é então avaliada, na opinião dos tutorados, como metodologia que contribuiu para a aprendizagem, tanto na retomada de conteúdos como na aprendizagem de novos, e auxiliou na ambientação com os recursos utilizados, facilitando para o aluno o uso das ANPs, com o retorno das aulas na instituição. Ademais, destacou-se a importância da tutoria para dar continuidade à disciplina de CDI I.

Foi perceptível, também, que as dificuldades referentes aos conteúdos apresentados pelos tutorados estão em conformidade com a percepção dos tutores e também com o observado a partir de pontos da avaliação diagnóstica, uma vez que não foram trabalhados todos os pontos dessa avaliação, devido à suspensão do calendário letivo e às ocorrências relacionadas a essa.

Satisfatoriamente, a contribuição da tutoria para a superação dessas dificuldades foi apresentada pelos tutorados, permitindo, assim, constatar que a tutoria auxiliou no tratamento das situações apresentadas e observadas inicialmente por meio da avaliação diagnóstica, como também no início da tutoria.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se que a tutoria, assim como ferramentas aliadas a ela, foi avaliada positivamente como recurso que contribuiu para a superação e/ou amenização das dificuldades elementares dos discentes e tutorados, em consequência, também para o processo de aprendizagem de CDI I. Constata-se que sua expansão é viável, pois, por meio da tutoria, foi possível, manter o contato com os alunos participantes e estimulá-los ao estudo, alunos esses que participaram voluntariamente.

Além das dificuldades referentes aos conteúdos, perceberam-se, ainda, as desigualdades tecnológicas e sociais, destacando-se a importância do papel formativo da instituição na vida de seus acadêmicos.

Como as atividades se deram remotamente, o acesso à internet e às ferramentas tecnológicas utilizadas, como WhatsApp e Google, com seus recursos, foram fundamentais para o acompanhamento das atividades.

Sobre as adequações do tempo, com o momento de pandemia, as rotinas foram alteradas, o que fez, muitas vezes, com que prazos não pudessem ser cumpridos. Pela necessidade de conciliar atividades domésticas e/ou trabalho, acesso necessário à internet, entre outros, foi necessário reprogramar o calendário.

Diante das dificuldades, novas aprendizagens surgiram e, por meio da tutoria, foi perceptível que todos os envolvidos expandiram seu conhecimento sobre os recursos tecnológicos utilizados, reconhecendo-os como facilitadores para o processo de ensino-aprendizagem, permitindo a aproximação, nesse momento em que o distanciamento é necessário.

A tutoria, com sua forma colaborativa, que propicia a interação entre tutores e tutorados, por meio da avaliação realizada por esses, mostrou-se um recurso viável e satisfatório.

Na perspectiva dos tutores, auxiliou não só aos tutorandos mas também a eles mesmos, pois permitiu a retomada de conteúdo, a aprendizagem de algo novo, contribuindo para a formação acadêmica e até profissional por meio das ações praticadas, como atendimento aos tutorandos, preparação de materiais e participação nas reuniões.

Os tutorados, por sua vez, apresentaram importantes avaliações sobre a tutoria, evidenciando sua contribuição para superação e/ou amenização das dificuldades basilares ante os conteúdos da disciplina de CDI I para estímulo ao estudo e ambientação quanto aos recursos utilizados.

É possível perceber que a experiência da tutoria, remotamente, serviu de base também aos envolvidos para execução de atividades referentes à retomada do calendário letivo por meio das ANPs, pois a instituição adotou recursos similares aos utilizados pela tutoria, após garantirem políticas de acesso adequado aos estudantes.

Por fim, considera-se que a tutoria é uma ferramenta metodológica que pode contribuir efetivamente para o processo de ensino-aprendizagem e que permite a realização de adequações que se fizerem necessárias para garantir bons resultados, configurando, ainda, um recurso que pode ser explorado por diversas áreas de ensino.

## REFERÊNCIAS

ALVES, A. C. Blended learning e o aprendizado de cálculo diferencial e integral I: intervenções processuais presenciais e a distância. In: OLIVEIRA, L. C. (org.). *Enfrentamento à retenção e evasão: universidade no rumo certo*. Diamantina, MG: Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 2019. p. 111-139.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: matemática*. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

CRESWELL, J. W. *Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativos e mistos*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CURY, H. N.; CASSOL, M. Análise de erros em cálculo: uma pesquisa para embasar mudanças. *Acta Scientiae*, Canoas, RS, v. 6, n. 1, p. 27-36, jan./jun. 2004. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/128>. Acesso em: 15 jun. 2020.

EVES, H. *Introdução à história da matemática*. Campinas, SP: Unicamp, 2004.

GOOGLE. *Ajuda do Google Meet*. 2020a. Disponível em: <https://support.google.com/meet#topic=7306097>. Acesso em: 25 ago. 2020.

GOOGLE. *Google for Education*. 2020b. Disponível em: [https://edu.google.com/intl/pt-BR\\_ALL/products/gsuite-for-education/?modal\\_active=none](https://edu.google.com/intl/pt-BR_ALL/products/gsuite-for-education/?modal_active=none). Acesso em: 25 ago. 2020.

KAIESKI, N.; GRINGS, J. A.; FETTER, S. A. Um estudo sobre as possibilidades pedagógicas de utilização do WhatsApp. *RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 13, n. 2, p. 1-10, dez. 2015. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/61411/36314>. Acesso em: 1 set. 2020.

KENSKI, V. M. *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. 6. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2007.

KOLTERMANN, P. I.; SILVA, E. L. T. da. *Educação tutorial no ensino presencial: a experiência do PET na UFMS*. [2019]. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/PET/pet\\_texto\\_i.pdf](http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/PET/pet_texto_i.pdf). Acesso em: 17 maio 2019.

LACAZ, T. M. V. S.; CARVALHO, M. L.; FERNANDES, J. A. S. Implicações das dificuldades dos alunos na aprendizagem da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I da FEG/Unesp para as práticas pedagógicas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA – Cobenge, 35., 2007, Curitiba. *Anais [...]*. Brasília, DF: Abenge, 2007. p. 1-12. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/12/artigos/231-T%C3%A2nia%20Maria%20Vilela%20Salgado%20Lacaz.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2019.

LACHINI, J. Subsídios para explicar o fracasso de alunos em cálculo. In: LAUDARES, J. B.; LACHINI, J. *A prática educativa sob o olhar dos professores de cálculo*. Belo Horizonte: Fundação Mariana Resende Costa, 2001. p. 146-190.

LEITE, P. H. N.; ANICETO, V.; SANTANA, A. A.; VIEIRA, B. R.; LIMA, A. S.; VISCONDE, L. F. S.; PAULA, J. S. Programas de educação pelo trabalho e tutorial: diferentes enfoques dos grupos ‘PET’ no Brasil. *Medicina*, Ribeirão Preto, SP, v. 49, n. 4, p. 381-387, 2016. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/122733>. Acesso em: 11 jul. 2019.

MACHADO, L. F. F.; MOURA, A. P. A.; VIEIRA, A. B. C.; CAVALCANTE, L. A. O. RIBEIRO, J. P. M. A educação tutorial e o cálculo diferencial e integral: uma experiência no processo de ensino e aprendizagem no ensino superior. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, CULTURA E DIVERSIDADE, 10., 2010, Salvador. *Anais [...]*. Salvador: SBEM 2010. p. 1-10. Disponível em: [https://atelierdigitas.net/CDS/ENEM10/artigos/RE/T9\\_RE1919.pdf](https://atelierdigitas.net/CDS/ENEM10/artigos/RE/T9_RE1919.pdf). Acesso: 8 jul. 2019.

MARTINS, I. L. *Educação tutorial no ensino presencial: uma análise sobre o PET*. PET-Programa de Educação Tutorial: estratégia para o desenvolvimento da graduação. Brasília, DF: MEC, 2007. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/PET/pet\\_texto\\_iv.pdf](http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/PET/pet_texto_iv.pdf). Acesso em: 13 out. 2020.

PAIVA, L. F. de; FERREIRA, A. C.; CORLETT, E. F. A utilização do WhatsApp como ferramenta de comunicação didático-pedagógica no ensino superior. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 5., 2016, Uberlândia, MG. *Anais [...]*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2016. p. 751-760. Disponível em: <https://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/6998>. Acesso em: 8 ago. 2020.

PARANHOS, R.; FIGUEIREDO FILHO, D. B.; ROCHA, E. C. da; SILVA JÚNIOR, J. A. da; FREITAS, D. Uma introdução aos métodos mistos. *Sociologias*, Porto Alegre, v. 18, n. 42, p. 384-411, ago. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/soc/a/WtDMmCV3jQB8mT6tmpnzKc/?lang=pt>. Acesso em: 5 maio 2020.

SARAVALI, E. G. Dificuldades de aprendizagem no ensino superior: reflexões a partir da perspectiva piagetiana. *ETD – Educação Temática Digital*, Campinas, SP, v. 6, n. 2, p. 99-127, nov. 2008. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/777>. Acesso em: 17 jul. 2019.

SCHIEHL, E. P.; GASPARINI, I. Contribuições do Google Sala de Aula para o ensino híbrido. *RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 14, n. 2, p.1-10, 2016. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/70684>. Acesso em: 26 ago. 2020.

SHITSUKA, R.; SILVEIRA, I. F. Importância das disciplinas de matemática: um estudo de caso num curso de Engenharia Ambiental. *Enciclopédia Biosfera*, Goiânia, v. 7, n. 12, p. 1-11. 2011. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011a/humanas/importancia%20das%20disciplinas.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2019.

THOMAS, G. B.; GIORDANO, W. H. *Cálculo*. 11. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2009. v. 1.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, dez. 2005. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-97022005000300009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022005000300009&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 1 out. 2020.

WHATSAPP. *Sobre o WhatsApp*. Disponível em: <https://www.whatsapp.com/about>. Acesso em: 1 set. 2020.

WITT, D. *Accelerate learning with Google apps for education*. 2015. Disponível em: <https://danwittwcdsbca.wordpress.com/2015/08/16/accelerate-learning-with-google-apps-for-education/>. Acesso em: 23 ago. 2020.