

ARTIGO**doi** <https://doi.org/10.47207/rbem.v5i1.22637>**Impacto do LabEM na formação dos licenciandos em Matemática do IFRJ
Campus Nilópolis****FARVES, Aline Mendes Penteado**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – *Campus Nilópolis*.
Doutora em Ensino e História da Matemática e da Física. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2428-0679>. E-mail: aline.penteado@ifrj.edu.br.

GASPAR, José Carlos Gonçalves

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – *Campus Nilópolis*.
Mestre em Ensino de Ciências. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2947-7924>. E-mail: jose.gaspar@ifrj.edu.br

BASTOS, Marcelo Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – *Campus Nilópolis*.
Mestre em Matemática. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4997-0804> E-mail: marcelo.silva@ifrj.edu.br

Resumo: Este artigo tem como objetivo apresentar as contribuições do Laboratório de Ensino de Matemática (LabEM) para a formação inicial do estudante do curso de Licenciatura em Matemática do IFRJ. Para a produção dos dados dessa pesquisa, um formulário *online* foi aplicado a um grupo de estudantes desse curso de Licenciatura em Matemática, que atuaram como monitores do laboratório de ensino de Matemática ou em algum projeto desenvolvido em parceria com o laboratório. As respostas obtidas foram analisadas à luz das contribuições de pesquisadores do campo da Formação de Professores e da Educação Matemática. Um dos resultados obtidos aponta para a percepção dos participantes da pesquisa a respeito das contribuições do laboratório de ensino para o desenvolvimento pessoal e profissional dos licenciandos. Entendemos, a partir do relato dos alunos, que ter participado das ações desenvolvidas pelo laboratório de ensino contribuiu para a futura prática docente dos licenciandos. Ademais, os relatos dos licenciandos demonstram a importância de um laboratório de ensino para a formação inicial do professor de Matemática.

Palavras-chave: Laboratório de Ensino de Matemática. Ensino de Matemática. Formação docente.

**Impact of LabEM on the training of undergraduate Mathematics students
at IFRJ Nilópolis**

Abstract: This article aims to present the contributions of the Mathematics Teaching Laboratory (LabEM) to the initial training of undergraduate students in Mathematics at IFRJ. To produce the data for this research, an online form was applied to a group of students from this undergraduate course in Mathematics, who acted as monitors in the mathematics teaching laboratory or in some project developed

in partnership with the laboratory. The responses obtained were analyzed in light of the contributions of researchers in the field of Teacher Training and Mathematics Education. One of the results obtained points to the perception of the research participants regarding the contributions of the teaching laboratory to the personal and professional development of undergraduate students. We understand, from the students' reports, that having participated in the actions developed by the teaching laboratory contributed to the future teaching practice of undergraduate students. Furthermore, the reports of undergraduate students demonstrate the importance of a teaching laboratory for the initial training of mathematics teachers.

Keywords: Mathematics Teaching Laboratory. Mathematics Teaching. Teacher Training.

Impacto de LabEM en la formación de graduandos en Matemáticas en IFRJ Nilópolis

Resumen: Este artículo tiene como objetivo presentar las contribuciones del Laboratorio de Enseñanza de Matemáticas (LabEM) a la formación inicial de los estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas del IFRJ. Para producir datos para esta investigación, se aplicó un formulario en línea a un grupo de estudiantes de esta carrera de Licenciatura en Matemáticas, quienes actuaron como monitores en el laboratorio de enseñanza de Matemáticas o en un proyecto desarrollado en colaboración con el laboratorio. Las respuestas obtenidas fueron analizadas a la luz de los aportes de investigadores en el campo de la Formación del Profesorado y la Educación Matemática. Uno de los resultados obtenidos apunta a la percepción de los participantes de la investigación sobre los aportes del laboratorio docente al desarrollo personal y profesional de los estudiantes de pregrado. Entendemos, con base en los relatos de los estudiantes, que haber participado en las acciones desarrolladas por el laboratorio docente contribuyó para la futura práctica docente de los estudiantes de pregrado. Además, los informes de estudiantes de pregrado demuestran la importancia de un laboratorio de enseñanza para la formación inicial de profesores de Matemáticas.

Palavras-Clave: Laboratorio de Enseñanza de Matemáticas. Enseñanza de Matemáticas. Formación docente.

Introdução

A formação inicial do professor, seja de qual área do conhecimento for, possui como base três pilares, a saber: o ensino, a pesquisa e a extensão.

O ensino ocorre com a participação dos discentes no estágio supervisionado, no qual todos cumprem atividades de observação, bem como de prática, que inclusive a partir de 2024 passou a ser parte da avaliação prática do Exame Nacional Desempenho dos Estudantes (Enade) das licenciaturas (Brasil, 2024). Outras atividades possibilitam os futuros docentes a

vivenciarem a prática do ensino, seja por meio de atividade de iniciação à docência como o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid) e o Programa Residência Pedagógica (RP), bem como as disciplinas de prática pedagógica e/ou de ensino.

A pesquisa pode ser desenvolvida em atividades de iniciação científica e no trabalho de conclusão de curso (TCC), já a extensão pode ser por meio de projetos de extensão, nos quais temos o envolvimento de ações junto à comunidade escolar.

Para ajudar o desenvolvimento das atividades associadas aos três pilares de sua formação durante o curso de Licenciatura, temos o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), que desempenha um papel fundamental, pois nele há possibilidade da construção de novos materiais didáticos, bem como a utilização dos que lá já existem. Tais materiais podem contribuir para a construção de uma prática docente reflexiva e crítica.

Assim, esse espaço tem três finalidades principais: (1) contribuir com a formação inicial dos licenciandos em Matemática; (2) desenvolver ações que articulam ensino, pesquisa e extensão; (3) propiciar a integração dos licenciandos em Matemática com as unidades escolares do entorno do *campus*, possibilitando a oportunidade de refletir sobre o ensinar e aprender Matemática na educação básica. (Farves, Gaspar e Bastos, 2020, p. 21).

Temos que o LEM é um espaço de formação e pesquisa, no qual a articulação entre a teoria e a prática se concretiza de maneira significativa para os futuros professores. O LEM não deve ser visto apenas como um local para o desenvolvimento de atividades práticas, mas também, como um ambiente onde o professor em formação tem a oportunidade de experimentar, refletir e construir saberes pedagógicos e didáticos de forma crítica.

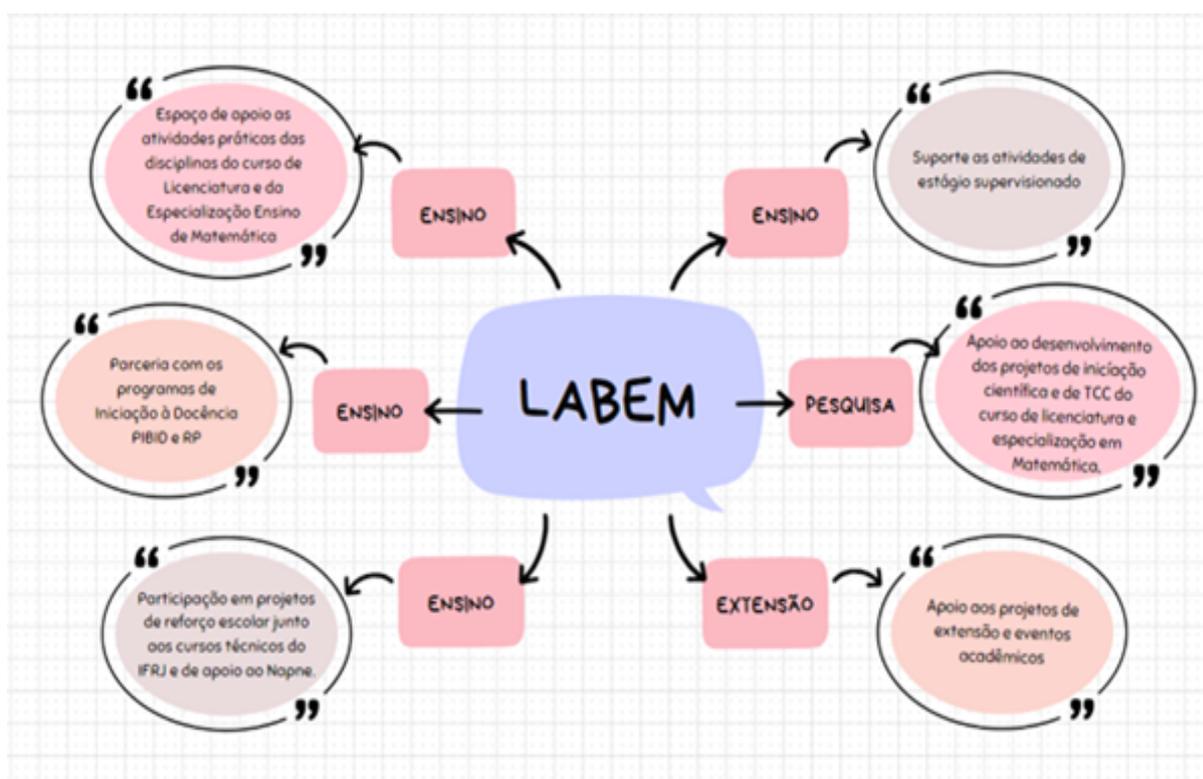
O LEM é uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar matemático, é um espaço para facilitar, tanto ao aluno como ao professor, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, por fim, aprender a aprender. (Lorenzato, 2006, p. 7)

Segundo Lorenzato (2006), quando as instituições de ensino superior possuem Laboratório de Ensino de Matemática, este desempenha um papel fundamental na formação inicial e continuada de professores de Matemática, pois eles propiciam a integração entre ensino, pesquisa e extensão, além de incentivar a pesquisa em sala de aula, com base em uma sólida formação teórica e prática. Esses laboratórios exercem grande influência sobre os discentes dos cursos de licenciatura, proporcionando um espaço adequado para que explorem e experimentem diferentes metodologias e abordagens no ensino de Matemática.

No curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Rio de Janeiro, em um *campus* localizado na Baixada Fluminense, temos o Laboratório Ensino de Matemática (LabEM) que se configura como um espaço privilegiado no qual essa articulação entre teoria e prática pode acontecer. Neste ambiente, os futuros professores são incentivados a colocar em prática os conceitos teóricos adquiridos nas disciplinas de Metodologia do Ensino da Matemática, Pesquisa no Ensino de Matemática, Práticas Pedagógicas em Aritmética, Práticas Pedagógicas em Geometria, Práticas Pedagógicas em Análise e Práticas Pedagógicas em Tratamento da Informação.

A seguir temos, na figura 1, o esquema de algumas ações realizadas pelo laboratório associadas aos três pilares.

Figura 1: Esquema ensino, pesquisa e extensão.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Essa aproximação entre teoria e prática é essencial, uma vez que, aprender a ensinar Matemática não se limita ao domínio dos conteúdos matemáticos, mas envolve também compreender como esses conteúdos podem ser apropriados pelos alunos, além de desenvolver a capacidade de criar ambientes de aprendizagem que favoreçam o raciocínio matemático e o

desenvolvimento do pensamento crítico.

Além do espaço físico do laboratório, o LabEM amplia seu alcance com os espaços virtuais, como site <http://LabEMcnil.wixsite.com/LabEM> que funciona como registro de ações e repositório dos *e-books* que são frutos das ações envolvendo o laboratório, um canal no *YouTube* com dezenas de palestras de vários eventos que foram transmitidos pelo site <https://www.youtube.com/@laboratoriodeensinodematem3696> e também pela página <https://www.instagram.com/LabEM.cnil/> na rede Instagram que serve como divulgação de suas ações.

O Laboratório de Ensino de Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro *campus* Nilópolis - Breve histórico

O LabEM foi criado em 2016, tendo como finalidade inicial ser um espaço para uso do curso de Licenciatura em Matemática nas disciplinas voltadas para o ensino de Matemática assim como nas atividades de pesquisa e extensão. Ao longo dos últimos anos, por conta da vivência dos autores, do presente texto, em laboratórios de ensino em instituições públicas de ensino superior, o LabEM foi assumindo um papel de ser “[...]um ambiente educacional cujas ações pedagógicas potencializam a criatividade, a reflexão e, principalmente, a humanização da profissão professor de Matemática” (Kaleff; Rosa, 2020, p.106).

Corroborando com o que foi dito pelas autoras, Turrioni e Perez (2006) enfatizam a contribuição de um laboratório de ensino na formação de professores por ser um:

[...]ambiente que funciona como um centro de discussão e desenvolvimento de novos conhecimentos dentro de um curso de licenciatura em Matemática, contribuindo tanto para o desenvolvimento profissional dos futuros professores como para sua iniciação em atividades de pesquisa. (p. 62)

Nessa perspectiva, diversas ações têm sido desenvolvidas, que tem promovido reflexões sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática de maneira que futuros professores de Matemática ressignifiquem práticas que há tempos tem caracterizado as aulas de Matemática.

As ações desenvolvidas, tais como a Semana da Matemática, Colóquio de Educação Matemática da Baixada Fluminense (Cedumat) e Seminários de Ensino de Matemática, só foram possíveis de serem realizadas por conta do apoio financeiro dado pelos editais internos de pesquisa

e eventos de extensão do Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ) - *campus* Nilópolis que também possibilitou a organização de *e-books* relacionados a cada evento.

Desde 2019, temos realizado anualmente a Semana da Matemática (Semat) que tem discutido as potencialidades de um ensino de Matemática que dê sentido e significado ao que se ensina em sala de aula. Ao longo dos anos os temas propostos para Semat se relacionam com a formação inicial do professor e estão listados no quadro 1.

Quadro 1: Temas das Semanas da Matemática.

Ano	Tema
2019	I SEMAT - Ensino de Matemática: Ações para uma prática reflexiva
2020	II SEMAT - O Currículo de Matemática frente aos desafios da Base Nacional Comum Curricular
2022	III SEMAT - Educação Matemática e Ensino Híbrido: Possibilidades e desafios para sala de aula
2023	IV SEMAT - Educação Matemática e seus aspectos formativos e instrumentais para a formação cidadã

Fonte: Elaborado pelos autores.

Durante a Semat os licenciandos participaram de palestras e oficinas realizadas tanto por professores convidados de outras instituições de ensino, quanto de membros do corpo docente do curso de Licenciatura em Matemática. Acreditamos que a vivência dos licenciandos nas atividades propostas durante a Semat contribui para o desenvolvimento profissional dos futuros professores de Matemática.

Tendo por objetivo contribuir com a formação inicial dos licenciandos em Matemática, a partir de reflexões sobre temas contemporâneos presentes na Educação Matemática temos realizado desde 2016 o Cedumat cujos temas estão listados no Quadro 2.

Quadro 2: Temas dos Colóquios de Educação Matemática da Baixada Fluminense.

Ano	Tema
2016	Formação Docente em Rede: Caminhos e Possibilidades
2017	Contribuições da Educação Matemática no contexto da educação inclusiva
2019	Avaliação da aprendizagem e suas múltiplas dimensões

2021	Formação de professores de Matemática e contemporaneidade
2022	Letramento Matemático desafios e possibilidades no período pós pandemia
2023	Os múltiplos contextos na Educação Matemática: e a tarefa de ensinar e aprender com sentido e significado
2024	Educação Matemática e Práticas Reflexivas

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os temas propostos, anualmente, em cada Cedumat refletem uma perspectiva do laboratório de ensino que tem sido promover a aproximação entre licenciandos e pesquisadores no campo da Educação Matemática de diferentes instituições da rede pública de ensino da região metropolitana da Cidade do Rio de Janeiro.

Outra ação que tem sido desenvolvida pelo LabEM é o Ciclo de Formação em Ensino de Matemática que se trata de uma ação de extensão criada em 2021, no formato *online*, por conta do distanciamento social devido à pandemia do Covid 19. Na primeira edição desse evento de extensão o tema proposto foi “Contribuições do ensino, da pesquisa e da extensão na formação do professor de Matemática”, sendo transmitido pelo canal do LabEM no YouTube.

No ano de 2022, foi realizado o II Ciclo de Formação em Ensino de Matemática cuja temática foi “Práticas Docentes e o Reconhecimento de Diferenças na sala de aula de Matemática”, também no formato *online*. Dando continuidade à proposta de estimular a reflexão sobre as práticas pedagógicas que contribuam para a melhoria da aprendizagem da Matemática na escola básica, realizamos em 2024 o III Ciclo de Formação em Ensino de Matemática, no formato híbrido, cujo tema foi “Educação Financeira como objeto de conhecimento em livros didáticos da Educação Básica”.

Os temas tratados em cada Ciclo de Formação estão no formato de capítulos que compõem dois *e-books* que foram produzidos por meio de verba de edital interno de evento de extensão do IFRJ - *campus* Nilópolis.

Acreditamos que os eventos realizados pelo LabEM têm possibilitado que os licenciandos reflitam sobre o ensino de Matemática, de forma que a relação professor – aluno – conceito matemático possa ser ressignificada, a partir de uma perspectiva que reforce “[..]a importância dos métodos ativos de aprendizagem, o significado dos sentidos para a

aprendizagem, o respeito às diferenças individuais [...]” (Lorenzato, 2006, p.10).

As ações desenvolvidas pelo laboratório, desde a sua criação, fizeram com que em 2019 um novo espaço físico, mais amplo, fosse destinado ao LabEM para a realização de aulas do Curso de Especialização em Ensino de Matemática, iniciado em 2023, assim como as aulas das disciplinas da área de ensino de Matemática e para realização de atividades com alunos e professores das escolas públicas do entorno da instituição. Por conta de questões orçamentárias e estruturais, a mudança para o novo espaço físico não foi imediata, pois havia a necessidade de realizar obras e, após um período de 5 anos, em novembro de 2024, mudamos para o novo espaço, conforme a Figura 2:

Figura 2: LabEM atual.



Fonte: Acervo dos autores.

Essa mudança para o novo espaço, por conta das ações realizadas pelo LabEM, reforçam o papel do laboratório de ensino como um espaço cujas “[...] experiências têm impactos diretos na formação inicial de professores de Matemática e também na atuação futura desses professores na sala de aula da educação básica [...]” (Farves, Gaspar e Bastos, 2020, p. 21).

Além da organização de eventos internos e de extensão, o LabEM, nos últimos 6 anos, tem realizado atividades nas escolas públicas próximas ao *campus* que tem feito parte de uma ação de extensão denominada LabEM itinerante e tem buscado aproximar os licenciandos da realidade das escolas públicas próximas à instituição, de forma que vivenciem diferentes possibilidades para aprendizagem de conceitos matemáticos por meio do uso de recursos didáticos industrializados ou os que foram construídos nas disciplinas voltadas para o ensino de Matemática conforme indicado na figura 3.

Figura 3: LabEM itinerante.



Fonte: Acervo dos autores.

As atividades vivenciadas no LabEM itinerante, por alguns licenciandos que atuaram como monitores ou voluntários, possibilitaram que eles refletissem sobre suas futuras práticas docentes de forma que se tornem sujeitos de sua formação por meio de uma vivência em um ambiente que estimule a pesquisa e a reflexão sobre a prática de sala de aula pautada numa aprendizagem ativa.

A seguir, apresentamos os procedimentos metodológicos utilizados para produção e a análise dos dados desse relato de experiência, que foram produzidos junto a um grupo de licenciandos em Matemática que atuaram como monitores ou voluntários do LabEM.

Percepções dos licenciandos participantes dos projetos ligados ao LabEM

Um levantamento foi realizado com 18 licenciandos do Curso de Licenciatura em Matemática do IFRJ *campus* Nilópolis sobre suas experiências como monitor, por meio de um formulário eletrônico. As modalidades dos monitores são: monitor do LabEM, monitor de projetos de extensão, monitor de projetos de pesquisa e monitor voluntário e estão distribuídos conforme a tabela 1:

Tabela 1: Quantidade de monitores por modalidade.

Tipo de monitor	Quantidade
Bolsista do LabEM	6
Bolsista do projeto de pesquisa do LabEM	3
Bolsista do projeto de extensão do LabEM	3
Voluntário do LabEM	6

Fonte: Elaborado pelos autores.

O formulário era composto pelas seguintes perguntas, a partir das quais os alunos respondentes relataram algumas experiências oportunizadas pela monitoria no Laboratório de Matemática:

- Qual sua percepção sobre o quanto a monitoria contribuiu para o seu desenvolvimento pessoal?
- Qual sua percepção sobre o quanto a monitoria contribuiu para o seu desenvolvimento profissional?
- Qual sua principal experiência com atividades relacionadas a elaboração e utilização de materiais didáticos?
- Qual sua principal experiência com atividades de atendimento aos alunos?
- Qual sua principal experiência com atividades de participação e organização de eventos?
- Qual a experiência que mais te marcou atuando junto ao LabEM? Descreva.
- Qual sua principal dificuldade atuando junto ao LabEM? Descreva.
- Como você avalia sua atuação/participação junto ao LabEM?
- Quais as melhorias que você propõe para um melhor desempenho das atividades do LabEM?

Acredita-se que o laboratório de ensino de Matemática pode contribuir significativamente para a formação inicial de professores de Matemática, pois tem como finalidade o desenvolvimento profissional em vários aspectos, ou seja,

tornar os professores mais aptos a conduzir um ensino da Matemática adaptado

às necessidades e interesses de cada aluno e a contribuir para a melhoria das Instituições educativas, realizando-se **peçoal e profissionalmente** (Turrioni, 2004, p. 43, grifo nosso).

Os resultados do levantamento apontam as percepções desses licenciandos a respeito deste espaço em um curso de Licenciatura em Matemática e entende-se que foi importante no processo de formação inicial, com contribuições para o seu desenvolvimento pessoal e profissional. Deste modo, dividimos as respostas nessas duas dimensões: pessoal e profissional.

Dimensão pessoal

Na dimensão pessoal, as respostas dos licenciandos foram no sentido de que o envolvimento no laboratório proporcionou um amadurecimento e desenvolvimento em diversos aspectos, como por exemplo habilidades de organização e de planejamento, comprometimento, crescimento, trabalho em equipe, responsabilidades, melhora na oratória e na timidez, desenvoltura, lidar com a frustração, entre outros, como podemos verificar nos trechos a seguir:

Acredito que minha participação no LabEM me ajudou a ter uma maior dinâmica e pensamento sobre organização de eventos científicos e pessoas. (Aluno 15)

O contato com os alunos permitiu uma grande evolução na minha desenvoltura (a vergonha) em sala de aula. (Aluno 14)

Contribuiu para o meu crescimento enquanto professor. (Aluno 9)

Eu acredito que me fez amadurecer em muitos aspectos. A monitoria me trouxe responsabilidades e cobranças, exercícios de paciência e também de frustração. (Aluno 5)

Contribuiu para aumentar minha percepção de responsabilidade, organização, comprometimento e trabalho em equipe. (Aluno 12)

Ajudou-me a ser mais organizada e trabalhar mais como equipe. (Aluno 10)

A experiência no laboratório me auxiliou no desenvolvimento de uma melhor oratória. (Aluno 16)

O contato com os alunos permitiu uma grande evolução na minha desenvoltura (a vergonha) em sala de aula. (Aluno 14)

O laboratório me ajudou a ter parceria e trabalho em equipe. (Aluno 2)

É perceptível, que algumas atividades proporcionadas pelo LabEM oportunizaram o desenvolvimento de aspectos pessoais dos licenciandos. Cabe destacar, os alunos que relataram desenvolvimento em sua desenvoltura e na sua oratória.

Dimensão profissional

Sowder (2007) entende que o desenvolvimento profissional é um processo de aprendizagem pautado na emancipação profissional dos futuros professores, ou seja, é um processo que oferece condições para que os indivíduos em formação desenvolvam conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias para ensinar Matemática.

A partir disso, na dimensão profissional, foi possível identificar o desenvolvimento de alguns aspectos, baseados em Sowder (2007):

1. Desenvolver uma compreensão de como os alunos pensam e aprendem Matemática;
2. Desenvolver um conhecimento pedagógico de conteúdo;
3. Desenvolver o conhecimento de conteúdo matemático;
4. Desenvolver um auto senso como professor de Matemática;
5. Desenvolver uma compreensão do papel da equidade na Matemática escolar.

Este próximo aspecto não está relacionado em Sowder (2007), entretanto consideramos relevante acrescentar, pois esteve muito presente nos resultados e é um dos objetivos do laboratório.

6. Desenvolver a pesquisa e a extensão.

As contribuições do LabEM na dimensão profissional dos licenciandos, foram apontadas como positivas por todos eles, principalmente pela prática em sala de aula que as atividades do laboratório proporcionaram. Todos foram unânimes em afirmar que as experiências agregaram muito em sua formação e em seu desenvolvimento como professor.

Um aspecto relevante no desenvolvimento profissional docente é a *compreensão de como os alunos pensam e aprendem Matemática* (Sowder, 2007), pois isso pode levá-los a pensar em novas estratégias para o ensino e mudanças necessárias ao longo do processo de ensino aprendizagem:

(...) baseia-se na hipótese de que se os professores ouvem as crianças, compreendem o seu raciocínio e ensinam de uma forma que reflita esse conhecimento, eles poderão e irão proporcionar às crianças uma educação Matemática melhor do que se não tivessem esse conhecimento. (Sowder, 2007,

p. 163, tradução nossa)

Pelo levantamento realizado, alguns licenciandos mencionaram que as atividades proporcionadas pelo laboratório permitiram observar na prática o processo de aprendizagem de cada aluno:

Eu pude conhecer como cada aluno é capaz de absorver conteúdos de formas completamente diferentes e também de não absorver, ou ter muita dificuldade. Observar na prática e respeitar o processo de cada um, ao mesmo tempo tentando entender e chegar no subjetivo de cada criança, foi uma experiência essencial. (Aluno 5)

Além disso, eles disseram ser importante “se colocar no lugar dos alunos e compreender que todos possuem tempos de aprendizagem” (Aluno 9). A percepção de que os alunos aprendem de maneira diferente é algo relevante para o processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Outro monitor ponderou que o contato com realidades distintas oportunizou reflexões sobre as diferentes dificuldades que os alunos possuem, o que gerou nele um olhar mais humanizado sobre os alunos.

Tais percepções acerca de como os alunos aprendem e pensam é o início do desenvolvimento de uma compreensão de como esses licenciandos percebem a Matemática, que é um dos aspectos do desenvolvimento profissional.

Outro aspecto levantado por Sowder (2007) é o *desenvolvimento do conhecimento pedagógico de conteúdo*, que consiste no “conhecimento de uma matéria necessária para ensiná-la” (p. 164). O autor apresenta quatro componentes centrais do conhecimento pedagógico de conteúdo:

são (a) conhecimento e crença abrangentes sobre os propósitos do ensino (Matemática); (b) conhecimento dos entendimentos, concepções e potenciais mal-entendidos dos alunos (em Matemática); (c) conhecimento do currículo (Matemática) e dos materiais curriculares; e (d) conhecimento das estratégias e representações instrucionais para o ensino de tópicos específicos (em Matemática). (Sowder, 2007, p 164, tradução nossa)

Pelo relato dos monitores foi perceptível que, com relação ao item d, o contato com metodologias diferenciadas proporcionou uma experiência interessante para a sua futura prática docente. Algumas dessas experiências mencionadas foram: metodologias ativas, oficina de jogos didáticos, trabalhos de modelagem, materiais manipuláveis em geral, materiais recicláveis, jogos,

produção e aplicação de sequências didáticas, desenvolvimento de projetos, adequação e adaptação de materiais, laboratório itinerante, entre outras.

Conforme Rêgo e Rêgo (2006), uma das vertentes de investigação e ação de um laboratório de ensino de Matemática envolve “a elaboração, adaptação e uso de materiais didáticos de Matemática” (p. 42). A proximidade com materiais e metodologias diversas que visam facilitar o processo de ensino aprendizagem da Matemática foi apontada pelos licenciandos como experiências muito proveitosas, como verificamos nos trechos a seguir:

A monitoria me ajudou a pensar, pesquisar e desenvolver metodologias de ensino para ser trabalhado com os alunos, a elaborar projetos e fez com que eu tivesse uma vivência maior com os alunos, fazendo assim com que eu estivesse mais perto da realidade da sala de aula (Aluno 2).

Os jogos didáticos são para mim considerados grandes aliados na construção do ensino de Matemática. E foi o laboratório que me apresentou a oportunidade de criar, manipular e aplicar esse tipo de material em diversas esferas, sendo no ensino fundamental até a graduação. O laboratório me proporcionou a aprendizagem de forma prática e construtiva, pois pude aprender a desenvolver este tipo de material de forma direcionada porém independente. (Aluno 16)

O LabEM teve um papel importante na minha formação, por ter sido o primeiro ambiente de acesso a materiais facilitadores do aprendizado. (Aluno 3)

A respeito da adequação de materiais, um monitor relatou que:

O LabEM teve um papel importante na minha formação, por ter sido o primeiro ambiente de acesso a materiais facilitadores do aprendizado. Uma vez apresentado ao LabEM, um leque de possibilidades criativas se abriu, onde além das importantes ideias já criadas, é no laboratório que você tem oportunidade de aperfeiçoar e adaptar materiais já existentes, bem como criar a partir de suas experiências novas ferramentas para facilitar o processo de aprendizado. (Aluno 3)

Consideramos ser relevante a experiência de aperfeiçoar e/ou adaptar materiais e metodologias já existentes, a partir das experiências positivas ou negativas anteriores, com a finalidade de facilitar o processo de ensino aprendizagem da Matemática conforme a narrativa a seguir: “Ampliou meu conhecimento a respeito de materiais utilizados para o ensino. Pude ter acesso a teorias no laboratório para conseguir utilizar esses materiais de diferentes maneiras.” (Aluno 10).

Além da criação e adaptação de materiais e metodologias de ensino para diversos públicos, eles tiveram a oportunidade de aplicar as atividades em diferentes locais, de acordo com o relato a seguir: “foi o laboratório que me apresentou a oportunidade de criar, manipular

e aplicar este tipo de material em diversas esferas” (Aluno 16).

As percepções a respeito da utilização desses materiais e metodologias foram diversas, segue algumas delas: “traz uma nova perspectiva”, “traz um leque de possibilidades criativas para o processo de ensino aprendizagem da Matemática”, “ampliou meu conhecimento a respeito dos materiais”, “são grandes aliados na construção do ensino de Matemática”, “nem sempre funcionam bem” e “conheci diferentes abordagens para um mesmo assunto”.

De acordo com Lorenzato (2006), “não há argumento que justifique a ausência do LEM nas instituições responsáveis pela formação de professores, pois é nelas que os professores devem aprender a utilizar os materiais de ensino” (p.10). Como relatado por um aluno, “O LabEM teve um papel importante na minha formação, por ter sido o primeiro ambiente de acesso a materiais facilitadores do aprendizado.” (Aluno 3).

Assim, proporcionar a experiência da criação, adaptação e utilização de materiais e metodologias diferenciadas na formação inicial de professores de Matemática é um dos objetivos de um laboratório de ensino. Acredita-se que este espaço é essencial para o licenciando criar e desenvolver atividades com o objetivo de facilitar o processo de ensino-aprendizagem, discutir com seus professores e colegas a respeito dos possíveis cenários de aplicação, assim como as principais potencialidades e dificuldades que possam suceder da utilização desses materiais.

Com relação ao item c (conhecimento do currículo (Matemática) e dos materiais curriculares), um licenciando mencionou a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Ele ponderou que nas atividades realizadas teve a oportunidade de observar como os assuntos são abordados na BNCC e isso “foi uma prática valiosa que hoje em sala de aula me auxilia muito na elaboração das minhas aulas” (Aluno 2).

Sobre o *desenvolvimento do auto senso como professor de Matemática*, temos que a formação inicial de professores é caracterizada como o início da Identidade Profissional Docente (IPD). Para Melo, Sousa e Silva (2021), a Identidade Profissional Docente

pode ser reconhecida como a interação entre as crenças, concepções, saberes, sentidos e vivências, que compõem o ser professor. Identificar esse elemento dentro do percurso formativo e debruçar-se sobre ele é imprescindível para a formação, visto que tal processo constitutivo permeará toda a prática do professor e o fará enxergar-se como tal. (Melo, Sousa e Silva, 2021, p. 244)

Tal IPD se caracteriza como um “espaço de construção de maneiras de ser e estar na profissão” (Nóvoa, 1995, p. 34). A partir das respostas dos alunos, foi possível perceber que o espaço do laboratório proporcionou reflexões acerca da sua identidade profissional docente. Sobre esse conceito, um licenciando disse: “acredito que minha participação no LabEM contribuiu para reflexão sobre minhas práticas docentes e como ela está relacionada ao que eu sou e o que acredito” (Aluno 15). Tais reflexões são extremamente relevantes na constituição da identidade docente, pois começam a moldar o tipo de profissional que esses alunos irão se tornar: “Que tipo de profissional eu desejo ser?”, “Que tipo de profissional eu não desejo ser?”, “Que tipo de aulas eu anseio ministrar?”.

Nas palavras de Nóvoa (1992, p. 25), “a formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal”.

Outros licenciandos pontuaram sobre a importância de refletir e dialogar com outros colegas e professores sobre as dificuldades, inseguranças e medos que o futuro profissional lhes reserva. Tal proximidade possibilitou que falassem a respeito de seus medos a respeito do futuro profissional, além de compartilhar experiências com os colegas que estavam passando por situações similares. Consideramos que essa troca de experiências é relevante nesse processo IPD.

Outro ponto relatado pelos discentes, refere-se a uma contribuição à sua prática docente. Muitos desses monitores já atuam como professores em diversas modalidades de ensino e o contato direto com a sala de aula proporcionado pelos mais variados projetos do laboratório, contribuiu para que tivessem mais autonomia em suas primeiras experiências como professor. Ou seja, muitos relataram que usam em suas salas de aula, as atividades e recursos (como por exemplo, uso de jogos, modelagem Matemática, materiais manipuláveis) que tiveram conhecimento no LabEM.

Eles também mencionaram que foi possível um amadurecimento para lidar com situações adversas, como no caso de um aluno que relatou que na utilização de um material, foi necessário improvisar para que houvesse prosseguimento da atividade:

O que me chamou a atenção é que por vezes, o material não funciona bem, na hora da aplicação, e no meio da atividade é necessária uma improvisação para

que haja prosseguimento. Essa astúcia (necessária) em sala, só se aprende com a experiência e foi algo me fez crescer muito também. (Aluno 14)

Assim, essas experiências também proporcionaram reflexões e um novo olhar sobre as atividades da docência: “as experiências e os ensinamentos gerados ao longo do caminho como monitora do LabEM criaram para mim um desenvolvimento profissional muito relevante” (Aluno 8) e “meu tempo de monitoria foi enriquecedora para minha formação e também para meu desenvolvimento como futura profissional de educação” (Aluno 16).

Conforme apontado por Turrioni (2004), o laboratório é um ambiente que permite reflexões na formação inicial de professores, pois é um local de desenvolvimento profissional. Assim, o futuro professor poderá pensar sobre sua própria prática, “retomando-a, descrevendo-a, questionando-a, distinguindo e compreendendo as dificuldades que se apresentam, sugerindo hipóteses em busca de soluções” (Turrioni, 2004, p. 24).

Assim, na formação inicial de professores temos o início desse longo processo de desenvolvimento profissional, em que “a reflexão, a cooperação e a solidariedade são fatores presentes na vida do professor” (Turrioni, 2004, p. 43). Por isso, o ambiente de um laboratório de ensino de Matemática é muito propício para esta etapa inicial, com oportunidades de interagir com professores e outros colegas, conferindo experiências, reflexões, informações e conhecimentos extremamente relevantes para a prática docente.

Para Sowder (2007), o aspecto de *desenvolver uma compreensão do papel da equidade na Matemática escolar* está relacionado à necessidade de que todos os alunos, independentemente de suas características pessoais, origens ou desafios físicos, devem ter a oportunidade de aprender a Matemática (Sowder, 2007, p. 166).

Neste sentido de promover a aprendizagem da Matemática para todos, nas experiências relatadas, os licenciandos mencionaram dois tipos de adequação que tiveram que lidar: adequar o material de determinado conteúdo ao público-alvo (por exemplo EJA) e adequação do planejamento para atender às necessidades educacionais específicas dos estudantes.

A sala de aula é dinâmica e repleta de situações e questões complexas: diferentes personalidades, níveis cognitivos, níveis de atenção etc. Lidar com todos esses fatores não é uma tarefa fácil, mas o contato com o laboratório pode proporcionar experiências complexas da sala de aula, o que favorece sua prática docente.

Durante a pesquisa, houve momentos em que colocamos em prática tanto os materiais quanto o aprendizado. Nesse instante foi possível verificar quais medidas deveriam ser tomadas para adequar o material a pessoa que receberia aquele conteúdo. Nem sempre se era feliz nessas colocações. Porém esse é o caminho do pesquisador. (Aluno 3)

Outros participantes relataram sobre o desafio de adequar o material para um aluno especial, o que proporcionou uma experiência relevante:

Uma oficina realizada em uma escola onde havia um aluno especial e tive que mudar minha maneira de ensinar por conta dele e acabou que no final ele teve um bom desempenho. Isso foi muito gratificante para mim. (Aluno 12)

Tratar de materiais de aprendizado já seria importante por si só, porém no LabEM esta tarefa extrapola esse campo puramente acadêmico para assumir um lado social e mais abrangente quando se ocupa de pensar e cuidar das pessoas com algum tipo de deficiência. (Aluno 3).

Dessa forma, as narrativas dos licenciandos 3 e 12, a respeito de suas experiências com práticas educacionais que olhem para a inclusão de todos os estudantes, reforça o quanto a vivência com ações de um laboratório de ensino que possibilite refletir sobre um ensino de Matemática que perceba as diferenças entre os estudantes como algo que faz parte da formação do professor.

O aspecto de *desenvolvimento da pesquisa e da extensão* não está na relação de Sowder (2007), mas entendemos que é extremamente relevante que os licenciandos desenvolvam atividades relacionadas aos três pilares. As experiências relatadas anteriormente estão mais diretamente relacionadas com o ensino. Entretanto, nas respostas dos alunos monitores, foi possível verificar a importância da extensão e da pesquisa na formação inicial desses futuros professores.

Segundo Rêgo e Rêgo (2006) a implementação de um laboratório de ensino em uma instituição de ensino superior se justifica pelo fato de que:

além de incentivar a melhoria da formação inicial e continuada de educadores de Matemática, promovendo a integração das ações de ensino, pesquisa e extensão, possibilitam estreitar as relações entre a instituição e a comunidade, atuando como parceira na solução dos problemas educacionais que esta apresenta. (2006, p.41)

Deste modo, o laboratório de ensino se caracteriza como um espaço de formação que privilegia a pesquisa e a extensão, por meio da experimentação de recursos didáticos diferenciados e metodologias alternativas que contribuam para a melhoria do processo de ensino

e da aprendizagem da Matemática.

As atividades no LabEM oportunizaram aos licenciandos irem às escolas e testarem os materiais estudados e elaborados: “as oficinas eram os melhores momentos porque era possível ver na prática tudo o que elaboramos e perceber as diferentes reações dos alunos. Essa troca foi muito importante” (Aluno 2).

É importante mencionar que Nóvoa (2002) entende que o espaço de formação do professor não deve ser isolado, mas sim inserido em uma organização escolar, de tal forma que haja um diálogo teórico-prático entre universidade e escola.

Com relação à participação e organização dos eventos de pesquisa e de extensão, suas percepções foram muito positivas, principalmente em relação às oportunidades de participação e de organização de eventos. Esses eventos proporcionam trocas de experiências com diversas pessoas da área de ensino de Matemática, que nem sempre são oportunizadas nos cursos de licenciatura em Matemática, como vemos nos relatos a seguir:

a feira é o evento que coloca a cereja no bolo. Quando chega esse momento, é porque você atravessou boa parte da viagem em busca do melhor aproveitamento de sua pesquisa e você está pronto para apresentar seus avanços e estar pronto também para as possíveis críticas. (Aluno 3)

Durante meu período na monitoria participei de diversos eventos sendo eles internos ou externos. Nos eventos externos era extremamente gratificante apresentar nossos trabalhos desenvolvidos e levar o nome do Laboratório para além do *campus* e participar da organização de eventos dentro do IFRJ proporcionava uma maior troca entre os docentes e os alunos e também entre os colegas de curso, além de claro a experiência de saber a dinâmica de organização de diversos eventos. (Aluno 16)

Minha experiência foi na organização do evento III Cedumat. Tive contato com vários docentes e suas experiências importantes na área da educação. O que fez com que eu aprendesse cada vez mais sobre o assunto. (Aluno 8)

Durante meu período na monitoria participei de diversos eventos sendo eles internos ou externos. Nos eventos externos era extremamente gratificante apresentar nossos trabalhos desenvolvidos e levar o nome do Laboratório para além do *campus* e participar da organização de eventos dentro do IFRJ proporcionava uma maior troca entre os docentes e os alunos e também entre os colegas de curso, além de claro a experiência de saber a dinâmica de organização de diversos eventos. (Aluno 16)

Pude participar ativa e diretamente com a organização de eventos vivenciando todas as etapas para a confecção do mesmo. Com isso, percebi a grande necessidade da divulgação científica, além de me tornar apto a confeccionar eventos de cunho científico futuramente. (Aluno 17)

Sobre a apresentação de trabalhos, as experiências foram bem marcantes:

Uma das experiências mais incríveis, pois a preparação vai desde a montagem de slide até a apresentação. Uma delas foi em um Ciep, no qual fomos falar sobre o LabEM. Foi minha primeira apresentação em outro lugar, que não a faculdade. (Aluno 14)

Sem dúvidas foi a minha viagem para o seminário SHIAM, na UNICAMP, a fim de apresentar o trabalho finalizado produzido no LabEM. Foi a conclusão perfeita do caminho que percorri. Pude conhecer uma universidade que eu tanto queria, trocar experiências com diversas pessoas da área de ensino da Matemática, conhecer uma cidade que nunca tinha visitado, e finalmente poder apresentar com tanta felicidade um projeto de 1 ano que desenvolvi com tanto carinho, ao lado de uma das monitoras do LabEM que se tornou uma grande amiga e companheira. (Aluno 5)

Por fim, as narrativas apresentadas anteriormente reforçam o papel do laboratório de ensino de Matemática como um espaço que favorece atividades relacionadas ao tripé ensino, pesquisa e extensão.

Considerações Finais

A realidade de um laboratório de ensino tem sido objeto de estudo em diversas pesquisas (Kaleff (2006), Lorenzato (2006), Turrioni (2004), dentre outros). Estes estudos apontam que o laboratório de ensino surge como um espaço que possibilite tornar o aprendizado da Matemática acessível a todos, por meio de um conjunto de ações norteadas pelas tendências em Educação Matemática que auxiliem os alunos a superarem as dificuldades relacionadas à aprendizagem de conceitos matemáticos.

Este texto buscou apresentar como a experiência desses licenciandos tem relevância no processo de formação inicial de professores e grande influência na sua vida pessoal e profissional. Na experiência que os alunos do curso de Licenciatura em Matemática tiveram no LabEM, destacamos alguns pontos positivos relatados por eles: proximidade com a sala de aula, oportunidade de experiência em sala de aula como professor, diferentes perspectivas das salas de aula, crescimento como professor, contato com colegas e professores, amadurecimento profissional, autonomia para desenvolvimento de projetos, entre outros. Eles ainda relatam que essas experiências têm efeitos em sua prática docente nos dias de hoje.

Diante de todo o exposto, reforçamos a importância de um laboratório de ensino de

Matemática na formação inicial de professores, tanto para seu desenvolvimento pessoal como na constituição de sua identidade como docente. Por meio dos relatos dos licenciandos foi possível verificar que as experiências oportunizadas pelo LabEM tiveram impactos diretos no processo de formação. Assim, concordamos com Turrioni (2004) que afirma que o uso do Laboratório de ensino de Matemática voltado para a formação inicial de professores deve ser “um agente dentro da instituição formadora” (p. 63).

Referências

BRASIL. **Diário Oficial da União**. Publicado em: 22/07/2024 | Edição: 139-A | Seção: 3 - Extra A | Página: 1. Órgão: Ministério da Educação/Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. EDITAL Nº 124, DE 20 DE JULHO DE 2024, disponível em <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/edital-n-124-de-20-de-julho-de-2024-573487662>

FARVES, A. M. P.; GASPAR, J. C. G.; BASTOS, M. S. LabEM: **Contribuições para a formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática**. In: Daniela Mendes Vieira da Silva, Darling Domingos Arquieres. (Org.). Laboratórios de ensino de Matemática na educação básica e na formação inicial e continuada de professores. 1ªed.Curitiba: Bagai, 2020, p. 11-22.

KALEFF, A. M. M. R. Do fazer concreto ao desenho em geometria: ações e atividades desenvolvidas no laboratório de ensino de geometria da Universidade Federal Fluminense. In: LORENZATO, S. **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006. p.113-134.

KALEFF, A. M. M. R.; ROSA, F. M. C. A Insubordinação Criativa e um Laboratório de Ensino: Ações de duas educadoras Matemáticas na formação de professores de Matemática. In: KALEFF, A.M.M.R.; PEREIRA, P.C. (org.). **Educação Matemática: diferentes olhares e práticas**. Curitiba: Appris, 2020, p.95-108

LORENZATO, S. Laboratório de ensino de Matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, S. **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.

DE MELO, C. I. B.; DE SOUSA, F. E. E.; SILVA, S. P. Elementos constitutivos da identidade profissional do professor de Matemática. **Linguagens, Educação e Sociedade**, n. 47, p. 236-262, 2021.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.

NÓVOA, A. Diz-me como ensinas, dir-te-ei quem és e vice-versa. In: FAZENDA, I. (Org.) **A pesquisa em educação e as transformações do conhecimento**. Campinas: São Paulo, 1995, p. 29-42.

NÓVOA, A. **Formação de professores e o trabalho pedagógico**. Educa, 2002.

RÊGO, R. M.; RÊGO, R. G. **Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de Matemática**. In: LORENZATO, Sérgio. Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006. p. 39-56.

SOWDER, J. T. **The Mathematical Education and Development of Teachers**. In: F. K. Lester. Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning (p. 157-223). Information Age Publishers, 2007.

TURRIONI, A. M. S. **O laboratório de educação Matemática na formação inicial de professores**. Dissertação (Mestrado) – UNESP, Rio Claro, 2004.

TURRIONI, A. M. S.; PEREZ, G. Implementando um laboratório de educação Matemática para apoio na formação de professores. In: LORENZATO, S. (Org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.