

EXPLORANDO A MATEMÁTICA: UMA ABORDAGEM LÚDICA NO ENSINO DE FRAÇÕES E TRIÂNGULOS

Murilo Coêlho Sousa ¹
Nancy Lima Costa ²

RESUMO

Este trabalho relata uma intervenção vivenciada durante o Estágio Supervisionado I do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade de Pernambuco *Campus* Petrolina e teve como objetivo estimular os estudantes a desenvolverem saberes relacionados ao campo das frações e dos triângulos, incluindo a capacidade de identificação e operação com frações representadas em contextos não convencionais e determinando ângulos desconhecidos de um triângulo, classificando-os quanto às medidas dos comprimentos dos lados e as medidas dos ângulos. O estudo é de natureza exploratória e qualitativa, foi desenvolvido em duas turmas do 7º ano do Ensino Fundamental, em uma escola da rede municipal de ensino da cidade de Petrolina, localizada no sertão de Pernambuco. A intervenção foi planejada considerando as dificuldades apresentadas no ensino e na aprendizagem de frações e de triângulos na Educação Básica, apontadas na literatura. A proposta foi vivenciada em dois momentos. O primeiro foi uma atividade lúdica intitulada “Matemática *Quiz* - Desvendando Saberes”. No segundo momento, foi aplicado uma atividade de verificação composta por questões que envolviam os saberes relacionados à atividade anterior. Os resultados indicaram que as atividades realizadas proporcionaram aos estudantes o desenvolvimento de habilidades fundamentais aos saberes do campo das frações e dos triângulos. Além disso, os participantes demonstraram compreender tanto os conceitos quanto às operações abordadas, o que pôde ser constatado a partir do rendimento ao longo da proposta e da atividade de verificação. Deste modo, pode-se inferir que as atividades propostas contribuem para os processos de ensino e de aprendizagem dos conteúdos trabalhados.

Palavras-chave: Ensino de Geometria, Aprendizagem, Estágio Supervisionado, Ensino Fundamental.

INTRODUÇÃO

A Matemática desempenha um papel crucial no desenvolvimento do pensamento lógico e crítico, contribuindo para a formação de cidadãos capazes de interpretar, analisar e resolver problemas em diversas situações do cotidiano. Ao longo da Educação Básica, os estudantes são expostos a conceitos e operações que vão além das simples fórmulas e cálculos, promovendo uma compreensão mais profunda e significativa desses saberes, que não se restringem ao ambiente escolar, mas se estendem a diversas áreas da vida. Apesar

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade de Pernambuco - UPE, murilo.sousa@upe.br

² Doutora em Engenharia de Processos/ Professora Adjunta do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade de Pernambuco - UPE, nancy.costa@upe.br

disso, muitos estudantes ainda enfrentam dificuldades em assimilar esses conceitos de forma plena, o que pode ser atribuído a uma série de fatores, como metodologias de ensino pouco engajantes, falta de contextualização prática, ou ainda, a ansiedade matemática que afeta a confiança e o desempenho dos estudantes.

Dentre as dificuldades enfrentadas no ensino e na aprendizagem da Matemática, podemos destacar as que tratam dos saberes relacionados ao campo das frações e dos triângulos. No caso das frações, por exemplo, a abstração envolvida na representação de partes de um todo e a manipulação das operações básicas podem se tornar obstáculos para aqueles que não conseguem relacionar esses conceitos. Para tanto, quando se trata da aprendizagem de frações, Lopes (2008) destaca que os obstáculos à aprendizagem são diversos e de diferentes naturezas. Já no que se refere aos triângulos, existem lacunas no seu processo de aprendizagem, quanto a compreensão de suas propriedades, que exigem uma habilidade espacial que nem todos os estudantes desenvolvem com facilidade.

Para superar essas dificuldades, é necessário que sejam adotadas metodologias de ensino que tornem o aprendizado mais interativo e significativo aos estudantes. Nessa perspectiva, a utilização de recursos didáticos diversificados e tecnologias educacionais podem desempenhar um papel fundamental no ensino e aprendizagem de diferentes conteúdos matemáticos. Em vista disso, o *quiz* apresenta-se como uma potencial ferramenta, visto que trata-se de um tipo de jogo que promove o engajamento dos estudantes de maneira lúdica e dinâmica. O *quiz* pode ser utilizado para revisar conteúdos, reconhecer o entendimento dos estudantes de forma descontraída e identificar áreas que precisam de reforço. Quando bem elaborado, o *quiz* pode abranger diferentes níveis de dificuldade, adaptando-se às necessidades de cada estudante e abordando uma ampla gama de conteúdos matemáticos, desde operações básicas até conceitos mais complexos.

No que se refere às suas potencialidades, Oliveira e Moita (2016, p. 4) apresentam que “são inúmeras as vantagens de se usar a ferramenta do *quiz* numa sala de aula para melhorar os estudos e tornar o ambiente da sala de aula mais atrativo e criativo”. Os autores apontam ainda alguns benefícios proporcionados pelo uso do *quiz* em sala de aula, quais sejam: permite identificar as lacunas na aprendizagem dos conteúdos; torna mais acessível os conceitos estudados; desperta o interesse dos estudantes pelo tema estudado; possibilita um *feedback* aos professores quanto ao que é aprendido ou não; estimula a colaboração do estudante e o faz corresponsável no processo de aprendizagem; e por fim, apresenta uma capacidade de melhorar o aprendizado dos estudantes.

Diante do exposto, desenvolveu-se uma proposta de intervenção, resultado das vivências realizadas durante a disciplina de Estágio Supervisionado I do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade de Pernambuco, *Campus* Petrolina, que teve como objetivo estimular os estudantes a desenvolverem saberes relacionados ao campo das frações e dos triângulos, incluindo a capacidade de identificação e operação com frações representadas em contextos não convencionais e determinando ângulos desconhecidos de um triângulo, classificando-os quanto às medidas dos comprimentos dos lados e as medidas dos ângulos.

A seguir, além desta introdução, o presente trabalho está organizado em cinco seções, a saber: O Ensino e a Aprendizagem de Frações na Educação Básica; O Ensino de Geometria: Estudo dos Triângulos; Procedimentos Metodológicos; Resultados e Discussões e, por fim, as Considerações Finais.

O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE FRAÇÕES NA EDUCAÇÃO BÁSICA

As frações abrangem diferentes saberes matemáticos, dos quais podemos citar as operações com frações, porcentagens, proporções e razões, sendo fundamentais para o desenvolvimento de algumas habilidades, como o pensamento proporcional, o raciocínio aritmético, a conversão entre representações numéricas, etc. Tais habilidades são fundamentais para a compreensão desde conceitos básicos como números decimais, porcentagens até de conceitos mais avançados como, por exemplo, integral de funções. No Ensino Fundamental, as frações são abordadas inicialmente como relação parte-todo, representando números menores que a unidade, que foram divididos em partes iguais (Lopes, 2008). Segundo Bertoni (2009, p.16), “o mais comum de se encontrar são as mesmas propostas de sempre, que começam informando as crianças sobre nomes e símbolos de frações, apresentando quadrados, retângulos ou círculos divididos e parcialmente pintados”. No entanto, para que se tenha um conhecimento fundamentado dos conceitos concernentes a este objeto do conhecimento, é preciso que sejam trabalhadas alternativas não convencionais para o ensino de frações, que podem favorecer uma aprendizagem mais significativa (Lopes, 2008).

Por muitas vezes os estudantes expõem questionamento do tipo “Por que estudar isso?” ou “Onde usaremos isso?”, referindo a utilidade dos conteúdos matemáticos estudados. No que tange às frações, desde cedo os estudantes entram em contato com ideias do tipo “metade do preço”, “um quarto de xícara”, “um terço da turma” ou “dividir em partes iguais”, o que torna este campo uma peça elementar no currículo de Matemática. Esses exemplos do

cotidiano demonstram que o conceito de fração está profundamente enraizado no cotidiano dos estudantes. Quando eles perguntam sobre a utilidade das frações, muitas vezes é porque não conseguem estabelecer uma conexão direta entre o que aprendem em sala de aula e as situações reais onde esses conhecimentos podem ser aplicados.

A Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2017) recomenda que o ensino de frações seja iniciado a partir do 4º ano do Ensino Fundamental, a começar pelo reconhecimento das frações unitárias mais aplicadas, denotando números menores que a unidade, com suporte da reta numérica. Nos anos seguintes do Ensino Fundamental, recomenda-se desenvolver diferentes habilidades fracionárias, que vão desde a representação, comparação, ordenação e cálculo de porcentagem associados às frações, até as operações e a obtenção de uma fração geratriz para uma dízima periódica, revelando ao longo desse percurso os diferentes significados e constructos relacionados às frações, quais sejam: parte-todo, quociente, medida, razão e operador (Lopes, 2008).

Alinhado aos documentos nacionais, de acordo com o Currículo proposto pelo estado de Pernambuco (Pernambuco, 2012, 2019) as operações com frações (adição, subtração, multiplicação e divisão) devem ser apresentadas de forma processual e contextualizadas a partir de situações significativas, evitando ao máximo a mera aplicação mecânica de regras. É recomendado ainda que parte desse estudo, em específico a adição e subtração com frações de denominadores diferentes e a multiplicação e divisão de frações, seja trabalhada nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

O ENSINO DE GEOMETRIA: ESTUDO DOS TRIÂNGULOS

A Geometria esteve por muito tempo em uma posição de destaque e tem uma presença constante e significativa ao longo da história da humanidade (Lima; Carvalho, 2010). Desde os tempos antigos até os dias atuais, sua importância é inegável, permeando diversas áreas do conhecimento, seja na construção das grandiosas pirâmides do Egito, na elaboração de teorias, a exemplo das de Euclides e Descartes, ou até mesmo na arquitetura e engenharia, a Geometria tem desempenhado um papel fundamental. Além disso, sua presença é notável na vida cotidiana dos estudantes, é uma parte fundamental, moldando suas percepções, suas interações e seus entendimentos do mundo que os cerca.

No ensino de Geometria, as figuras geométricas apresentam-se como parte relevante deste campo, e dentre elas, os triângulos estão entre as mais importantes (Lima; Carvalho, 2010). De fato, os triângulos são figuras geométricas que são bem conhecidas pelos

estudantes, tendo diversas aplicações na vida real, a exemplo da construção civil. Eles servem de base “para a construção de muitas das figuras que estudamos na geometria e, além disso, escondem, na sua aparente simplicidade, uma enorme riqueza de propriedades matemáticas. Por isso, vale a pena explorá-los desde os primeiros anos da escolaridade” (Lima; Carvalho, 2010, p. 153).

De acordo com a BNCC (Brasil, 2017), o ensino de Geometria nos anos finais do Ensino Fundamental deve ser encarado como um processo de consolidação e expansão dos conhecimentos já adquiridos. A BNCC ressalta ainda que a Geometria não deve se limitar apenas ao uso de fórmulas para calcular áreas e volumes, nem à aplicação direta de teoremas. A abordagem da Geometria deve englobar uma compreensão mais ampla, que permita aos estudantes desenvolver habilidades de raciocínio espacial, visualização e argumentação geométrica. Isso envolve a exploração de propriedades e relações entre figuras, a utilização de diferentes representações geométricas e a conexão da Geometria com outras áreas do conhecimento, como a Álgebra e a Aritmética. Além disso, a BNCC enfatiza a importância de contextualizar o ensino da Geometria em situações do cotidiano, tornando-o mais significativo e relevante para os estudantes.

Na BNCC para os anos finais do Ensino Fundamental, o objeto de conhecimento "triângulo" é abordado em várias habilidades que têm como objetivo desenvolver a compreensão das propriedades geométricas, a aplicação de teoremas, e a resolução de problemas envolvendo triângulos. Essas habilidades buscam desenvolver a capacidade dos estudantes de compreender e aplicar as propriedades dos triângulos em diferentes contextos, utilizando o raciocínio lógico e geométrico para resolver problemas. A exemplo da habilidade EF07MA24, que busca “construir triângulos, usando régua e compasso, reconhecer a condição de existência do triângulo quanto à medida dos lados e verificar que a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é 180° ” (Brasil, 2017, p. 309).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho é um recorte do relatório apresentado à disciplina de Estágio Supervisionado I do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade de Pernambuco, *Campus* Petrolina e apresenta uma proposta de intervenção que teve como objetivo estimular os estudantes a desenvolverem saberes relacionados ao campo das frações e dos triângulos, incluindo a capacidade de identificação e operação com frações representadas em contextos

não convencionais e determinando ângulos desconhecidos de um triângulo, classificando-os quanto às medidas dos comprimentos dos lados e as medidas dos ângulos.

O estudo aqui apresentado trata-se de uma pesquisa exploratória, visto que “o objetivo fundamental de uma pesquisa exploratória é o de descrever ou caracterizar a natureza das variáveis que se quer conhecer” (Köche, 2016, p. 126). Do ponto de vista metodológico, esta pesquisa se enquadra na abordagem qualitativa, que reconhece uma interação dinâmica entre o contexto real e o sujeito pesquisado, explorando a interdependência entre o mundo real e a percepção do sujeito, destacando a impossibilidade de quantificar a complexidade das relações humanas (Prodanov; Freitas, 2013). No que tange ao instrumento de coleta de dados, esta pesquisa utiliza da observação participante, que segundo Prodanov e Freitas (2013), consiste na inserção do pesquisador nas atividades do grupo ou de uma situação determinada.

A proposta de intervenção, intitulada “Matemática *Quiz* - Desvendando Saberes”, foi desenvolvida a partir das orientações dadas pelo professor supervisor e das dificuldades identificadas durante o período de observação e de regência, relacionadas aos campos do conhecimento das frações e dos triângulos. As atividades foram realizadas em duas turmas do 7º ano do Ensino Fundamental, em uma escola da rede municipal de ensino na cidade de Petrolina, localizada no sertão de Pernambuco. As turmas, aqui designadas por A e B, eram compostas por 25 e 37 estudantes, respectivamente, com faixa etária entre os 11 e 13 anos.

As perguntas do *quiz* foram divididas em três categorias: Verdadeiro ou Falso; Múltipla Escolha; e Encontre o Resultado. Inicialmente, os estudantes foram organizados em cinco grupos, os quais tiveram que decidir por conta própria qual dos grupos iria iniciar. Cada grupo deveria responder a pergunta apresentada, no tempo determinado para cada categoria. Caso o grupo acertasse a resposta, ganharia 10 pontos, porém, se o grupo errasse a resposta, perderia todos os seus pontos (esta regra foi estabelecida com o propósito de que os estudantes não respondessem às perguntas de forma aleatória), caso o grupo optasse por não responder, poderia passar a vez para o grupo seguinte.

Dentro do *quiz*, foram incluídas algumas atividades não anunciadas previamente, denominadas "provas surpresas". Nessas provas, os grupos foram desafiados a executar tarefas específicas com sucesso para ganhar os pontos designados. A título de exemplo, foi vivenciada uma prova onde cada grupo deveria apresentar três frações distintas, utilizando o Tangram, para representar cada fração proposta. Os grupos que conseguissem realizar essa tarefa com precisão ganhariam 10 pontos adicionais para sua pontuação geral no *quiz*.

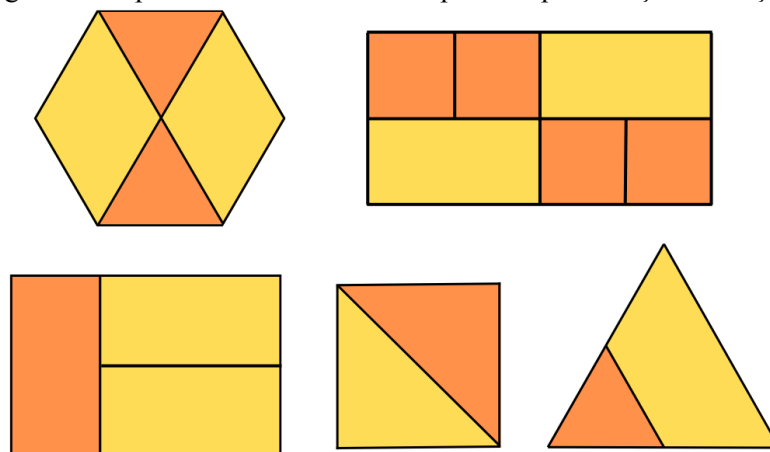
Após a vivência do *quiz* matemático, foi aplicada uma atividade de verificação, a fim de analisar se os objetivos haviam sido alcançados e se as dificuldades seriam sanadas. A atividade era composta por questões que envolviam todos os conteúdos trabalhados no *quiz*.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No decorrer das atividades desenvolvidas pôde-se observar que os estudantes demonstraram interesse na vivência e a participação dos mesmos superou as expectativas construídas. Esse interesse ativo dos estudantes não apenas permitiu a assimilação dos conceitos, mas também promoveu um ambiente de aprendizado colaborativo e estimulante. Além do mais, o envolvimento dos estudantes durante a atividade corrobora com as ideias de Oliveira e Moita (2016) em relação às potencialidades do *quiz* no ensino de Matemática.

Durante o *quiz*, foi possível observar que a maioria dos estudantes demonstrava uma compreensão basilar no que se refere aos saberes trabalhados. No entanto, no que concerne aos saberes de frações, foi perceptível que eles apresentavam barreiras de aprendizagem quanto às representações não convencionais de frações, como as exemplificadas na Figura 1. Essas dificuldades podem ser justificadas pelo motivo de que no ensino de frações, as mesmas são costumeiramente apresentadas por figuras meramente divididas e parcialmente pintadas (Bertoni, 2009), sendo usado, em sua maioria, o círculo como a representação de uma pizza.

Figura 1: Propostas não convencionais para a representação de frações



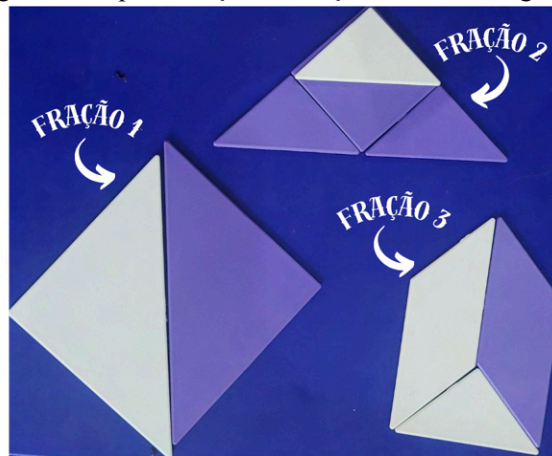
Fonte: Autoria própria, 2024.

Além disso, foi observado ainda, a partir das representações não convencionais de frações, que os estudantes apresentaram algumas soluções bastante criativas, muitas das quais se assemelhavam às representadas na Figura 1. Essa constatação ocorreu durante a realização

de uma das provas surpresas, na qual os estudantes foram desafiados a exibir três frações distintas utilizando peças de Tangram. A tarefa exigia que eles explorassem o conceito de frações de uma maneira menos convencional, recorrendo às formas geométricas do Tangram para representar visualmente as frações elencadas por eles, indo de acordo com o que Lopes (2008) apresenta quanto a ideia de que sejam trabalhadas alternativas não convencionais para o ensino de frações.

Ainda com relação a prova surpresa anterior, foi possível observar que os estudantes demonstraram habilidade ao manipular o material e compor diferentes frações, porém, quando questionados sobre qual fração estava sendo representada, eles não conseguiam assimilar. A título de exemplo, a Figura 2 mostra a representação das frações apresentadas por um dos grupos, onde é possível identificar três frações, nas quais, segundo os estudantes, a fração 1 representava $\frac{1}{2}$, a fração 2 representava $\frac{3}{4}$, e a fração 3 representava $\frac{1}{3}$. Todavia, a partir das informações apresentadas pelos estudantes quanto às frações representadas, é possível perceber que existe uma dificuldade na compreensão conceitual das frações, especificamente no que refere-se a fração 3. Essa dificuldade pode estar associada a um entendimento limitado sobre a necessidade de igualdade entre as partes ao dividir uma figura geométrica para representar frações, visto que o seu ensino trata frequentemente em apresentar figuras meramente divididas e parcialmente pintadas, como aborda Bertoni (2009).

Figura 2: Representação de frações de um dos grupos

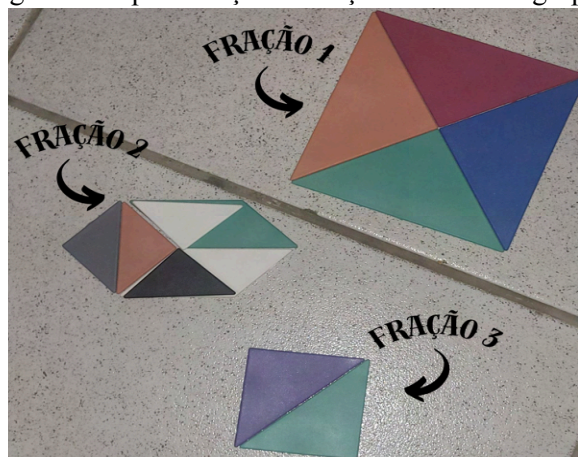


Fonte: Autoria própria, 2024.

É possível perceber ainda, na Figura 2, que ao mesmo tempo em que os estudantes tiveram dificuldades na identificação da fração representada na fração 3, eles conseguiram além disso representar a fração 2 dividindo o todo em partes iguais, o que pode ser constatado a partir da sobreposição da peça triangular branca na peça quadrada roxa. Essa observação

revela uma importante nuance no processo de aprendizado dos estudantes. Apesar da dificuldade identificada na fração 3, eles demonstraram progresso na compreensão da fração 2 ao conseguirem dividir o todo em partes iguais. Esse tipo de entendimento também pode ser identificado na representação das frações apresentadas por um outro grupo de estudantes, como ilustra a Figura 3, em específico o que é exposto na fração 2.

Figura 3: Representação de frações de um dos grupos



Fonte: Autoria própria, 2024.

No que tange os saberes relacionados ao campo do conhecimento dos triângulos, os estudantes demonstraram uma compreensão inicial sobre as propriedades básicas dessas formas. Entre os aspectos que foram identificados estão a habilidade de reconhecer os lados e ângulos que compõem o triângulo, além de demonstrar certo domínio na classificação dos triângulos tanto com base nos lados quanto nos ângulos. No que diz respeito aos lados, eles foram capazes de distinguir entre triângulos equiláteros, isósceles e escalenos, compreendendo as características específicas de cada tipo. Já em relação aos ângulos, os estudantes também mostraram familiaridade com a distinção entre triângulos acutângulos, obtusângulos e retângulos, reconhecendo os diferentes tipos de ângulos que os definem. Outro ponto relevante foi a compreensão quanto a soma dos ângulos internos de um triângulo, sendo capazes de aplicar esse conhecimento para determinar ângulos desconhecidos. Essas habilidades apresentadas pelos estudantes vão de encontro com aquelas apresentadas pela BNCC (Brasil, 2017) relacionadas ao objeto do conhecimento triângulos.

No que diz respeito ao instrumento diagnóstico aplicado após o *quiz*, a atividade de verificação, pôde-se constatar que os estudantes apresentaram bons rendimentos, demonstrando uma evolução significativa em relação ao conteúdo trabalhado. A atividade de verificação permitiu identificar que, de maneira geral, os estudantes conseguiram aplicar

corretamente os conceitos discutidos durante o *quiz*, como a representação de frações, tanto aquelas representadas a partir de figuras comumente utilizadas quanto as que eram representadas em figuras não convencionais. Foi possível identificar ainda, que os estudantes apresentaram lacunas de compreensão acerca dos conteúdos abordados em questões relacionadas ao objeto do conhecimento de frações, especificamente a divisões de frações, e aquelas que abordavam os conceitos de maneira mais contextualizada.

De maneira geral, vale destacar que as estratégias pedagógicas utilizadas ao longo da proposta de intervenção demonstraram ser eficazes na melhoria da compreensão dos estudantes acerca dos objetos do conhecimento trabalhados. Além disso, pôde-se afirmar que os objetivos estabelecidos em cada etapa do ensino foram alcançados de maneira muito satisfatória.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo apresenta uma proposta de intervenção que teve como objetivo estimular os estudantes a desenvolverem saberes relacionados ao campo das frações e dos triângulos, incluindo a capacidade de identificação e operação com frações representadas em contextos não convencionais e determinando ângulos desconhecidos de um triângulo, classificando-os quanto às medidas dos comprimentos dos lados e as medidas dos ângulos. Conforme apresentado, este trabalho é resultado das vivências realizadas durante a disciplina de Estágio Supervisionado I do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade de Pernambuco, *Campus Petrolina*.

De modo geral, os resultados indicaram que o uso de abordagens lúdicas e interativas, como o *quiz* e o Tangram, foi eficaz para despertar o interesse dos estudantes e promover um ambiente de aprendizagem mais dinâmico. O envolvimento dos estudantes nas tarefas superou as expectativas e demonstrou que, quando estimulados a participar de forma prática, eles são capazes de assimilar melhor os conceitos apresentados. Além disso, os participantes demonstraram compreender tanto os conceitos quanto às operações abordadas, o que pôde ser constatado a partir do rendimento ao longo da proposta e da atividade de verificação. Apesar disso, é evidente ainda que as dificuldades identificadas em relação às representações não convencionais de frações apontam para a necessidade de serem exploradas diferentes estratégias didáticas que permitam aos estudantes não apenas visualizar as frações, mas também compreendê-las em profundidade.

À face do que foi exposto, para futuros trabalhos, propõe-se o desenvolvimento de novas atividades que explorem ainda mais as representações não convencionais de frações, visando aprofundar a compreensão dos estudantes sobre esse conceito. Além disso, sugere-se o uso de abordagens interativas que estimulem a participação ativa dos estudantes, como jogos e desafios em grupo, que podem facilitar a assimilação de conteúdos matemáticos de forma mais dinâmica e prazerosa. A implementação de avaliações formativas ao longo do processo de ensino também pode ser uma estratégia eficaz para identificar lacunas de aprendizagem e ajustar as intervenções pedagógicas conforme necessário, garantindo que todos os estudantes avancem em suas compreensões dos conceitos abordados.

REFERÊNCIAS

BERTONI, Nilza Eigenheer. **Educação e linguagem matemática IV: frações e números fracionários**. Brasília: Universidade de Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 34. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

LIMA, Figueiredo Lima; CARVALHO, João Bosco Pitombeira Fernandes de. Geometria. CARVALHO, J. B. P. F. (Org.). **Matemática: Ensino Fundamental (Coleção Explorando o Ensino)**. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica, v. 17, p. 135-166, 2010.

LOPES, Antonio José. O que nossos alunos podem estar deixando de aprender sobre frações, quando tentamos lhes ensinar frações. **Boletim de Educação Matemática**, v. 21, n. 31, p. 1-22, 2008.

OLIVEIRA, Ailton Diniz; MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro. **Quiz, na sala de aula: Uma ferramenta de inclusão no processo de Ensino Aprendizagem de matemática**. In: II Congresso Internacional de Educação Inclusiva. Campina Grande, Nov. 2016.

PERNAMBUCO, Secretaria de Educação do Estado. **Parâmetros Curriculares de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio**. Recife, 2012.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação e Esportes. **Currículo de Pernambuco - Ensino Fundamental**. Área de Matemática. Recife: SEE, 2019.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Editora Feevale, 2013.