

ENSINO DE FIGURAS GEOMÉTRICAS SEMELHANTES COM O USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS: UMA EXPERIÊNCIA DE REGÊNCIA

Caio Vinícius da Silva ¹
Vitória Silva Santos ²
Sonaly Duarte de Oliveira ³
Abigail Fregni Lins ⁴

RESUMO

Neste artigo relatamos uma experiência vivenciada durante o período de regência. Tal acontecimento ocorreu durante Módulo II do Programa Residência Pedagógica da UEPB Campus Campina Grande. Com todas as circunstâncias surgidas a partir do contexto pandêmico, abordamos sobre figuras geométricas semelhantes com atividades por meio de recursos tecnológicos. A tecnologia na educação possibilita um método de ensino, fazendo com que ocorra conexão dos alunos com os recursos que transcorre o conhecimento. Dessa forma, eles ganham progressivamente mais força no âmbito educacional. Destacamos essa enriquecedora experiência de regência em que se verificou um amplo compartilhamento de valores e conhecimentos.

Palavras-chave: Educação Matemática; Programa Residência Pedagógica UEPB; CAPES; Figuras Geométricas Semelhantes; Recursos Tecnológicos.

SOBRE O PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

O Programa de Residência Pedagógica (PRP) é uma das atividades que compõe a Política Nacional de Formação de Professores, e tem por objetivo impulsionar o aprimoramento da prática docente na formação de novos professores. Além disso, promover ao licenciando o contato com a escola de educação básica (CAPES, 2018).

Abrangendo os alunos do curso de Licenciatura em Matemática que se encontram na segunda metade do curso ou do quinto semestre em diante. Tais alunos comparecerão no período de regência de sala de aula à determinada escola, ampliando a relação entre instituição formadora e escola (CAPES, 2018).

O PRP da UEPB, particularmente o subprojeto de Matemática do *Campus I* Campina Grande está passando por sua segunda edição, tendo iniciado seus trabalhos em outubro de 2020, de forma remota por conta da pandemia da COVID-19. A primeira edição ocorreu entre os anos de 2018 e 2020.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, caio.vinicius025@gmail.com;

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, vitoria.silva.santos@aluno.uepb.edu.br;

³ Doutora e Professora Preceptora do PRP UEPB, nalydu@hotmail.com;

⁴ Doutora e Docente Orientadora do PRP UEPB, bibilins@gmail.com;

Sendo formado por um docente orientador, onde esse docente é professor da instituição formadora, bem como três preceptores, que são professores da educação básica acompanharão os residentes na regência, e vinte e quatro residentes, alunos do curso de Licenciatura.

O subprojeto de Matemática da UEPB *Campus* Campina Grande citado é coordenado pela Professora Dra. Abigail Fregni Lins, havendo apenas duas preceptoras, Professora Dra. Sonaly Duarte de Oliveira e Professora Me. Danielly Barbosa de Sousa, que representam respectivamente a Escola Fundamental Padre Antonino localizado em Campina Grande e a Escola Municipal Irmão Damião situada em Lagoa Seca, ambas no estado da Paraíba. E ainda, 16 bolsistas do programa. Outro terço da área de Matemática da UEPB está se dando no *Campus* de Monteiro:

Quadro 01: Duração e divisão do Programa PRP

Módulos	Divisão	Duração
Módulo I	Eixo I, Eixo II e Eixo III.	6 meses – entre outubro 2020 e março 2021
Módulo II	Eixo I, Eixo II e Eixo III.	6 meses – entre abril e setembro 2021
Módulo III	Eixo I, Eixo II e Eixo III.	6 meses – outubro 2021 e março 2022

Fonte: Elaborado pelos autores

Estamos inseridos como residentes do subprojeto de Matemática do *Campus* Campina Grande desde o início do Módulo II.

No Eixo 1, destinado a formação, realizou-se alguns encontros/seminários com professores e educadores matemáticos experientes, como Dr. Gelson Iezzi, Dra. Ana Kaleff, Dra. Regina Grandó e Dra. Regina Pavanello, para discutirmos algumas tendências matemáticas, sempre focados em conteúdos matemáticos. Além disso, ocorreu o seminário *Tardes Formativas*, organizado pela coordenação geral da Instituição, com o objetivo de apresentar as ações desenvolvidas pelo PRP nas escolas-campo dos *Campi* Campina Grande e Monteiro. Um espaço onde houve diálogo sobre o processo de formação de professores e as contribuições entre escola e universidade, aproximando a teoria da prática.

No Eixo 2, designado preparação, nos reunimos (residentes) com a preceptora e planejamos como se daria o Eixo 3. Nós, residentes divididos em duplas, começamos a

conversar sobre como, de fato, trabalharíamos em sala de aula (remota) com os assuntos matemáticos selecionados.

No Eixo 3, dedicado à regência, vivenciamos o primeiro contato com as turmas da escola-campo, trabalhando em dupla com a residente Vitória, buscamos pôr em prática tudo que planejado a ser trabalhado em aula.

Neste artigo descrevemos como foi tratado o conteúdo de figuras geométricas semelhantes com o auxílio de recursos tecnológicos, mais especificadamente com o uso do *Kahoot* e do *Google Forms*.

SOBRE GEOMETRIA PLANA

A Geometria é uma importante área da Matemática, na qual se estuda as formas geométricas. A união de *geo* que significa terra e *metria* que significa medir, nos traz a *medida da terra*.

Infelizmente, a Geometria muitas vezes é excluída da prática no currículo escolar ou tratada de forma inadequada. Com isso, podem-se causar sérios prejuízos à formação dos indivíduos. Dessa forma, Pavanello (2004) destaca que:

A geometria apresenta-se como um campo profícuo para o desenvolvimento da “capacidade de abstrair, generalizar, projetar, transcender o que é imediatamente sensível” – que é um dos objetivos do ensino da matemática – oferecendo condições para que níveis sucessivos de abstração possam ser alcançados (PAVANELLO, 2004, p. 3).

Com o ensino de Geometria o aluno apresenta um tipo próprio de pensamento, procurando novas situações, sendo sensível aos impactos visuais e indagando-se sobre eles. Ela permite especular, trazendo em pauta o questionamento “o que aconteceria se...” que expressa o estilo hipotético-dedutivo do pensamento geométrico (PAVANELLO, 2004, p. 4).

Em nosso contexto de regência, nos debruçamos especificadamente sobre figuras geométricas semelhantes, visto nos anos finais do Ensino Fundamental. Sobre isso, a BNCC (BRASIL, 2018) afirma que:

O ensino de Geometria precisa ser visto como consolidação e ampliação das aprendizagens realizadas. Nessa etapa, devem ser enfatizadas também as tarefas que analisam e produzem transformações e ampliações/ reduções de figuras geométricas planas, identificando seus elementos variantes e invariantes, de modo a desenvolver os conceitos de congruência e semelhança. Esses conceitos devem ter destaque nessa fase do Ensino Fundamental, de modo que os alunos sejam capazes de reconhecer as condições necessárias e suficientes para obter triângulos congruentes ou semelhantes e que saibam aplicar esse conhecimento para realizar demonstrações simples, contribuindo para a formação de um tipo de raciocínio importante para a Matemática, o raciocínio hipotético-dedutivo (BRASIL, 2018, p. 272).

Com o estudo de figuras geométricas semelhantes é possível levar os alunos a identificar polígonos semelhantes, compreender as condições de semelhança desses polígonos e aplicar essas condições para resolver problemas. Além disso, os alunos poderão compreender e aplicar a importante propriedade do perímetro em polígonos semelhantes.

Ora, é possível também que os alunos identifiquem triângulos semelhantes. E que de certa forma entendam o Teorema Fundamental da Semelhança de Triângulos, ajudando-os na resolução de diversos problemas envolvendo triângulos.

Sendo assim, consideramos a importância do estudo da Geometria e as muitas vantagens intelectuais para o aluno ao ser abordado o conteúdo de figuras geométricas semelhantes. A seguir, discutimos acerca dos recursos tecnológicos como auxílio na construção cognitiva.

SOBRE RECURSOS TECNOLÓGICOS

Atualmente o mundo passa cada vez mais pelo processo de informatização. Com o passar do tempo são criados novos meios e tecnologias inovadoras. Dessa forma, inserindo-se em todas as particularidades da sociedade, esses recursos ganham progressivamente mais força no âmbito educacional.

Diante da situação difícil que está sendo vivenciada com a pandemia da COVID-19, uma doença infecciosa causada pelo novo coronavírus (SARS-Cov-2), diversas dificuldades surgiram. Está sendo necessária a prática do ensino remoto, fazendo com que os professores se reinventem e superem as dificuldades nos processos de ensino e de aprendizagem (NOTA TÉCNICA, 2020).

Nesse contexto, consideramos uma situação inovadora e que não depende apenas do professor, depende também da situação familiar, acesso a internet e smartphones/computadores. Dessa forma, a tecnologia na educação possibilita um novo método de ensino, fazendo com que aconteça uma conexão do aluno com recursos que transcorre o conhecimento. Toledo (2015) destaca as várias formas de melhorar a transmissão de conhecimentos, sendo uma delas:

O uso de recursos tecnológicos (computador, recursos multimídias, softwares educativos), que auxiliam tanto o professor quanto o aluno durante o processo de aprendizagem, proporcionando condições, ao professor, para ministrar aulas de forma mais criativa, acompanhando as transformações e mudanças que ocorrem quando o aluno passa a exercer sua independência na procura e seleção de informações e na resolução de problemas, tornando-se assim o ator principal na construção do seu conhecimento (TOLEDO, 2015, p. 26).

Para tanto, conduzir toda essa tecnologia sem a habilitação do professor seria algo impossível no processo de transmissão de conhecimento. O professor se faz ainda mais necessário, uma vez que terá o papel de realizar atividades, aulas, debates, avaliações, e esse todo sabendo que precisará ser o mediador do conhecimento.

A fim de auxiliar o professor, surge o aplicativo educacional, sendo um recurso extremamente útil. A escolha de um aplicativo está pontualmente conectada ao objetivo a ser alcançado. Portanto, o professor deve decidir a qualidade técnica e curricular, visando também sua capacitação na utilização para conteúdos a serem abordados (TOLEDO, 2015).

Em nosso contexto de regência, nos debruçamos nos recursos tecnológicos *Kahoot* e no *Google Forms*, como forma de auxílio e motivação.

O *Kahoot* é um aplicativo disponível na *Internet* desde 2013 e permite a criação de atividades educativas para a dinamização de exercícios de múltiplas escolhas, de ordenamento, de perguntas abertas e questionários durante as aulas (JUNIOR, 2017).

Ele favorece a avaliação dos conhecimentos em tempo real. É um aplicativo gratuito e intuitivo, com várias possibilidades de uso, uma vez que o aplicativo dispõe características de um jogo digital, com regras e atribuições de pontuação para os alunos que responderem as perguntas de forma correta e rápida (JUNIOR, 2017).

Podemos acessá-lo por meio do link <https://getkahoot.com/>, em que os usuários se registram para criar novas perguntas e atividades e os alunos acessam as atividades propostas pelo professor. Dessa forma, a utilização desse aplicativo se faz cativante na atual situação do ensino remoto:

Figura 01: Tela inicial ao acessar o link do *kahoot*



Fonte: Tela inicial do *Kahoot* capturada pelos autores

Já o *Google Forms* é um aplicativo do *Google Drive* que oferece a possibilidade de edição de formulários eletrônicos para disponibilização na *internet*. Com ele é possível integrar imagens e vídeos, fazendo com que as avaliações ou pesquisas fiquem ainda mais dinâmicas e intuitivas, podendo ser acessado pelo *link* <https://docs.google.com/forms/u/0/?tgif=d> (SILVA *et al.*, 2018).

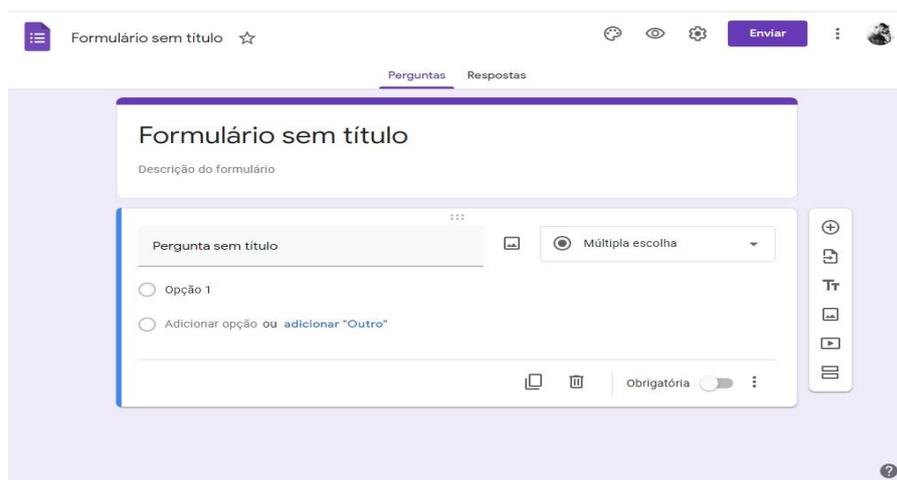
O professor consegue desfrutar de certa facilidade na construção do formulário. Para isso, basta uma conta no *Gmail*, um serviço gratuito de e-mail do *Google* que permitirá criar e desenvolver suas avaliações. Após finalizar a construção do formulário, o mesmo poderá ser encaminhado por e-mail para cada aluno da turma que poderá respondê-lo conforme as orientações. As respostas são recebidas de forma instantânea, logo após o envio, sendo armazenadas na plataforma do *Drive* do seu construtor (SILVA *et al.*, 2018).

Uma vantagem que vale a pena destacar no uso do *Google Forms* é a visualização dos dados coletados de forma bem organizada. Os gráficos das questões erradas com frequência ajudam a analisar o desempenho da turma.

Outra vantagem na utilização do aplicativo é a possibilidade de reutilização, uma vez que pode ser utilizado em outras turmas, consegue ser melhorado e atualizado, mantendo os registros para comparações entre turmas distintas. Além disso, reduz a quantidade de papéis impressos, contribuindo para sustentabilidade e meio ambiente (SILVA *et al.*, 2018).

Uma das tarefas que consome grande quantidade de tempo dos professores é a correção das atividades dos alunos. Isso se agrava quando o professor possui várias turmas e uma quantidade numerosa de alunos. O emprego de formulários eletrônicos para o acompanhamento da aprendizagem deve contribuir significativamente para reduzir o tempo de correções, sendo que as configurações permitem o *feedback* automático de algumas questões (SILVA *et al.*, 2018):

Figura 02: Tela inicial do *Google Forms*



The image shows the Google Forms editor interface. At the top, there is a navigation bar with a menu icon, the title 'Formulário sem título', a star icon, and icons for settings, preview, and a purple 'Enviar' button. Below the navigation bar, there are tabs for 'Perguntas' and 'Respostas'. The main content area displays a form titled 'Formulário sem título' with a description field. A question is added with the title 'Pergunta sem título' and a dropdown menu set to 'Múltipla escolha'. Below the question, there are radio button options: 'Opção 1' and 'Adicionar opção ou adicionar "Outro"'. At the bottom of the question card, there are icons for copy, delete, and a toggle for 'Obrigatória'. A right sidebar contains icons for adding, deleting, and moving questions.

Fonte: Tela inicial do *Google Forms* capturada pelos autores

Dessa forma, consideramos as muitas vantagens dos aplicativos como forma de auxílio na construção cognitiva dos alunos. A seguir, abordamos uma experiência de regência, na qual os aplicativos citados tiveram papel destaque.

EXPERIÊNCIA DE REGÊNCIA

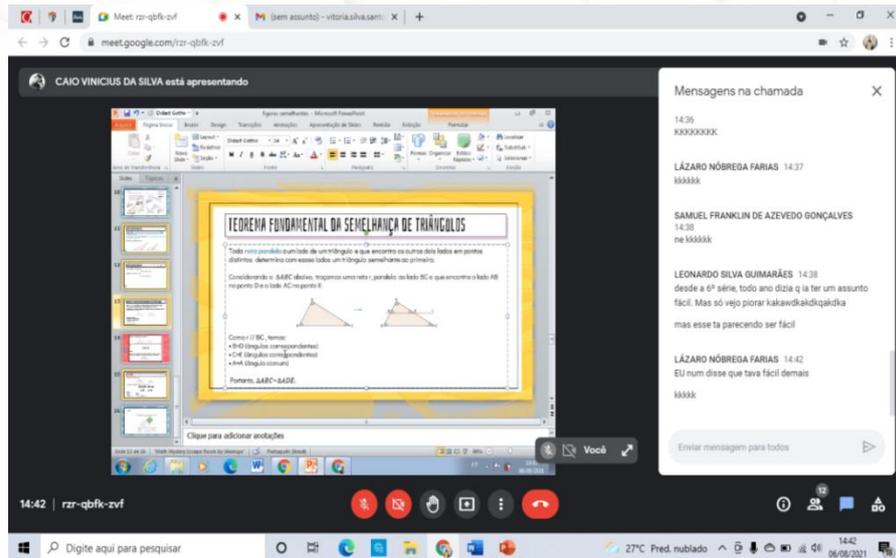
A experiência de regência durante o Eixo 3 do Módulo II do PRP resultou em duas aulas de Matemática, uma de 1 hora no dia 13 de agosto de 2021 e outra de 30 minutos no dia 16 de agosto de 2021. Essas aulas ocorreram de maneira remota, utilizando a plataforma do *Google Meet* em uma turma da tarde de 35 alunos do 9º ano C da Escola Municipal de Ensino Fundamental Padre Antonino, na cidade de Campina Grande, na companhia da professora preceptora Sonaly.

Recebemos o *link* de acesso da aula no grupo do *Whatsapp* e nos organizamos para a primeira aula citada (13 de agosto de 2021).

Iniciamos a aula apresentando a tela para que os alunos pudessem visualizar o *PowerPoint*. Nele estava presente o conteúdo abordado: figuras geométricas semelhantes. O objetivo foi apresentar os conceitos, definições, propriedades e realizar alguns exemplos com os alunos. Dessa maneira, procuramos levar os alunos a reconhecer polígonos semelhantes, entender as condições para que dois polígonos sejam semelhantes e resolvemos alguns problemas com a interação deles. Compartilhamos também a propriedade do perímetro em polígonos semelhantes.

Além disso, instruímos na maneira de indicar quando um triângulo será semelhante na percepção acerca do Teorema Fundamental da Semelhança de Triângulos. Estávamos preparando-os para as atividades que deixaríamos para a correção na aula seguinte:

Figura 3: Aula 1



Fonte: Elaborado pelos autores

Após isso, deixamos um espaço de tempo para que eles respondessem alguns problemas propostos sobre a temática trabalhada. Com o final da aula se aproximando, nos despedimos e informamos como iríamos proceder aos próximos passos. Por meio do recurso *Google Classroom*, notificamos os mínimos detalhes sobre as atividades:

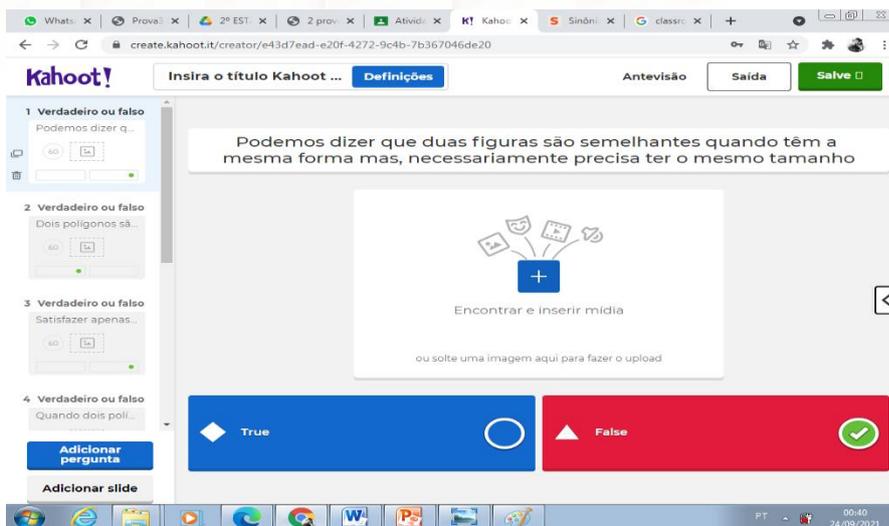
Figura 4: Atividade postada



Fonte: Elaborado pelos autores

Com a atividade do *Kahoot* tivemos como objtevo trabalhar a parte teórica contida no tema. Nessa perpersctiva, criamos uma maneira divertida de averiguar os conhecimentos captados pelos alunos, um desafio de verdadeiro ou falso com frases de definições e conceitos que foram trabalhados:

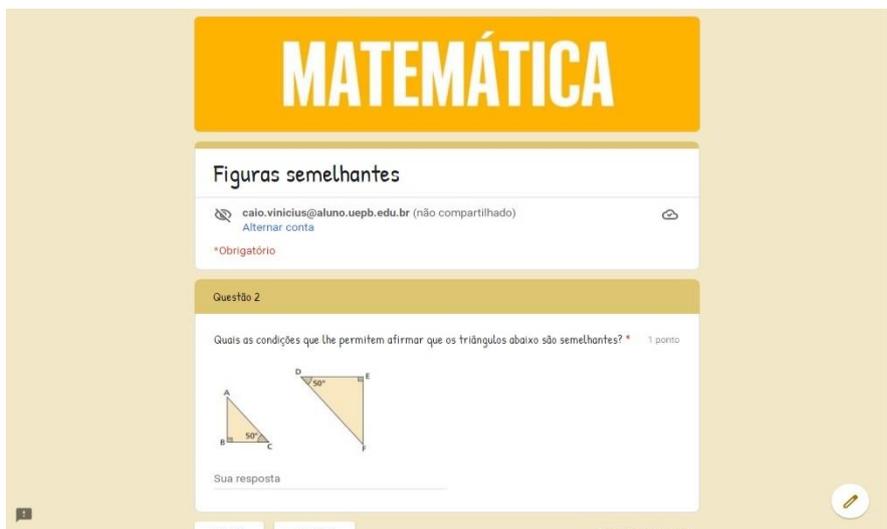
Figura 5: Atividade *Kahoot*



Fonte: Elaborado pelos autores

Em contrapartida, na atividade proposta no *Google Forms* tivemos como propósito trabalhar a parte prática com resoluções de problemas. Criamos um formulário com quatro questões e esperamos a devolutiva dessas questões com o método de respostas abertas:

Figura 6: Atividade *Google Forms*



Fonte: Elaborado pelos autores

Na segunda aula (16 de agosto de 2021) com duração um pouco menor, recebemos o *link* de acesso da aula no grupo do *Whatsapp* e nos organizamos. Como ficou acordado, iniciariamos a correção das atividades.

Realizamos a correção e houve bastante interação por parte dos alunos presentes. Estavam encantados com a forma em que tornamos o aprendizado mais ativo. Alguns alunos até ligaram o microfone para falar, coisa que raramente acontece durante o ensino remoto.

Em todo tempo de regência procuramos estimular os alunos e podemos afirmar que as aulas ministradas foram proveitosas, uma vez que demonstraram interesse no assunto matemático e excelente assimilação acerca dos conceitos indagados.

SOBRE QUESTIONÁRIO APLICADO

Nós residentes, com a professora preceptora, elaboramos um questionário com cinco questões referentes aos recursos digitais apresentados nas aulas de Matemática:

- (1) Em algum momento de sua vida você já havia tido aulas de Matemática em que foram utilizados recursos digitais como vídeos, aplicativos e jogos?
- (2) Em nossas aulas, ao fim de cada conteúdo, nós sempre trabalhamos com jogos digitais, certo? Em sua opinião, é possível aprender com os jogos digitais? Se sim, o que você aprendeu?
- (3) De 0 a 10, qual a nota de satisfação que você atribui à sua aprendizagem e assimilação de conteúdos com o auxílio de jogos digitais ao final das aulas remotas de Matemática?
- (4) Diante das aulas e jogos apresentados, vocês acham que os recursos utilizados influenciaram no seu processo de ensino e aprendizagem da Matemática:
- (5) Dentre os recursos digitais apresentados nas aulas de Matemática, como vídeos, aplicativos e jogos, qual/quais deles chamou mais a sua atenção?

Sobre a turma de nossa experiência de regência, 11 alunos responderam o questionário.

Com relação à primeira questão, *Em algum momento de sua vida você já havia tido aulas de Matemática em que foram utilizados recursos digitais como vídeos, aplicativos e jogos?*, mais de 80% respondeu que não. De fato, foi um dado que nos surpreendeu e mostrou como nosso período de regência foi importante.

Sobre a segunda questão, *Em nossas aulas, ao fim de cada conteúdo, nós sempre trabalhamos com jogos digitais, certo? Em sua opinião, é possível aprender com os jogos digitais? Se sim, o que você aprendeu?*, mais de 80% respondeu que sim, uma vez que aprendem de forma divertida e coletiva e que conseguiram assimilar pelo menos um assunto que abordamos em nossa regência.

Já na terceira questão, *De 0 a 10, qual a nota de satisfação que você atribui à sua aprendizagem e assimilação de conteúdos com o auxílio de jogos digitais ao final das aulas remotas de Matemática?*, calculamos a média das notas entregues pelos alunos e chegamos ao valor 7 de satisfação.

Na quarta questão, *Diante das aulas e jogos apresentados, vocês acham que os recursos utilizados influenciaram no seu processo de ensino e aprendizagem da Matemática?*, todos eles votaram que os recursos influenciaram.

Na quinta e última questão, *Dentre os recursos digitais apresentados nas aulas de Matemática, como vídeos, aplicativos e jogos, qual/quais deles chamou mais a sua atenção?*,

três alunos citaram o *Kahoot* e a maioria deles expressou que os jogos foi o recurso que mais chamou atenção.

Por meio das respostas dos alunos, podemos concluir que alcançamos bons resultados durante o tempo em que ministramos as aulas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levados pela pandemia do coronavírus, o método educacional precisou ser alterado. Mudamos do ensino presencial para o remoto, com a intenção de não estagnar as atividades escolares dos alunos durante o período de contaminação do vírus.

Para isso, a internet se fez um recurso indispensável. Foi necessária que a comunidade educativa se encontrasse conectada e obtivesse equipamentos tecnológicos, como smartphones, tablets, computadores, entre outros. O entrave, pelo menos em nosso país foi, e ainda é, a desigualdade social, na qual alguns alunos, e até mesmo professores, não têm acesso a esses recursos.

Contudo, mesmo na presença de algumas dificuldades, estivemos presentes em um período histórico da educação. Dessa forma, o Módulo II do Programa da Residência Pedagógica - PRP da UEPB trouxe à experiência de trabalhar com o ensino remoto e a certeza na escolha de nossa futura profissão.

Em nossa experiência de regência apresentada, procuramos criar novas estratégias de ensino e utilizamos dois recursos para melhor percepção e entendimento do assunto abordado. Trabalhar com recursos tecnológicos nos desperta grande interesse.

A experiência foi enriquecedora, houve boa interação dos alunos durante as aulas. Sendo assim, é fácil enxergar como o PRP contribui ativamente para a nossa formação como professores. Resta-nos desfrutar de tal oportunidade e nos dedicarmos a levar uma Matemática rica para a Educação Básica Brasileira.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. Agradeço a concessão da bolsa do Programa de Residência Pedagógica que deu oportunidade para experiência de regência em sala de aula.

Além deste, agradecemos a CAPES pela parceria e suporte a projetos como este, que nos auxiliam e nos proporcionam experiências para nosso crescimento e formação profissional.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CAPES. Ministério da Educação. **Programa Residência Pedagógica**, 2018.

JUNIOR, J. B. B. O aplicativo Kahoot na educação: verificando os conhecimentos dos alunos em tempo real. In: **ANAIS X Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação**. Universidade Federal do Maranhão, 2017.

NOTA TÉCNICA. Análise e visão do Todos Pela Educação sobre a adoção de estratégias de ensino remoto frente ao cenário de suspensão provisória das aulas presenciais. **TODOS PELA EDUCAÇÃO**: Ensino a distância na educação básica frente à pandemia da covid-19, 2020.

PAVANELLO, R. M. Por que ensinar/aprender Geometria? In: **ANAIS VII Encontro Paulista de Educação Matemática**, VII EPEM, 2004.

SILVA, W. A.; SANTOS, S. C. A.; CRUZ, R. P.; SANTOS, A. L. S. Google Forms como ferramenta para avaliação da aprendizagem. **Revistas Tecnologias na Educação**. Ano 10, v. 27, 2018.

TOLEDO, B. de S. **O uso de softwares como ferramenta de ensino-aprendizagem na educação do ensino médio/técnico no Instituto Federal de Minas Gerais**. Dissertação de Mestrado. Universidade FUMEC. Belo Horizonte, 2015.