

# ENSINO E APRENDIZAGEM DE CONTEÚDOS MATEMÁTICOS EM TEMPOS DE PANDEMIA: OBSERVANDO EXPERIÊNCIAS REALIZADAS COM ALUNOS DO 1º E 2º ANOS DO ENSINO MÉDIO DE ESCOLAS DA REDE PÚBLICA

## Suame Gomes Lizardo

Graduanda do curso de Licenciatura em Matemática, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa), [suame.lizardo@unifesspa.edu.br](mailto:suame.lizardo@unifesspa.edu.br);

## Kameron Gustavo de Almeida Shibata

Graduando do curso de Licenciatura em Matemática, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa), [kameron.gustavo@unifesspa.edu.br](mailto:kameron.gustavo@unifesspa.edu.br);

## Ricardo Santos Fagundes

Graduando do curso de Licenciatura em Matemática, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa), [rickunifesspa.edu.br@unifesspa.edu.br](mailto:rickunifesspa.edu.br@unifesspa.edu.br);

## Maria Margarete Delaia

Doutora em Educação. Professora Titular Adjunta da Faculdade de Matemática, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa), [mdelaia@unifesspa.edu.br](mailto:mdelaia@unifesspa.edu.br).

## RESUMO

O surgimento da Covid-19 afetou diversas áreas, dentre elas a educação. Isso fez com que os docentes utilizassem múltiplos suportes tecnológicos para proporcionar aos alunos continuidade aos estudos. Neste trabalho, buscou-se observar e descrever atividades com conteúdos matemáticos destinados aos alunos do 1º e 2º anos do ensino médio de escolas da rede pública do município de Marabá, no estado do Pará, no formato remoto, por estagiários do sétimo período do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Sul e Sudeste do

Pará (Unifesspa). Utilizou-se o enfoque metodológico qualitativo e a observação participante. Dentre os autores utilizados para fundamentá-lo, destacam-se: Pontes (2018), Vieira e Silva (2020), Santos *et al.* (2020), Cazal (2021), Dias (2021) e Santana e Sales (2021). Os resultados mostraram que as oficinas foram realizadas de forma *síncrona* e *assíncrona*, tendo como principais ferramentas tecnológicas o *Google Meet* e o aplicativo *WhatsApp*. Abrangeram as unidades temáticas Números, Álgebra, Probabilidade e Estatística, e Grandezas e Medidas, segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Pode-se inferir que as tecnologias se converteram como meio fundamental ao desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes. E as experiências tornaram-se possíveis, porque houve o acolhimento por parte das escolas, alunos, professores e demais profissionais, em um trabalho conjunto, com planejamentos, ordenação, acompanhamentos e outros.

**Palavras-chave:** Aprendizagem, Conteúdos Matemáticos, Ensino Remoto, Recursos Tecnológicos.

## INTRODUÇÃO

Dentre os acontecimentos que ocorreram mundialmente, devido à pandemia da Covid-19, encontram-se setores sociais, financeiros, políticos, educacionais e outros, que precisaram buscar soluções para que o trabalho continuasse sendo desenvolvido e apresentando, de algum modo, resultados positivos.

Assim, dentre os setores mencionados, dado o enfoque desta pesquisa, destaca-se o setor educacional, cujas atividades, sobretudo as aulas, sempre ocorreram presencialmente, mas teve necessidade de sofrer mudanças para se adaptar às exigências ocasionadas pela pandemia, passando a ocorrer de maneira remota, por meio de momentos *síncronos* (que possibilita a comunicação simultânea em tempo real) e *assíncronos* (que possibilita acesso a informações disponíveis em aplicativos e/ou plataformas digitais, sem a necessidade de comunicação simultânea).

Nesse cenário, um dos desafios que os educadores precisaram enfrentar foi quebrar os paradigmas do ensino presencial. Assim, os professores precisaram colocar-se em ação para aprender ou aperfeiçoar conhecimentos de caráter tecnológico, com o intuito de estarem aptos para ensinar os alunos. Desse modo, “[...] é de suma importância que o próprio professor veja os recursos tecnológicos como aliados e possa utilizá-los para melhorar seu trabalho [...]” (VIEIRA; SILVA, 2020, p. 87). Isso foi extremamente desafiador, tanto para os professores como para os alunos, que estavam habituados a um ensino clássico.

Mas como ensinar conteúdos matemáticos, considerados por alguns como difíceis de serem compreendidos e contextualizados com o cotidiano, no formato remoto?

Visando encontrar respostas para essa pergunta, este estudo teve como objetivo geral: observar e descrever atividades com conteúdos matemáticos realizadas com alunos do 1º e 2º anos do ensino médio de escolas da rede pública do município de Marabá, no estado do Pará, no formato remoto, por estagiários do sétimo período do curso de Licenciatura em Matemática da Faculdade de Matemática (Famat)/Unifesspa.

Entende-se que a importância deste estudo está no enfrentamento do desafio que o ensino de conteúdos matemáticos no formato remoto trouxe para professores e alunos envolvidos. Além disso, requereu que os familiares e/ou responsáveis pelos alunos se envolvessem de forma mais efetiva nesse processo, pois precisaram compartilhar com os professores a tarefa

de mediação para que as aulas e as atividades síncronas e assíncronas tivessem resultados satisfatórios. Nesse sentido, as observações participantes, realizadas no decorrer da coleta de dados, englobaram aspectos desde a seleção de conteúdos até a avaliação dos alunos e estagiários envolvidos. Assim, entende-se que os resultados encontrados, que serão apresentados na sequência deste texto, podem ser utilizados pelos interessados para reverberar o processo de ensino e de aprendizagem nesse formato.

## METODOLOGIA

Para a realização deste estudo, utilizou-se a abordagem metodológica qualitativa, que, de acordo com Minayo (2007, p. 22), “[...] se aprofunda no mundo dos significados. Esse nível de realidade não é visível, precisa ser exposta e interpretada, em primeira instância, pelos próprios pesquisados”. Exigindo dos pesquisadores disposição, atenção e observações minuciosas.

Para isso, foi necessária e suficiente uma coleta de dados, que se deu por meio da observação participante, que, segundo Minayo (2007), pode ser compreendida como um procedimento no qual determinado pesquisador coloca-se como observador de uma condição social, com o intuito de efetuar uma perscrutação científica. Dentre as plataformas e os aplicativos *on-line* utilizados, destacam-se o *Google Meet*, que era acessado por meio de um *link* enviado com antecedência no grupo do aplicativo *WhatsApp* intitulado “Aulas de Matemática (EM 2)”, criado pelos próprios estagiários.

O instrumento utilizado para registro da coleta de dados foram os diários de bordo, em que eram feitas anotações mediante percepções, “[...] que nada mais é que um caderninho, uma caderneta, ou um arquivo eletrônico no qual escrevemos todas as informações que não fazem parte do material formal de entrevistas em suas várias modalidades” (MINAYO, 2007, p. 71).

Assim, tem-se que o indivíduo, ao estar presente, seja posicionando-se no lugar do próximo, seja fazendo-se observador do dado momento, tende a perceber o que se passa no cotidiano ou em determinada situação, por meio de interações que envolvam os sujeitos pesquisados, possibilitando retratar o mundo externo e interno, este com um olhar atento, em meio ao cenário estipulado.

Ademais, foram acompanhadas doze oficinas entre os dias 1º de outubro a 26 de novembro de 2020, pela parte da manhã às quintas e sextas-feiras, com conteúdos matemáticos destinados aos alunos da educação básica,

sendo realizadas por estagiários da turma ingressante em 2017, no decorrer das disciplinas de Estágio Curricular Supervisionado e Fundamentos da Educação, esta destinada a turma ingressante em 2020. Ambas as disciplinas fazem parte do Curso e da Universidade supracitados.

As oficinas observadas abrangeram as unidades temáticas Números, Álgebra, Probabilidade e Estatística, e Grandezas e Medidas de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que “[...] é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (BRASIL, 2018, p. 7).

Ao todo, vinte alunos do 1º e 2º anos do ensino médio de duas escolas da rede pública, tendo como acompanhamento a professora da disciplina de Estágio e o professor de uma das escolas campo de estágio, participaram das oficinas.

Dentre os autores que estudam a temática e que foram utilizados para fundamentar este estudo, destacam-se: Pontes (2018), que aborda ações de ensinar, por docentes de matemática na educação básica; Vieira e Silva (2020), com foco no futuro educador de matemática; Santos e Sant’Anna (2020) voltam-se para o estudo a respeito dos desafios para a aprendizagem matemática na educação básica, ao longo da pandemia; Cazal (2021) alude o ensino matemático remotamente no ensino médio em uma escola mineira a respeito dos percursos e percalços; Dias (2021), que explana sobre uma experiência com o ensino aprendizagem de estatística durante a pandemia, no que concerne a percepções e desafios; e Santana e Sales (2021), que voltam seus estudos à aula em domicílio, falando sobre: educação, tecnologias digitais e pandemia Covid-19. Cada qual com fatores relevantes ao nosso estudo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos resultados, percebeu-se que para os formatos síncronos e assíncronos, das doze oficinas, foram utilizadas diversas plataformas e/ou aplicativos *on-line*, como: *WhatsApp*, *Google Meet*, *Google Classroom*, *Adobe Reader*, e o pacote *Office* (*Word* e *OneNote* da *Microsoft*), entre outros. Isso confirma que “[...] em tempos de pandemia, o dinamismo ressignificou a escola, na atualidade ela está localizada no computador, no celular ou tablet, está inserida nesses recursos tecnológicos [...]” (SANTOS, 2020, p. 49).

Nesse enfoque, vale ressaltar que uma das competências gerais previstas na BNCC para alunos da educação básica, quanto ao uso da tecnologia, é:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2018, p. 9).

Assim, voltando para o desenvolvimento dos conteúdos matemáticos previstos para o ensino médio, tem-se que as TDICs (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação) podem ser inseridas durante todo o processo de ensino e aprendizagem, auxiliando na ampliação do acervo investigativo, abrangendo outras formas metodológicas. Então, “[...] é importante que os saberes matemáticos, do ponto de vista pedagógico e didático, sejam fundamentados em diferentes bases, de modo a assegurar a compreensão de fenômenos do próprio contexto cultural do indivíduo e das relações interculturais” (BRASIL, 2018, p. 542).

Com isso, pôde-se observar que as três primeiras oficinas envolveram “saberes matemáticos” pertencentes à unidade temática Números, com os conteúdos: A Noção de Conjunto; Propriedades, Condições e Conjuntos; Igualdade de Conjuntos; Conjunto Vazio, Unitário e Universo; Subconjuntos e a Relação de Inclusão; Conjunto das Partes e Complementar de um Conjunto.

Em relação aos conteúdos Conjuntos, Subconjuntos e a Relação de Inclusão, uma das metodologias utilizadas foi a exemplificação da localidade em que estão inseridos os alunos, ou seja, a cidade de Marabá, no estado do Pará (Brasil), como forma de situá-los e estabelecer uma localidade comum aos envolvidos. Percebeu-se que ao desenvolver os conteúdos supracitados, os estagiários demonstravam estar atentos a uma das competências específicas de matemática e suas tecnologias para o ensino médio, inseridas na BNCC. Dentre elas, destaca-se que é necessário que os alunos saibam:

Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas,

divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral (BRASIL, 2018, p. 531).

Além disso, como dinâmica de interação, os estagiários solicitaram a participação dos alunos, por meio da leitura de determinadas atividades referentes aos conteúdos propostos. Dado que “[...] o professor deve ser o elo de aproximação entre o aluno e o conhecimento” (PONTES, 2018, p. 110). Notou-se que essa era uma das preocupações constantes dos estagiários, mesmo estando em situação de aprendizes.

Seguidamente, os assuntos que fizeram parte da unidade temática Álgebra foram: Princípio da Multiplicação ou Princípio Fundamental da Contagem, Permutações Simples e Fatorial de um Número, Arranjo Simples e Permutação com Repetição. Dentre os assuntos supramencionados, alguns elementos: uma caneta, um lápis e uma régua foram utilizados como exemplos para as explicações sobre Arranjo Simples, Combinação Simples e Permutação com Repetição. Dessa forma, os estagiários demonstravam que estavam buscando formas para superar os desafios advindos com o formato remoto,

Pois escrever e se fazer entender uma expressão algébrica de maneira virtual não é tão simples como na forma presencial, é desafiador para o professor explicar uma expressão algébrica sem ter a certeza de que o aluno está prestando atenção ou fazendo algum tipo de anotação com relação ao conteúdo (SOUZA JÚNIOR, 2021, p. 16).

Assim, pôde-se notar que, para expor determinado assunto, um dos estagiários – denominado, em respeito à ética, de “Estagiário (G)” – usou um exemplo que pode ser considerado bastante interessante sobre Arranjo Simples. Ele demonstrou a seguinte situação:

**Estagiário (G):** Vamos supor que eu tire uma foto e que esse objeto (o estagiário estava com um frasco de perfume) é uma pessoa. Está todo mundo conseguindo ver?

**Respostas dos alunos:** Sim.

**Resposta do Estagiário (G):** Ótimo! Imaginem que esse objeto (frasco de

perfume) é uma pessoa. Tirei a foto. Agora imaginem o seguinte: que eu troque de lugar com essa pessoa e a gente tire outra foto. Pessoal, a primeira foto é igual a segunda foto?

**Resposta do aluno (D):** Não.



**Resposta do Estagiário (G):** Por que não?

**Resposta do aluno (D):** Porque mudou a ordem.

**Resposta do Estagiário (G):** Mudou a ordem. Nesse caso, temos duas pessoas, dois elementos. Está bem? E eles trocaram de lugar. Como a ordem é importante, nesse caso, nós estamos falando de quê? De arranjo simples. Fica clara a ideia de ordem? Então, a ordem no arranjo importa.

Assim, por meio desse exemplo, tem-se que “[...] para manter a qualidade de ensino e aprendizagem, exige-se do professor ser ainda mais criativo, engenhoso e habilidoso [...].” (SANTOS; ROSA; SOUZA, 2020, p. 172). Essa interação constante entre estagiários e alunos, ou entre estes e aqueles, tornou-se essencial para a aprendizagem de ambos, pois foram compartilhados diversos conhecimentos. Como aparece na quarta competência geral da educação básica da BNCC, em que torna-se necessário:

Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo (BRASIL, 2018, p. 9).

Ressalta-se que a criatividade presente em todo o processo de ensino e aprendizagem das oficinas, como forma de suprir as exigências do ensino remoto, contribuiu para amenizar as dificuldades de aprendizagem. Porém, a falta de equipamentos tecnológicos, seja por parte dos estagiários, que estavam se adaptando à nova forma de ensino, ou dos alunos, que nunca haviam tido oficinas no formato remoto, e a instabilidade de conexão, impactaram a todos em algum momento. É importante frisar que Santos e Sant’anna (2020, p. 6) afirmam que no ensino remoto:

O celular, temido e proibido em muitas escolas antes da pandemia, se tornou uma ferramenta didática com a aplicabilidade de multiplicar conhecimentos e trazer solução para que o ensino dos alunos se tornasse possível nesse momento. O acesso a esta tecnologia ou outras, como tablet e computador, não é realidade de uma parte expressiva da população.

Com isso, as tecnologias converteram-se como meio essencial ao desenvolvimento de aprendizagem dos estudantes, pois possibilitou o



acesso às aulas remotas e aos assuntos matemáticos que foram ofertados por meio das oficinas.

Outrossim, em relação ao assunto Permutação e Arranjo Simples, teve-se o seguinte diálogo:

**O aluno (M.E.):** Tenho outra pergunta. No caso, se eu pudesse pegar e fazer como fizemos na permutação e multiplicar o número de fatores pelo número [eu esqueci o nome].

**Resposta do estagiário (G):** De agrupamentos.

**O aluno (M.E.):** Isso. Dá pra fazer dessa mesma forma? Ou só pode ser dessa forma que você está falando?

**Resposta do estagiário (G):** Boa pergunta, (M.E.). Isso é uma pergunta inteligente. Agora, por que não? Porque se você tivesse fazendo isso, você estaria fazendo o quê? A própria permutação. E qual a diferença da permutação para o arranjo? Vamos com calma, (M.E.). Não só para o (M.E.), mas para todo mundo. A diferença da permutação para o arranjo. Lembram-se da foto? Têm duas pessoas, quando elas mudam de lugar [...]. Vocês lembram-se disso? Na permutação, a ordem não é relevante. Eu não me preocupo com a ordem. Então, eu contabilizo todos os casos. No arranjo, a ordem importa. Então, quando eu faço essa subtração, embaixo do  $(n - p)$ , eu estou fazendo o quê? Eu estou tirando os casos de repetições. De novo, quando eu faço essa subtração lá em baixo, eu estou tirando os casos de repetição. Está bem? Então, eu estou deixando lá, casos que são diferentes. Que são distintos. Eu vou parar e perguntar: até aqui algum problema? (M.E.) me responde, deu para tirar tua dúvida?

**Resposta do aluno (M.E.):** Sim.

O diálogo entre estagiário e aluno, exemplifica que “[...] as aulas expositivas, estão correlacionadas à exposição verbal, à demonstração, à ilustração e à exemplificação, pelo qual se constitui como um procedimento didático valioso para assimilação de conhecimento [...]” (SANTOS, 2020, p. 47).

Para isso, as hesitações dos discentes são necessárias para informar ao estagiário/professor o modo como compreendem e atribuem sentido e significado àquilo que lhe é proposto.

Em outro momento, pôde-se observar o seguinte acontecimento, quando o estagiário (G) perguntou se alguém estava com dúvidas, obtendo a resposta do aluno (M.E.), como se pode ver a seguir:

**Aluno (M.E.):** Eu estou boiando. Tem como voltar?

**Resposta do estagiário (G):** Posso, (M.E.). Vamos supor: Quantas pessoas têm em uma equipe de vôlei?

**Resposta do aluno (M.E.):** Não sei.

**Resposta do estagiário (G):** Na equipe de vôlei têm seis jogadores. Três ficam próximos à rede e três ficam atrás para receber a bola. Fica claro? Então, esses jogadores farão uma coletiva de imprensa. Os seis precisam ir? Não. Mas alguns terão que ir. Então, desses seis jogadores, eu quero que apenas dois falem com a imprensa. Eu posso definir quem são esses dois? Posso. Mas, eu posso fazer de uma ordem mais aleatória. Está bem? Vamos supor que nessa equipe de vôlei estejam você e eu. Então, tem o (M.E.) e o (G) na equipe de vôlei. A ordem aqui não importa. Eu quero que todos percebam que o (G) e o (M.E.) formam a mesma dupla que se eu fizesse (M.E.) e (G). A ordem mudou, mas mudou a equipe? Não. Então, não faz diferença se for o (M.E.) na frente ou o (G). Nesse caso, a ordem não importa, porque eu estou trabalhando com a dupla e não com a ordem da dupla.

Desse modo, percebeu-se que o estagiário (G) pôde esclarecer a dúvida do aluno (M.E.). O modo como o estagiário (G) associou o conteúdo a situações do cotidiano, como o vôlei, um esporte praticado por algumas pessoas, parece ter facilitado o processo de aprendizagem dos alunos. Nesse viés Pontes (2018, p. 112) afirma que “[...] o professor de matemática deve criar situações em sala de aula que aproximem seus alunos de modelos reais”.

Essa concepção tornou-se evidente, também, na unidade temática Probabilidade e Estatística, por meio dos temas: Espaço Amostral e Evento; Eventos Certos, Impossível e Mutuamente Exclusivos; União de Eventos, Interseção de Eventos e Complementar de um Evento. Logo, tem-se que a explicação do conteúdo de “probabilidade”, sendo esta uma área da Matemática que analisa as chances de alguma coisa ou fenômeno transcorrer ou se repetir, foi desenvolvida de acordo com a BNCC, que sugere abordar:

[...] conceitos, fatos e procedimentos presentes em muitas situações- problema da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia. Assim, todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas. Isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos (BRASIL, 2018, p. 274).

Assim, os estagiários utilizaram alguns exemplos do cotidiano, como a probabilidade de sair as faces cara ou coroa de uma moeda, quando esta é jogada para o alto e aparada. Além de usufruírem de cartas e dados (materiais concretos) para explicar possíveis probabilidades e combinações, visto que a unidade temática estuda a incerteza e o tratamento de dados.

O exemplo a seguir, trata-se da explanação do estagiário (G) sobre a possibilidade que uma moeda tem para sair cara ou coroa, após diversos lançamentos, e se existe a chance de ocorrer mais cara ao invés de coroa ou vice-versa:

**Estagiário (G):** Existe um matemático, mas eu não lembro o nome dele corretamente. Ele fez esse experimento. Ele realizou, por exemplo, dez mil lançamentos. Então, ele jogou a primeira vez e deu cara. Ele jogou a segunda vez e deu coroa. Jogou a terceira vez, deu cara de novo. Só que ele viu, que de mil jogadas saiu mais cara, do que coroa. E então, ele pensou: poxa! Será que dá sempre mais cara do que coroa? Vamos ver. Vou continuar jogando aqui. Ele pegou a moeda e jogou mais mil, ou seja, duas mil vezes. E ele viu que nessas duas mil vezes que ele jogou a mais, o resultado deu a compensar. Como assim? Deu a entrar em um equilíbrio. Como assim, equilíbrio? Se na primeira vez que ele jogou mil vezes, tendeu a dar mais cara, nas outras mil vezes que ele jogou, tendeu a dar mais coroa. Logo, quando ele jogou dez mil vezes, ele percebeu que existe uma tendência a equilibrar as coisas. Como assim, equilibrar as coisas? E como se, em dez mil jogadas para cima, tendesse a dar cinco mil resultados de coroa e cinco mil resultados de cara. Ou seja, podemos entender que isso significa possibilidades. Isso é uma tendência. E que uma tendência tem um erro, e que todo erro, vai ser minucioso. Como assim? Em dez mil jogadas, ele pode ter tido mais cara do que coroa. Fica claro? Não quer dizer que deu 50% certinho, existe uma tendência a dar 50%, mas, não necessariamente, vai dar 50% sempre.

Vale evidenciar, que o matemático a quem o estagiário (G) referiu-se e que diz não se recordar, trata-se de John Edmund Kerrich, cujo experimento é descrito por Mello (2005, não paginado), como mostra a seguir:

[...] em certa ocasião, o matemático inglês John Kerrich teve a paciência de lançar uma moeda dez mil vezes e anotar todas as ocorrências. Ao final do experimento, ele registrou um total de 5.067 caras e 4.933 coroas, ou seja, uma probabilidade de ocorrência de cara igual a 50,67%. Como a probabilidade

era calculada a cada novo lançamento, Kerrich observou ainda que os registros indicaram exatamente 50% de caras apenas três vezes ao longo dos dez mil lançamentos.

Ao final do relato do experimento do matemático John Kerrich, Mello (2005, não paginado) lançou o seguinte questionamento: “Será que os resultados de Kerrich contrariam nossa expectativa inicial de 50%”? Isso foi exatamente o que o estagiário (G) buscou retratar para os alunos, ao trazer o exemplo para ilustrar a sua aula.

Prosseguindo, os estagiários apresentaram outro exemplo, conforme segue:

**Estagiário (G):** Nesse mesmo exemplo das moedas, é possível perceber que em dez mil jogadas, eu posso não ter 50% de resultados para ambas as faces. Por exemplo, posso obter os seguintes resultados: 51% coroa e 49% cara. Podemos perceber que embora os resultados para a face cara seja menor, seu resultado está mais próximo de 50%. Ou seja, há uma tendência de ambas as faces de a moeda ficarem equilibradas. Agora, nesse espaço de dez mil jogadas, eu posso definir um ponto. Que ponto? De mil, da milésima jogada, até três mil. Nesse período, de mil até três mil, ele poderia obter 70% de cara e 30% coroa. Mas, de fato, existe uma tendência a equilibrar? Sim, existe essa tendência a equilibrar todo o espaço amostral. Porém, quando se isola uma parte, esta pode ter uma variação maior.

A partir desses exemplos, pôde-se perceber que os estagiários buscaram demonstrar aos alunos, situações que facilitassem a aprendizagem. Desse modo, a matemática deve exercer função útil e suficiente em diferentes contextos sociais. Segundo a BNCC, torna-se necessário:

[...] promover a compreensão de que nem todos os fenômenos são determinísticos. Para isso, o início da proposta de trabalho com probabilidade está centrado no desenvolvimento da noção de aleatoriedade, de modo que os alunos compreendam que há eventos certos, eventos impossíveis e eventos prováveis. É muito comum que pessoas julguem impossíveis eventos que nunca viram acontecer. Nessa fase, é importante que os alunos verbalizem, em eventos que envolvem o acaso, os resultados que poderiam ter acontecido em oposição ao que realmente aconteceu, iniciando a construção do espaço amostral. [...] o estudo deve ser ampliado e aprofundado, por meio de atividades nas quais os alunos façam experimentos aleatórios e simulações para confrontar os resultados obtidos

com a probabilidade teórica – probabilidade frequentista. A progressão dos conhecimentos se faz pelo aprimoramento da capacidade de enumeração dos elementos do espaço amostral, que está associada, também, aos problemas de contagem (BRASIL, 2018, p. 274).

Dessa maneira, o professor da disciplina de matemática, não exerce a função, apenas, de pesquisador, mas, também, de mediador dos saberes, responsável por estudar e transladar aos estudantes nupérrimos horizontes para o entendimento desta ciência de *standards* (PONTES, 2018).

Percebeu-se que o estagiário realizou a função de “mediador dos saberes” ao propor determinadas questões aos alunos, e junto com estes, as resolveu (**Fig.1**). Porém, “[...] está implícito que se pretende não apenas a resolução do problema, mas também que os alunos reflitam e questionem o que ocorreria se algum dado do problema fosse alterado ou se alguma condição fosse acrescida ou retirada” (BRASIL, 2018, p. 277). Desse modo, os estudantes poderão utilizar essa perspectiva, para elaborar situações-problema em determinados contextos.

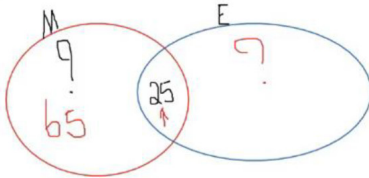
**Figura 1** – Print de uma das questões propostas.

**Exemplo:**

Numa pesquisa com jovens, foram feitas as seguintes perguntas para que respondessem sim ou não: Gosta de música? Gosta de esportes? Responderam sim à primeira pergunta 90 jovens; 70 responderam sim à segunda; 25 responderam sim a ambas; e 40 responderam não a ambas. Quantos jovens foram entrevistados?

**Solução:**

M:  $n(M) = 90$   
E:  $n(E) = 70$   
M ∩ E:  $n(M ∩ E) = 25$   
M - M ∩ E:  $90 - 25 = 65$   
E - M ∩ E:  $70 - 25$



**Fonte:** Acervo dos autores, 2020.

Ademais, observou-se que ao trabalhar com a unidade de Estatística, presente na BNCC, os estagiários, também, utilizaram exemplos associados a situações do dia a dia, visto que possibilitam melhores assimilações, pois, a:

[...] leitura, a interpretação e a construção de tabelas e gráficos têm papel fundamental, bem como a forma de produção de texto escrito para a comunicação de dados, pois é preciso compreender que o texto deve sintetizar ou justificar as conclusões. [...] a expectativa é que os alunos saibam planejar e construir relatórios de pesquisas estatísticas descritivas, incluindo medidas de tendência central e construção de tabelas e diversos tipos de gráfico. Esse planejamento inclui a definição de questões relevantes e da população a ser pesquisada, a decisão sobre a necessidade ou não de usar amostra e, quando for o caso, a seleção de seus elementos por meio de uma adequada técnica de amostragem (BRASIL, 2018, p. 275).

Assim, tem-se que o planejamento feito pelos estagiários, apresentou um modelo de esquema organizado, qualificado e criativo, e no qual propiciou aos estudantes a ampliação de conhecimento, atendendo, desta forma, o estilo individual de cada um.

Seguidamente, os conteúdos selecionados para serem desenvolvidos nas unidades temáticas Grandezas e Medidas, são: Relações Métricas no Triângulo Retângulo: Triângulo Retângulo, Elementos do Triângulo Retângulo, Relações Métricas, Triângulos Semelhantes; Relações Trigonométricas no Triângulo Retângulo: Definição de Seno, Cosseno e Tangente por meio da Semelhança de Triângulos; Relações entre Seno, Cosseno e Tangente; Seno, Cosseno e Tangente dos Ângulos Notáveis; Seno e Cosseno de Ângulos Obtusos, e Lei dos Senos. E que segundo a BNCC, deve haver:

[...] o estudo das medidas e das relações entre elas — ou seja, das relações métricas —, favorece a integração da Matemática a outras áreas de conhecimento, como Ciências (densidade, grandezas e escalas do Sistema Solar, energia elétrica etc.) ou Geografia (coordenadas geográficas, densidade demográfica, escalas de mapas e guias etc.). Essa unidade temática contribui ainda para a consolidação e ampliação da noção de número, a aplicação de noções geométricas e a construção do pensamento algébrico (BRASIL, 2018, p. 273).

Além das explicações dos conteúdos previstos, os estagiários desenvolveram uma nova dinâmica com os alunos, sendo alguns destes recompensados com determinadas premiações, para quem obtivesse a maior pontuação. Para isso, os estagiários sugeriram a resolução de 5 questões, aonde em cada uma, os educandos teriam de 5 a 7 minutos para encerrarem. E em seguida, deveriam enviar as fotos das respostas.

Ao que tudo indica, os objetivos dos estagiários eram: se os estudantes haviam compreendido todos os conteúdos, e como estava o desenvolvimento do raciocínio de cada um ao resolver as questões propostas. E caso o aluno não conseguisse resolver, poderia pedir ajuda aos estagiários. Sobre isso, encontramos em Pontes (2018, p. 113) que:

a opção das estratégias a seguir pelo professor deve obrigatoriamente levar em consideração toda a dinâmica pessoal do aluno, ou seja, o professor deve ter conhecimento de seu aluno, desde sua forma de agir a seu estado de espírito para adquirir novos conhecimentos matemáticos.

Percebeu-se que os estagiários procuraram estipular e respeitar o limite de tempo necessário às resoluções das questões. Esgotado o tempo, os alunos tiravam uma foto das soluções e enviavam para um dos estagiários por meio do aplicativo *WhatsApp*.

No intuito de deixar os alunos mais descontraídos, os estagiários colocavam uma música de fundo no decorrer do tempo estimado para as resoluções dos exercícios. Além disso, os estagiários mantiveram-se preocupados, perguntando constantemente, se os alunos tinham dúvidas.

Em determinado momento, os estagiários perguntaram se os discentes recordavam a fórmula da área do trapézio. Estes responderam que “não”, assim, os estagiários ilustraram a fórmula e explicaram o que os elementos da mesma significavam.

Construir estratégias ao ensinar os conceitos matemáticos, por meio do compartilhamento de informações diversificadas, pode elevar o conhecimento e lapidar os caminhos da aprendizagem, com momentos síncronos mais participativos e sem monotonias. Visto que alguns fatores, como o desinteresse para assistir às aulas remotas, falta de recursos financeiros para comprar equipamentos eletrônicos, adaptação e manuseio, dentre outros, influenciaram para a variabilidade de permanência por parte dos alunos na sala virtual, apesar das reinvenções feitas pelos estagiários quanto ao uso das ferramentas tecnológicas utilizadas.

Ademais, no andamento de cada oficina, os estagiários realizaram algumas atividades, avaliações referentes às temáticas apresentadas, utilizando o *Google Classroom*, para que os estudantes demonstrassem seu rendimento. Além disso, os estagiários também disponibilizaram alguns *feedbacks* em relação às oficinas propostas, a forma de ensino e a metodologia aplicada, com o intuito de proporcionar ao discente liberdade e segurança ao expressarem opiniões e questionamentos.



Diante do exposto, pode-se concluir que, para ensinar e obter resultados asseverativos quanto à aprendizagem dos conteúdos matemáticos, foi necessário percorrer um caminho de grandes desafios e obstáculos, tendo como adjutório as TDICs. Estas abrindo espaço para dois olhares: esperançoso e crítico. Esperançoso no sentido de alcançar um número elevado de alunos em lugares distintos. Porém, crítico, visto que o seu uso predispõe de uma gama de exigências, dentre elas a questão financeira, pois nem todos podem obtê-las e em relação a alguns equipamentos, por exemplo, o celular, proibido no caso do ensino presencial. No entanto, deve-se admitir que sem a sua utilização não seria possível prosseguir. Logo, tem-se que as TDICs, quando manuseadas corretamente, tendem a abrir um universo de possibilidades plausíveis.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que no decorrer das oficinas pôde-se constatar que, aos poucos, alguns discentes sentiram-se confortáveis para ativar a câmera ou ligar o microfone, o que facilitou a visualização de alguns rostos atenciosos ou curiosos em relação aos conteúdos. Além do mais, as tecnologias foram utilizadas com o propósito de explorar e usufruir dos recursos educacionais, convertendo-se em um meio indispensável para o progresso da aprendizagem dos estudantes.

Essas experiências tornaram-se possíveis porque houve o acolhimento por parte das escolas, alunos, professores e demais profissionais, em um trabalho coletivo, com planejamentos, ordenamentos, acompanhamentos e outros. Presumivelmente, os estagiários utilizaram sua criatividade, incorporaram novas dinâmicas e sempre estavam perguntando aos discentes se tinham dúvidas ou questionamentos, com o objetivo de melhorar cada vez mais a aprendizagem dos conteúdos e as explicações.

Outrossim, as oficinas ministradas pelos estagiários apresentaram aspectos essenciais para aquisição de conhecimento, uma vez que incorporaram exemplos do cotidiano, com experiências do mundo exterior e a disponibilização de materiais didáticos. Também, é de referir que o ambiente virtual, por intermédio de oficinas simultâneas, possibilitou aos alunos de localidades diferentes estudarem conteúdos que seriam trabalhados presencialmente.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação é a base. Brasília: Ministério da Educação (MEC), 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf). Acesso em: 13 nov. 2020.

CAZAL, Diánis Ferreira Irias. **O ensino remoto de matemática no ensino médio em uma escola mineira: percursos e percalços**. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional) – Departamento de Educação Matemática, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto-MG, 2021. Disponível em: [http://200.239.129.58/bitstream/123456789/13306/2/DISSERTA%C3%87%C3%83O\\_EnsinoRemotoMatem%C3%A1tica.pdf](http://200.239.129.58/bitstream/123456789/13306/2/DISSERTA%C3%87%C3%83O_EnsinoRemotoMatem%C3%A1tica.pdf). Acesso em: 31 jul. 2021.

DIAS, Fabrício Fernandes. **Uma experiência com o ensino aprendizagem de Estatística durante a pandemia**: percepções e desafios. 2021. Dissertação (Mestrado) – Unidade Acadêmica Especial de Matemática e Tecnologia, PROFMAT - Programa de Pós-graduação em Matemática em Rede Nacional - Sociedade Brasileira de Matemática (RG), Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2021. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/11143/3/Disserta%c3%a7%c3%a3o%20-%20Fabr%c3%adcio%20Fernandes%20Dias%20-%202021.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2021.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Pesquisa social, Teoria, método e criatividade. 26. ed. -Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

MELLO, José. Veja a probabilidade de dar cara ou coroa. **Vestibular**, [s.d.]. Disponível em: <https://vestibular.uol.com.br/revisao-de-disciplinas/matematica/veja-a-probabilidade-de-dar-cara-ou-coroa.jhtm>. Acesso em: 23 nov. 2021.

PONTES, Edel Alexandre Silva. O ato de ensinar do professor de matemática na educação básica. **Ensaios Pedagógicos**, Sorocaba, v. 2, n. 2, p. 109-115, maio-ago. 2018. Disponível em: <http://www.ensaio pedagogicos.ufscar.br/index.php/ENP/article/view/76>. Acesso em: 23abr. 2020.

SANTANA, Camila Lima Santana e; SALES, Kathia Marise Borges. Aula em casa: educação, tecnologias digitais e pandemia COVID-19. **Interfaces**

**Científicas**, Aracaju, v.10,n.1, p. 75-92, Número Temático, 2020. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/9181/4130>. Acesso em: 23 nov. 2021.

SANTOS, Marcele da Silva; SANT'ANNA, Neide da Fonseca Parracho. Reflexões sobre os desafios para a aprendizagem matemática na Educação Básica durante a quarentena. **Revista Baiana de Educação Matemática**, v. 01, p. 01-22, e202013, jan./dez. 2020. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/baeducmatematica/article/view/10240>. Acesso em: 31 jul. 2021.

SANTOS, Gislaina Rayana Freitas dos. Ensino de matemática: concepções sobre o conhecimento matemático e a resignificação do método de ensino em tempos de pandemia. **Revista Culturas & Fronteiras**, v. 2, n. 2, jul. 2020. Disponível em: <https://www.periodicos.unir.br/index.php/culturaefronteiras/article/view/5369/pdf>. Acesso em: 23 out. 2020.

SANTOS, José Elyton Batista dos; ROSA, Maria Cristina; SOUZA, Denize da Silva. O ensino de matemática online: um cenário de reformulação e superação. **Revista Interações**, v. 16, n. 55, p. 165-185, 2020. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/20894>. Acesso em: 31 jul. 2021.

SOUZA JÚNIOR, José Lucas de. **Dificuldades e desafios do ensino da matemática na pandemia**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação). Universidade Federal da Paraíba, Mari-PB. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/19246/1/JLSJ30012021.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2021.

VIEIRA, André Ricardo Lucas; SILVA, Américo Junior Lucas da. **O futuro professor de Matemática: vivências que inter cruzam a formação inicial**. Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2020. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1RYCmxf4iSOWgjyIOc5AQ62c77z22Dli/view>. Acesso em: 31 jul. 2021.