

O uso do Laboratório de Ensino de Matemática no Programa Residência Pedagógica: promoção da aprendizagem docente na formação inicial

The use of the Mathematics Teaching Laboratory in the Pedagogical Residency Program: promoting teacher learning in initial training

El uso del Laboratorio de Enseñanza de Matemáticas en el Programa de Residencia Pedagógica: promoviendo el aprendizaje docente en la formación inicial

Cícero Soares Cavalcante*, Francisco José de Lima**

Resumo

Este trabalho objetiva refletir sobre as contribuições do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) no desenvolvimento da aprendizagem de conteúdos matemáticos, com base nas práticas vivenciadas durante a vigência do Programa Residência Pedagógica/Edital 2022. A pesquisa apoiou-se em pressupostos da abordagem qualitativa e fundamentou-se em pesquisa bibliográfica e estudo de caso exploratório, desenvolvido a partir de experiências vivenciadas no PRP/Núcleo Matemática. Os resultados destacam o papel do LEM na formação inicial docente e a oportunidade para explorar estratégias de ensino e aprendizagem, auxiliando na articulação teoria e prática, contribuindo para a exploração de conceitos e grandezas, com o objetivo de promover o desenvolvimento de estudantes e ajudar na formação de futuros professores de Matemática. O LEM mostrou-se como estratégia potencial para engajar e motivar alunos em relação ao estudo de conteúdos matemáticos, sendo uma ferramenta valiosa para os professores, considerando a usabilidade de recursos manipuláveis. Conclui-se que o programa possibilitou importantes aprendizados sobre a prática docente, especialmente no que se refere ao uso de estratégias pedagógicas e recursos didáticos para promover a aprendizagem dos alunos.

Palavras-chave: Formação inicial docente; Laboratório de Ensino de Matemática; Aprendizagem; Estratégias de Ensino; Sequência didática.

Abstract

This work aims to reflect on the contributions of the Mathematics Teaching Laboratory (LEM) in the development of learning mathematical content, based on practices experienced during the duration of the Pedagogical Residency Program/Edital 2022. The research was based on assumptions of the qualitative approach and was based on bibliographical research and an exploratory case study, developed from experiences lived in the PRP/Mathematics Center. The results highlight the role of LEM in initial teacher training and the opportunity to explore teaching and learning strategies, helping to articulate theory and practice, contributing to the exploration of concepts and magnitudes, with the aim of promoting the development of students and helping to training of future Mathematics teachers. The LEM proved to be a potential strategy for engaging and motivating students in relation to the study of mathematical content, being a valuable tool for teachers, considering the usability of manipulative resources. It is

* Licenciado em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus* Cedro. Professor na Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Miguel Saraiva Pinheiro. Endereço para correspondência: Rua Henrique de Macedo, S/N Centro, Granjeiro, Ceará, Brasil, CE: 63230-000. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0153-3271>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0902144195798560>. E-mail: cicero.soares.cavalcante20@gmail.com.

** Doutorado em Educação pela Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP). Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, IFCE *campus* Cedro, Cedro, Ceará, Brasil. Endereço para correspondência: Rua 01, s/n, Conjunto Habitacional, Distrito de Várzea da Conceição, Cedro, Ceará, Brasil, CEP: 63.400-00. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5758-5159>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1164895890806030>. E-mail: franciscojose@ifce.edu.br.

concluded that the program enabled important learning about teaching practice, especially with regard to the use of pedagogical strategies and teaching resources to promote student learning.

Keywords: Initial teacher training; Mathematics Teaching Laboratory; Learning; Teaching Strategies; Didactic sequence.

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo reflexionar sobre los aportes del Laboratorio de Enseñanza de Matemáticas (LEM) en el desarrollo del aprendizaje de contenidos matemáticos, a partir de prácticas vividas durante la duración del Programa de Residencia Pedagógica/Edital 2022. La investigación se basó en supuestos del enfoque cualitativo. y se basó en una investigación bibliográfica y un estudio de caso exploratorio, desarrollado a partir de experiencias vividas en el PRP/Centro de Matemáticas. Los resultados resaltan el papel del LEM en la formación inicial docente y la oportunidad de explorar estrategias de enseñanza y aprendizaje, ayudando a articular teoría y práctica, contribuyendo a la exploración de conceptos y magnitudes, con el objetivo de promover el desarrollo de los estudiantes y ayudar a la formación. de los futuros profesores de Matemáticas. El LEM demostró ser una estrategia potencial para involucrar y motivar a los estudiantes en relación al estudio de contenidos matemáticos, siendo una herramienta valiosa para los docentes, considerando la usabilidad de recursos manipulativos. Se concluye que el programa permitió importantes aprendizajes sobre la práctica docente, especialmente en lo que respecta al uso de estrategias pedagógicas y recursos didácticos para promover el aprendizaje de los estudiantes.

Palabras clave: Formación inicial docente; Laboratorio de Enseñanza de Matemáticas; Aprendiendo; Estrategias de Enseñanza; Secuencia didáctica.

Introdução

No contexto educacional brasileiro, persistem insatisfações nos processos de ensino e aprendizagem, apesar dos avanços em ciência e tecnologia. Problemas como baixa aprendizagem, salários reduzidos, falta de recursos, ausência de laboratórios e deficiências no suporte pedagógico contribuem para o descontentamento de professores, alunos e funcionários (Perez *et al.*, 2002).

No ensino de Matemática, desafios como a desmotivação dos alunos são recorrentes. A disciplina é frequentemente percebida como abstrata e distante da realidade, dificultando o engajamento dos estudantes (Perez *et al.*, 2002). Para D'Ambrosio (1989), o ensino com características tradicionais, que enfatiza a reprodução de conteúdos e a cópia de informações, limita o protagonismo e inibe sua criatividade dos alunos na resolução de problemas.

Essas questões reforçam a necessidade de metodologias que promovam o protagonismo discente e tornem o aprendizado mais significativo. Nesse contexto, o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) se destaca como uma estratégia, proporcionando práticas lúdicas e interativas que facilitam a compreensão de conteúdos matemáticos. Lorenzato (2012) destaca que o uso de materiais didáticos em ambientes experimentais torna o aprendizado mais tangível e motivador.

Este trabalho busca mostrar as contribuições do LEM a partir de experiências vivenciadas no Programa Residência Pedagógica (PRP), no Núcleo de Matemática do IFCE

campus Cedro, realizadas entre outubro de 2022 e março de 2024. Durante os Módulos I e II, foram estudados aspectos teóricos e práticos de estratégias pedagógicas que buscassem estimular a motivação e a interação dos alunos para o aprendizado matemático.

A relevância deste estudo reside em evidenciar o LEM como ferramenta pedagógica de auxílio ao trabalho docente na perspectiva de superar barreiras no aprendizado, tornando o ensino de Matemática mais concreto e acessível. Assim, como questão norteadora tem-se: Como o LEM pode contribuir para o desenvolvimento da aprendizagem de conteúdos matemáticos na Educação Básica?

Portanto, o trabalho tem como objetivo refletir sobre contribuições do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) no desenvolvimento da aprendizagem de conteúdos matemáticos, com base em práticas vivenciadas durante a vigência do Programa Residência Pedagógica/Edital 2022.

O Programa Residência Pedagógica e o Laboratório de Ensino de Matemática

O Programa Residência Pedagógica (PRP) é uma ação vinculada à Política Nacional de Formação de Professores, com foco em proporcionar aos licenciandos experiências diretas na docência na Educação Básica (Brasil, 2022). A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) desempenha papel importante ao promover programas que fortalecem a integração entre instituições de ensino superior e redes escolares, propondo ações que ajudam a melhorar a formação inicial docente (Ferreira; Siqueira, 2020). Assim, o PRP busca qualificar os cursos de licenciatura e fortalecer a articulação teoria e prática.

O programa é considerado uma "via de mão dupla", beneficiando tanto os residentes quanto as escolas participantes. Ele proporciona formação docente e científica, ao mesmo tempo em que possibilita aplicações pedagógicas inovadoras. Entre seus objetivos, destacam-se o aprofundamento teórico-prático dos licenciandos, a valorização da experiência dos professores da Educação Básica e o incentivo à pesquisa colaborativa (Brasil, 2018).

Com duração de dezoito meses, o PRP insere os residentes em atividades cotidianas das escolas, contribuindo para a formação de identidades profissionais e experimentação de metodologias diversificadas. Desse modo, é interessante destacar que investimentos em educação possibilitam o planejamento e a execução de políticas públicas que tendem a impactar positivamente na formação, na valorização e no reconhecimento dos professores, além de aprimorar os processos de ensino e aprendizagem, pois apostar em educação é

fundamental para construir uma sociedade baseada no conhecimento e nos princípios democráticos. (Gonçalves; Lima, 2004).

A experiência do PRP no curso de Licenciatura em Matemática do IFCE *campus* Cedro é um exemplo significativo. Nesse contexto, o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) despontou como espaço essencial para exploração de materiais didáticos e uso de metodologias diferenciadas, promovendo um ensino mais atrativo e eficiente. Como argumentam Santana e Santana (2022), a diversidade metodológica amplia possibilidades de aprendizagem, integrando práticas inovadoras ao currículo escolar.

O que é o laboratório de ensino de matemática? Qual a função do laboratório de ensino de matemática? O que muito se pensa sobre o LEM, é que é um espaço reservado para guardar materiais para serem usados durante as aulas de matemática, dentre eles: livros, materiais manipuláveis, entre outros, enfim um depósito.

O LEM é um espaço reservado da escola não só para as aulas de Matemática, mas para os professores promoverem ensino e aprendizagem da disciplina, tirarem dúvidas dos seus alunos, elaborarem suas aulas, um ambiente para discutir projetos e tendências de inovação, um local para o desenvolvimento de novas experiências, um espaço reservado para a construção de novos materiais para o aprimoramento das práticas pedagógicas (Lorenzato, 2009). O LEM possui papel fundamental na constituição do saber matemático (Lorenzato, 2009), por ser o lugar da escola onde os professores podem empenhar-se em tornar a matemática mais compreensível aos alunos, podendo ser um espaço dedicado às criações de situações pedagógicas e para ajudar a sanar dúvidas que não foram previstas no planejamento da aula. Assim, o LEM é um ambiente que pode incentivar a colaboração entre os alunos, estimulando o trabalho em equipe e a troca de ideias. Essa interação não apenas fortalece o entendimento individual, mas também desenvolve habilidades essenciais para resolver problemas complexos, preparando os alunos para desafios futuros. É interessante notar “que aprender a procurar e mesmo a encontrar respostas, é mais importante para a formação do indivíduo do que as respostas às informações” (Lorenzato, 2009).

Diante dessa ideia, D’Ambrósio (1998) afirma que o aluno muitas das vezes não é colocado como protagonista dos processos de ensino e aprendizagem, e não são instigados a procurar respostas para os problemas matemáticos. O LEM surgiu como antagonista das ideias do ensino tradicional, onde o professor é o detentor de todo o saber, pois o laboratório é

construído com a ajuda dos alunos. Para Lorenzato (2009, p.8), “a contribuição dos alunos para a construção da LEM é muito importante para o processo de educação deles, pois é fazendo que se aprende”.

No que se trata da construção do LEM, existem questionamentos quanto ao valor que deve ser gasto para a sua construção, considerando que nem todas as escolas possuem verbas para investir em um laboratório. Diante disso, Lorenzato (2009), enfatiza que o LEM pode ser construído com a ajuda de professores e alunos, com a utilização de materiais locais e as peças podem ser construídas, dando lugar as opções de maior valor aquisitivo que existe no mercado. E por ser uma construção feita em conjunto, os professores e alunos acabam conhecendo as aplicabilidades de cada material que compõe o espaço.

Dentre os materiais necessários para a sua construção estão, livros didáticos, paradidáticos, sobre temas matemáticos, artigos de jornais e revistas, problemas interessantes, um pouco da história da matemática, ilusões de ótica, jogos, quebra-cabeças, figuras, sólidos, quadros, murais, pôsteres, instrumentos de medidas, fitas, filmes, calculadoras, computadores, materiais e instrumentos necessários para a construção de materiais didáticos, que pode ser construído as poucos e com a colação de todos fazem parte da comunidade escolar (Lorenzato, 2009).

Para aulas a serem ministradas no LEM, é necessária preparação prévia, dessa forma, os professores que não estão habituados com essa metodologia, podem não se sentir preparados, o que dificultaria a utilização de recursos do LEM.

Além disso, é importante dizer que o uso de recursos materiais por si só não garante melhorias na aprendizagem. É preciso entender que o “uso inadequado ou pouco exploratório de qualquer material manipulável pouco ou nada contribuirá para a aprendizagem matemática. O problema não está na utilização desses materiais, mas na maneira como utilizá-los. (Nacarato, 2004-2005, p.4). Assim, se os materiais utilizados em aula, constituirão ou não uma “interface mediadora para facilitar na relação entre o professor, aluno e o conhecimento em um momento preciso da elaboração do saber” (Pais, 2010, p.2-3), depende da maneira que for utilizada, observando as concepções pedagógicas do professor.

Percurso Metodológico

Este trabalho é de natureza básica, pois procura expandir o conhecimento sem considerar seus potenciais benefícios (Gil, 2017) e será guiado pelos fundamentos da pesquisa

qualitativa, pois a busca por respostas a questões específicas e complexas exige uma abordagem analítica e descritiva.

Para o seu desenvolvimento, tomou-se por base a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso exploratório a partir de experiências formativas vivenciadas na ambiência do PRP. De acordo com Gil (2017), a pesquisa bibliográfica é o primeiro passo em qualquer tipo de pesquisa científica, com o fim de revisar a literatura existente e não redundar o tema de estudo ou experimentação.

Desse modo, para construção de dados, foram examinados relatos de experiência e diários de bordo redigidos durante os dois primeiros módulos do PRP. Os relatos de experiência foram construídos no formato de artigos científicos e, posteriormente, publicados em formato de capítulos de livros¹. A análise concentrou-se nos tópicos de resultados e discussões relacionados às experiências durante as práticas de regência de aulas.

Para Alves (2001), o diário de bordo é um tipo de registro que permite ao autor expressar interpretações, sentimentos e reflexões sobre suas experiências, tornando-se um valioso instrumento de análise na pesquisa qualitativa. Além disso, os relatos de experiência elaborados pelos residentes foram estruturados como artigos científicos e publicados em capítulos de livros, contemplando as principais descobertas do estudo.

É importante destacar que as experiências aconteceram em duas escolas públicas do estado do Ceará, no período de setembro de 2022 a setembro de 2023, onde os residentes desenvolveram suas atividades. A organização do programa constituiu-se por três módulos formativos, cada um com carga horária de 138 horas, totalizando 440 horas. As atividades do PRP foram estruturadas em diferentes eixos, incluindo observação e ambientação, planejamento e regência de aulas, além da análise reflexiva das práticas pedagógicas.

Assim, o programa promove imersão gradual e crescente dos residentes na escola-campo, começando pela integração e adaptação nas escolas de Educação Básica. Isso incentiva os futuros professores a examinarem a instituição com atenção e sensibilidade, buscando identificar situações desafiadoras que possam gerar reflexões diversas e

1 A utilização de jogos como estratégia de ensino: um relato de experiência vivenciado no âmbito do Programa Residência Pedagógica em aulas de matemática. In.: LIMA, F. J; ARAÚJO NETO, J. N. Programa Residência Pedagógica: relatos de experiências e práticas na formação inicial de professores de Matemática. Rio de Janeiro: Editora PoD, 2023.

oportunidades de intervenção (Lima; Araújo Neto, 2023).

A análise dos dados seguiu os princípios da Análise de Conteúdo (Bardin, 2016), que permite a interpretação sistemática dos registros escritos. Esse método foi empregado para examinar as experiências relacionadas às práticas de regência de aulas, especialmente no uso do LEM como ferramenta de ensino. De acordo com Cardoso et al. (2021), a análise de conteúdo, embora envolva subjetividade, possui rigor metodológico e contribui para a validação dos resultados em pesquisas qualitativas.

Os dados coletados foram analisados a partir das experiências registradas, buscando identificar padrões e contribuições do LEM para o ensino de Matemática. A metodologia adotada garantiu um olhar crítico sobre o papel do PRP na formação inicial de professores e na construção de práticas pedagógicas mais eficazes. A seguir, serão discutidos os principais resultados obtidos a partir das análises realizadas.

Possibilidade de uso do Laboratório de Ensino de Matemática no PRP: explorando materiais para promoção da aprendizagem matemática

As discussões apresentadas, a seguir, foram construídas durante o primeiro e segundo módulo do PRP. Dessa forma, a primeira parte aborda o uso de jogos e a motivação para o ensino e o aprendizado de Matemática e a segunda a construção de uma Sequência Didática (SD) sobre o conteúdo de “Trigonometria do Triângulo Retângulo e Ciclo Trigonométrico”, utilizando material didático.

O uso de jogos como recurso de ensino: experiências vivenciadas no PRP em aulas de matemática

A utilização do jogo como material pedagógico pode ser aplicada em diferentes níveis de ensino e disciplinas, adaptando-se às necessidades dos alunos para a promoção da aprendizagem. Conforme Mariano et al. (2013, p. 266), "o jogo é considerado um instrumento educacional potencial capaz de contribuir para o desenvolvimento da educação".

Os jogos utilizados no ensino de Funções Afins incluíram o Bingo das Funções Afins, o Caça-Palavras, o Caça ao Tesouro e a Trilha das Funções Afins. Para o ensino de Área de Figuras Planas, utilizou-se o Jogo da Memória. O Bingo das Funções Afins adaptou o jogo convencional para o contexto matemático, utilizando cartelas com funções e imagens correspondentes, sorteando números que deveriam ser resolvidos pelos alunos para encontrar a imagem

correspondente.

O Caça-Palavras envolvia a identificação de termos matemáticos relacionados ao conteúdo, enquanto o Caça ao Tesouro utilizava pistas e desafios matemáticos espalhados pelo ambiente escolar. A Trilha das Funções Afins consistia em um percurso de cartolina numerada no qual os alunos resolviam funções para avançar, promovendo o aprendizado de maneira interativa. O Jogo da Memória abordou a área de figuras planas, associando imagens geométricas às respectivas fórmulas de área.

A escolha de jogos como estratégia de ensino foi sugerida pelo professor preceptor ao perceber a dispersão dos alunos e a dificuldade na compreensão das Funções Afins. Conforme Stacciarini e Esperidião (1999), o professor deve buscar estratégias que extrapolem a simples exposição de conteúdos, estimulando o pensamento crítico e a criatividade dos alunos.

Inicialmente, a aula foi conduzida de forma expositiva, seguindo o modelo descrito por D'Ambrosio (1989), mas foi perceptível a falta de interesse e a dispersão dos estudantes. Com a introdução dos jogos, os alunos demonstraram maior engajamento e interesse pelo conteúdo. No entanto, algumas dificuldades foram observadas, como a reclamação sobre a complexidade das funções nas cartelas e a falta de atenção na marcação dos números, o que exigiu intervenção do professor para garantir a participação ativa de todos.

Durante a execução da atividade, foi possível perceber que, com a prática contínua, os alunos resolveram as questões com maior rapidez e confiança. A finalização do jogo ocorreu com duas cartelas vencedoras, seguido pela conferência dos resultados e entrega de premiações. Os estudantes relataram satisfação com a dinâmica, destacando que a aprendizagem por meio dos jogos tornava as aulas mais agradáveis e menos cansativas. Segundo Lorenzato (2012), o uso de recursos didáticos pode ser uma alternativa eficaz para a melhoria do ensino e da aprendizagem.

A abordagem lúdica também foi utilizada para a avaliação dos alunos, por meio de uma gincana que englobou os conteúdos de Área de Figuras Planas e Funções Afins. De acordo com Freitas (2010), os métodos tradicionais de avaliação estão em discussão e há necessidade de inovação para tornar a avaliação mais prazerosa e eficaz. A gincana incluiu o Caça-Palavras, o Jogo da Memória, o Caça ao Tesouro e a Trilha das Funções, com pontuação acumulativa entre equipes. No final da atividade, o grupo vencedor recebeu uma pontuação extra na avaliação formal, incentivando a participação ativa dos alunos.

Discussões posteriores com o professor regente evidenciaram o impacto positivo da estratégia adotada. A utilização de jogos não apenas proporcionou um aprendizado mais dinâmico e concreto, mas também estimulou o desenvolvimento de habilidades intelectuais e sociais nos alunos. Conforme Silva (2022), a incorporação de elementos lúdicos no ensino matemático contribui para a motivação e engajamento dos estudantes. Dessa forma, as atividades desenvolvidas demonstraram-se eficazes para suprir lacunas na compreensão dos conteúdos, promovendo um ambiente de ensino mais interativo e participativo.

Uso do ciclo trigonométrico na constituição de uma Sequência Didática (SD)

O uso do ciclo trigonométrico na constituição de uma Sequência Didática (SD) envolveu um conjunto de atividades que abrangeram desde a exposição do conteúdo em sala de aula até a prática com a construção do ciclo trigonométrico. A SD foi aplicada a uma turma do quinto semestre do curso de Mecânica Industrial do IFCE *campus* Cedro, composta por 32 estudantes, moradores da cidade e regiões rurais próximas. Os alunos apresentavam dificuldades como defasagem em conteúdos básicos, falta de atenção e baixa participação. No entanto, alguns se mostravam engajados e interessados.

Diante desse cenário, as aulas foram planejadas em conjunto com o professor orientador, com o objetivo de revisar conceitos fundamentais de Trigonometria e do Ciclo Trigonométrico, além de incentivar a resolução de exercícios e a produção de material didático manipulável. A primeira sequência didática abordou a Trigonometria no Triângulo Retângulo e o Teorema de Pitágoras e teve por objetivo estudar o triângulo retângulo, seus conceitos, elementos e o Teorema de Pitágoras.

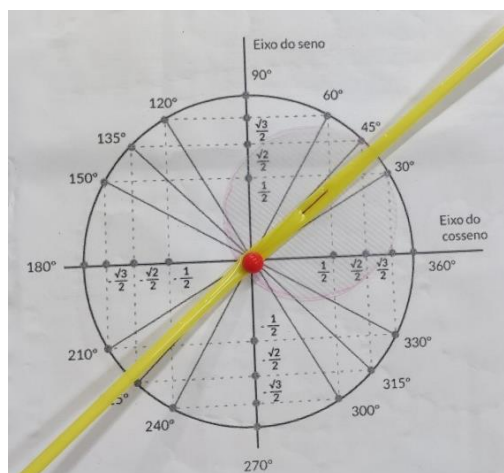
O plano de execução seguiu conforme esperado, iniciando-se com a construção de um contrato didático para fortalecer o vínculo entre professor e alunos. A aula foi conduzida de forma dialogada, permitindo a participação ativa dos estudantes. Na introdução ao triângulo retângulo, os conceitos de catetos e hipotenusa foram explorados com exemplos no quadro. O Teorema de Pitágoras foi apresentado, mas alguns alunos demonstraram dificuldades para lembrar e aplicar a equação. Para reforçar a aprendizagem, as razões trigonométricas seno, cosseno e tangente foram discutidas e organizadas em tabelas, o que incentivou maior interação da turma.

Na segunda sequência didática objetivou-se compreender o Teorema de Pitágoras e relações trigonométricas. Na ocasião os alunos resolveram exercícios práticos sobre o Teorema

de Pitágoras e as relações trigonométricas. A metodologia permitiu que os estudantes trabalhassem livremente, solicitando auxílio do professor ou de colegas. Conforme Zabala (2014), a SD deve ser uma estratégia para resolver problemas, e, nesse contexto, a lista de exercícios teve papel essencial no aprendizado. Alguns alunos demonstraram progresso, enquanto outros tiveram dificuldades em interpretação de problemas, exigindo intervenção do professor para orientações adicionais.

A terceira sequência focou na correção da lista de exercícios, permitindo que os alunos identificassem seus erros e esclarecessem dúvidas. A metodologia expositivo-colaborativa estimulou a participação ativa dos estudantes. Questões que envolviam relações trigonométricas foram bem desenvolvidas, mas problemas interpretativos, como o cálculo de alturas usando sombras e semelhança de triângulos, exigiram revisões adicionais. Apesar das dificuldades, os alunos mostraram interesse em resolver os exercícios no quadro.

A quarta sequência, consistiu construir e estudar o ciclo trigonométrico. Durante a ocorrência a construção do ciclo trigonométrico, realizada no Laboratório de Ensino de Matemática. O uso do laboratório proporcionou um ambiente dinâmico e interativo. Oliveira e Kikuchi (2018), destacam a importância de espaços estruturados para a aprendizagem matemática. Assim, a atividade envolveu a montagem de um ciclo trigonométrico com materiais como papelão, acetato e canudos. Os alunos mediram, cortaram e montaram suas próprias representações, o que facilitou a visualização dos conceitos de seno e cosseno. Esse material foi posteriormente utilizado para a exploração prática dos ângulos no ciclo trigonométrico, ajudando na compreensão dos arcos válidos e das simetrias envolvidas, conforme apresentado no Figura 1.

Figura 1 – Ciclo trigonométrico construído durante a aula.

Fonte: Acervo dos autores (2023).

Na última sequência didática, foram revisados os conceitos fundamentais do ciclo trigonométrico, explorando os materiais construídos na aula anterior. Foram abordados arcos e ângulos, incluindo a relação entre graus e radianos, além de arcos côngruos e simétricos. Os estudantes aplicaram fórmulas para localizar ângulos no plano cartesiano, observando as variações conforme os quadrantes. Durante essa fase, foi perceptível que alguns alunos ainda apresentavam dificuldades em reconhecer ângulos e suas propriedades, mas a utilização do material concreto contribuiu significativamente para sua assimilação.

Ao longo das cinco aulas, a SD buscou integrar teoria e prática, proporcionando uma experiência de aprendizado mais envolvente e significativa. A estratégia de aliar exercícios, exposição dialogada e manipulação de materiais demonstrou-se eficaz para mitigar as dificuldades dos alunos e promover maior engajamento na compreensão da Trigonometria e do Ciclo Trigonométrico.

Considerações Finais

Este trabalho teve como objetivo refletir sobre as contribuições do uso do LEM no desenvolvimento da aprendizagem de conteúdos matemáticos, considerando práticas vivenciadas durante o PRP. Destacando sua importância como espaço dinâmico para o desenvolvimento prático de estratégias pedagógicas, a reflexão sobre a prática docente e a promoção da colaboração entre os futuros educadores.

Dentre dos resultados, destaca-se que o LEM, ao se tornar um espaço dedicado ao ensino e a aprendizagem da Matemática, desempenha um papel importante na formação e desenvolvimento de futuros educadores. Durante o PRP, as vivências no LEM proporcionam uma

oportunidade única para os residentes explorarem estratégias pedagógicas. Esse ambiente possibilita a articulação prática de teorias aprendidas em sala de aula, promovendo integração entre a teoria e a prática pedagógica. A experimentação de atividades, métodos e recursos no LEM permite aos residentes testar abordagens diferenciadas, avaliar sua eficácia e ajustar suas práticas de ensino de acordo com as necessidades de cada turma.

Além disso, o LEM serve como um espaço de reflexão sobre os processos de ensino e aprendizagem. As interações com os alunos no laboratório oferecem ideias sobre as necessidades individuais e coletivas dos estudantes, permitindo aos residentes adaptar estratégias conforme a dinâmica da sala de aula. A reflexão sobre as práticas no LEM contribui para o desenvolvimento de uma consciência pedagógica mais apurada, auxiliando os futuros professores a compreenderem o impacto de suas escolhas e ações no aprendizado dos alunos.

Quanto aos alunos, os resultados encontrados neste trabalho sugerem que o uso do LEM pode ser uma estratégia promissora para melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem, especialmente em disciplinas que exigem maior envolvimento dos alunos e que podem ser mais desafiadoras. Portanto, é importante que educadores e pesquisadores continuem explorando e desenvolvendo jogos educacionais, MD, e entre outros recursos, a fim de maximizar seu potencial como ferramenta de ensino e aprendizagem.

Também foi possível indicar um aumento no nível de engajamento dos alunos. Esse aumento foi acompanhado por melhorias na resolução de problemas relacionados às aulas propostas. Embora os resultados tenham demonstrado variações em diferentes aspectos avaliados, não se pode subestimar o impacto positivo que essa abordagem teve na construção de relacionamentos mais próximos entre educadores e estudantes. Observou-se ampliação na motivação dos alunos para explorar e compreender os conceitos matemáticos.

Quanto às limitações do estudo, ressalta-se dificuldades no desenvolvimento da experiência. Em relação às regências de sala de aula, o desafio foi lidar com comportamentos inadequados dos alunos e, às vezes, dificuldades em adaptar as estratégias de ensino para atender às necessidades individuais dos discentes. Quanto ao uso do LEM, a dificuldade foi de encontrar MD adequados para todos os níveis, habilidades e interesses dos alunos, bem como de adaptar os jogos para diferentes faixas etárias e habilidades.

Durante o programa, foi possível adquirir muitas aprendizagens importantes sobre a prática docente e a utilização de estratégias pedagógicas para promover a aprendizagem dos

alunos. Em particular, a experiência com as regências de sala de aula e o uso do LEM como alternativa metodológica foram muito enriquecedoras.

Em suma, a experiência no PRP foi muito engrandecedora e permitiu desenvolver saberes importantes para a prática docente, incluindo a preparação cuidadosa das aulas, a comunicação efetiva com os alunos e a utilização de diferentes estratégias pedagógicas.

Referências

ALMEIDA, M. M. C. L. A formação inicial de professores e os problemas da prática pedagógica: estudo da relação entre as percepções dos professores estagiários, dos professores cooperantes e dos supervisores. 2009. 140 f. **Dissertação** (Mestrado em Ciências da Educação aa Especialidade de Supervisão Pedagógica) – Universidade Técnica De Lisboa, Lisboa, 2009.

ALVES, F. C. Diário: contributo para o desenvolvimento profissional dos professores e estudo dos seus dilemas. **Millenium: Revista do ISPV**, [S.l.], n. 29, p. 222-239, 2004. Disponível em: <http://www.ipv.pt/mil-Lenium/Millenium29/30.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2023.

BRASIL. **Portaria nº 38, de 28 de fevereiro de 2018**. Institui o Programa de Residência Pedagógica. Diário Oficial da União, Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-Conteudo/28022018-portaria-n-38-institui-rp-pdf>. Acesso em: 22 fev 2023.

BRASIL. **Portaria nº 82, de 26 de abril de 2022**. Dispõe sobre o Regulamento do Programa Residência Pedagógica – PRP. Brasília: MEC, 2022. Disponível em: <https://www.in.gov.br/em/web/dou/-/portaria-n-82-de-26-de-abril-de-2022-395720016>. Acesso em: 16 fev. 2023.

D'AMBROSIO, B. S. Como Ensinar Matemática Hoje? Temas e Debates. **SBEM**. Ano II. N. 2. Brasília. 1989. P. 15-19. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br>. Acesso em: 27 fev. 2023.

FERREIRA, P. C. C.; SIQUEIRA, M. C. S. Residência Pedagógica: Um instrumento enriquecedor no processo de formação docente. **Revista Práticas de linguagem**, v. 10, n. 1, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/praticasdelinguagem/article/view/31448>. Acesso em 28 mar. 2023

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GONÇALVES, B. M. V.; LIMA, F. J. Investimento Educacional: repercussões na implementação de políticas públicas de formação e valorização docente e na qualidade da educação brasileira. **Revista Ensino em Debate**, Fortaleza, v. 2, p. e2024012, 2024. Disponível em: <https://revistarede.ifce.edu.br/ojs/index.php/rede/article/view/28>. Acesso em: 7 abr. 2025.

LIMA, F. J.; ARAÚJO NETO, J. N. **Tecendo reflexões sobre potencialidades e desafios da formação inicial docente: per- curso formativo no Módulo I do Programa Residência Pedagógica – Subprojeto Matemática**. In. LIMA, F. J.; ARAÚJO NETO, J. N. Programa Residência Pedagógica: relatos de experiências e práticas na formação inicial de professores de Matemática. Rio de Janeiro: PoD Editora, 2023.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. Campinas: Autores Associados, 2010.

MARIANO, M. R. et al. Jogo educativo na promoção da saúde de Adolescentes: revisão integrativa. **Ver. Eletr. Enf.** 15(1):265-73, 2013. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/fen/article/view/17814>. Acesso em: 10 mar. 2023.

NACARATO, A. M. Eu trabalho primeiro no concreto. **Revista de Educação Matemática**, Ano 9, nos. 9-10 (2004-2005). Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/6253402/mod_resource/content/1/Nacarato_eu%20trabalho%20primeiro%20no%20concreto.pdf. Acesso em: 22 jan 2024.

OLIVEIRA, Z. V.; KIKUCHI, L. M. O laboratório de matemática como espaço de formação de professores. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 48, n. 169, p. 802-829, set. 2018. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/5239>. Acesso em: 21 set. 2023.

PAIS, L. C. **Didática da matemática**: uma análise da influência francesa. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

PEREZ, Geraldo; COSTA, Gilvan L. Machado; VIEL, Silvia Regina. Desenvolvimento profissional e prática reflexiva. **Bolema**, Rio Claro – SP, v. 15, n. 17, maio 2002. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10605>. Acesso em: 22 Fev. 2024.

SANTANA, F. C. M.; SANTANA, T. J. A formação de professores de matemática na interface com a residência pedagógica: experiências e resistências em tempos de pandemia. **Revista Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 446-468, 2022. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/58209>. Acesso em: 18 Fev. 2023.

SILVA, J. D. B. **O uso de jogos no ensino de matemática**. 2022. 22f. (TCC). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2022. Disponível em: <https://repository.ufrpe.br/handle/123456789/3845>. Acesso em: 27 fev. 2023.

STACCIARINI, J. M. R.; ESPERIDIÃO, E. **Repensando estratégias de ensino no processo de aprendizagem**. Ver. Latino-am. Enfermagem, Ribeirão Preto, v. 7, n. 5, p. 59-66, dezembro 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-11691999000500008>. Acesso em: 27 fev. 2023.

ZABALA, Antonio. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ArMed, 2014.

Submetido em 31 de janeiro de 2025.

Aceito em 01 de abril de 2025.

Publicado em 10 de abril de 2024.