



O LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA COMO PROCESSO DE FORMAÇÃO NO PIBID (IFCE): AÇÕES DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

Joelma Nogueira dos Santos¹
Ana Cláudia Mendonça Pinheiro²

RESUMO

A formação inicial do professor que ensina matemática tem sido um campo fértil para a experimentação de ideias inovadoras que contemplam não apenas os aspectos teóricos. Considerar a perspectiva didático-pedagógica na preparação docente também merece atenção quando o assunto envolve contextos e processos formativos. Com base nessa afirmação, este estudo tem como objetivo apresentar o laboratório de matemática (LM) dos Cursos Superiores de Licenciatura em Matemática do IFCE *campus* Caucaia e *campus* Sobral como processo de formação no PIBID - Área Matemática. A justificativa é pautada na ideia de que o LM, caracterizado como agente de formação, é propício para a realização de ações educativas que conectam o licenciando à escola de educação básica ao mesmo tempo em que proporciona os saberes docentes que fundamentam a trajetória acadêmica do futuro professor. A base teórico-metodológica desse estudo se caracteriza na evidência de algumas concepções de laboratório de matemática que intercedem a trajetória do processo de ensino para a aprendizagem; no argumento de alguns autores que investigam a formação docente; na legislação brasileira que estrutura o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). A pesquisa tem uma abordagem qualitativa, no que se refere aos objetivos de pesquisa, é descritiva e quanto aos procedimentos, se caracteriza como exploratória e sua natureza é básica. Como resultados, apresentam-se algumas ações concretas realizadas no PIBID e vivenciadas no contexto do laboratório considerando a relação da teoria com a prática nas dimensões do ensino, da pesquisa e da extensão e como perspectivas intenciona-se que o elo estabelecido entre o laboratório e o PIBID se consolide cada vez mais na formação inicial do professor que ensina matemática.

Palavras-chave: Pibid, Laboratório de Matemática, Formação Docente, IFCE.

¹ Professora do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE *campus* Caucaia; joelma.santos@ifce.edu.br;

² Professora do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE *campus* Sobral; ana.pinheiro@ifce.edu.br.



INTRODUÇÃO

Há algumas décadas o estudo sobre o laboratório de matemática tem se intensificado. Diferentes pesquisas, diferentes concepções buscam compreender a função, a estrutura, o funcionamento, o papel e a relevância do laboratório. Dentre as concepções há os que são direcionadas para a escola de educação básica e há as que são voltadas para os cursos de licenciatura em matemática.

A concepção tradicional; agente de formação para a preparação do professor de matemática; sala ambiente para o uso da informática no ensino; um depósito ou armário para guardar material didático (Rodrigues, 2011), sala ambiente de ensino de matemática na escola de educação básica (Lorenzato, 2010); laboratório itinerante (Kalef, 2020); uma ideia voltada para o uso das tecnologias digitais (Fileno, 2007; Lucas, 2009; Rabello, 2012); espaço de formação (Santos *et. al.*, 2025) são algumas das concepções mais utilizadas.

Caracterizá-lo como um processo de formação é algo vivenciado dentro dos cursos de formação inicial. Porém, evidenciar essa concepção ainda é conversa que se incia no trabalho de Santos (2021) que o caracteriza como uma práxis e que nesse estudo segue a reflexão.

Com base na ideia de que os cursos de licenciatura em matemática, estão cada vez mais substanciados de elementos que contribuem para a preparação do futuro professor (Lima, 2007), é que compreende-se a relevância do laboratório de matemática com todas as características apresentadas aqui assim como o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid) que situa o protagonismo do licenciando no seu processo formativo.

A justificativa é pautada na ideia de que o laboratório, caracterizado como agente de formação, é propício para a realização de ações educativas que conectam o licenciando à escola de educação básica ao mesmo tempo em que proporciona os saberes docentes que fundamentam a trajetória acadêmica do futuro professor. A partir desse argumento, o estudo aqui apresentado foi realizado e este trabalho tem como objetivo apresentar o laboratório de matemática (LM) dos Cursos Superiores de Licenciatura em Matemática do IFCE *campus* Caucaia e *campus* Sobral como processo de formação no PIBID - Área Matemática.





O LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA COMO PROCESSO DE FORMAÇÃO NO PIBID (IFCE)

A formação inicial de professores, ao longo das décadas, tem sido foco de algumas discussões no contexto acadêmico devido às demandas dos sistemas de ensino que exigem uma preparação mais eficaz em que constitua um professor de matemática capaz de construir o conhecimento profissional fundamentado em uma estrutura de trabalho a partir de uma postura mediadora (Cabral, 2020) e que atenda uma sociedade em transformação.

Na afirmação logo acima, percebe-se a necessidade de formar o professor de matemática em um contexto acadêmico em que o licenciando construa e ressignifique os saberes em um processo de aprendizagem da docência (Brito e Alves, 2013) na tentativa de relacionar a teoria com a prática profissional (Oliveira, 2014; Brasil, 2019). Daí, a importância da atuação do professor formador em possibilitar espaços, ambientes e ações favoráveis à preparação docente.

Corroborando a ideia de uma formação mais integral, Ponte (2017) confirma essa possibilidade quando afirma que a licenciatura em matemática é um universo a ser explorado devido à diversidade de concepções teóricas e modelos de ensino que se adequam à escola de educação básica. É na formação inicial que o licenciando habita a instituição de ensino superior, porque necessita aprender a ser professor.

Para justificar o argumento acima, considera-se a ideia de Brown e Borko (1992) *apud* Ponte *et al* (2001) em que afirmam que os cursos de formação inicial podem constituir professores eficientes com conhecimento específico e didático-pedagógico; com esquemas cognitivos são mais estruturados e desenvolvidos; e que informam com mais facilidade; que já nessa etapa, conduzem melhor a aula, aprendendo uma rotina de instrução e gestão.

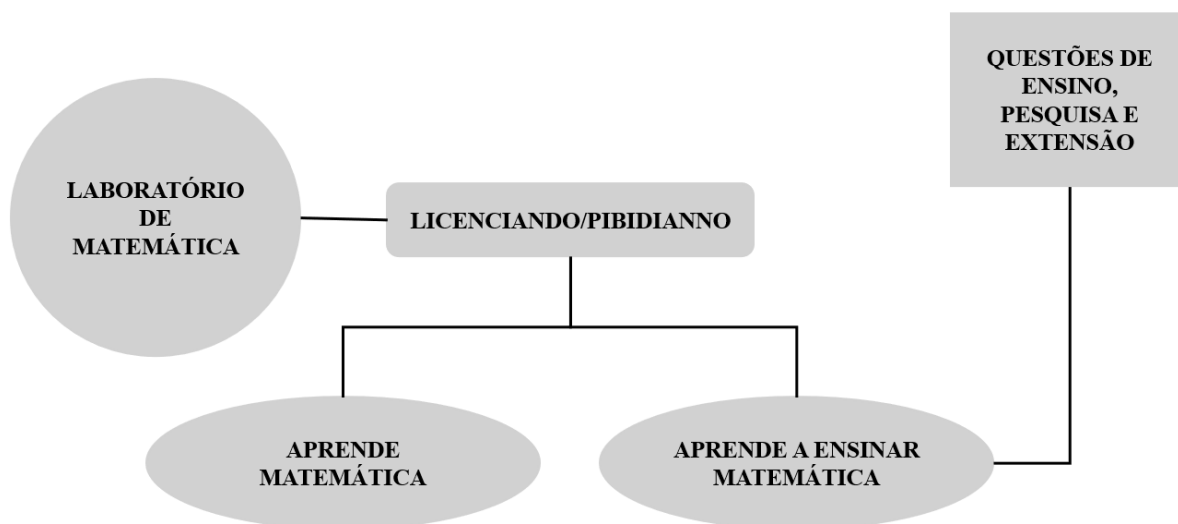
Essas características são pertinentes ao trabalho docente que o licenciando precisa desenvolver e adquirir. Além do conhecimento da disciplina que envolve conceitos e regras de validação e do conhecimento didático que se relaciona com a maneira como o conteúdo de ensino é apresentado, é pertinente considerar o pensar sobre o fazer pedagógico.

É nessa perspectiva que surge o laboratório de matemática (IFCE) como um processo na formação inicial do professor que diante de diferentes concepções (Rodrigues e Gazire, 2015) e utilizando o pensar sobre o fazer matemático, possibilita o desenvolvimento de ações de ensino. A justificativa está na ideia de que o licenciando necessita de experiências de docência em sua trajetória acadêmica.



O laboratório de matemática tem sido foco de um trabalho denso no Curso Superior de Licenciatura em Matemática do IFCE *campus* Caucaia assim como do *campus* Sobral. As atividades de ensino somam-se a parcerias com segmentos internos da instituição como Neabi e ações *intercampi* como é realizado com o *campus* Sobral e projetos de pesquisa e programas de iniciação científica e iniciação à docência, como Pibid. Para Santos *et. al.* (2025, p. 2268), o laboratório de matemática (IFCE) tem possibilitado “atividades direcionadas para o desenvolvimento da prática profissional do licenciando como as atividades de ensino e de pesquisa trabalhando também com a perspectiva da extensão por meio do Pibid”, como mostra a **Figura 1**.

Figura 1 – estrutura de formação docente na relação laboratório-Pibid no IFCE



Fonte: Autoras (2025).

A realidade do IFCE *campus* Caucaia assim como o do *campus* Sobral no que se refere ao uso do laboratório de matemática como um processo de formação no Pibid vem confirmar o que está estruturado nos objetivos do programa em Brasil (2010), caracterizado como um decreto de lei que, em seu artigo 3º, apresenta os objetivos para os quais foi implementado. A seguir, alguns dos que coadunam com as atividades de formação na relação Laboratório-Pibid,

I - incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica: as ações formativas realizadas com o uso do laboratório de matemática impulsionam o licenciando na busca de conteúdos e modos de ensino que explorem a matemática escolar em





diferentes aspectos. Entre eles citam-se a utilização de modelos matemáticos (Biembegut; Hein, 2014), a experimentação (Lorenzato, 2006) e a descoberta (Ponte; Brocardo; Oliveira, 2016).

III - elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica: o laboratório de matemática, caracterizado como agente de formação (Rodrigues, 2011), possibilita aos estudantes pibidianos o estudo de conteúdos de ensino, de concepções teóricas que fundamentam o ensino de matemática.

IV - inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem: no que se refere às ações de ensino, no laboratório de matemática discute-se o estudo que se faz sobre a escola, sua estrutura e funcionamento e o que os estudantes podem produzir de ideias de projetos que contemplam os alunos da escola de educação básica. Essas atividades são essenciais para a elaboração de relatórios, além das vivências de regência de aula.

VI - contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura: no laboratório de matemática, os estudantes pibidianos estudam e refletem sobre sistemas de ensino, sobre o currículo e sobre avaliação a partir de uma visão mais sistêmica com os documentos oficiais que fundamentam a educação. Em seguida, estudam e elaboram atividades de pesquisa. O intuito dessa ação formativa é que o licenciando atue para além da sala de aula.

Sob a perspectiva da legislação, pode-se compreender que o laboratório de matemática (IFCE), caracterizado com um processo de formação, não só é propício para a realização de ações educativas como conecta o licenciando à escola de educação básica à medida que possibilidade a vivência de atividades de ensino que exploram os saberes da docência.

A CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO DA TRAJETÓRIA DO PIBID PELO LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA (IFCE)

A investigação está pautada no trabalho desenvolvido com duas turmas de estudantes dos Cursos Superiores de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus Caucaia* e *campus Sobral*, pertencentes ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).





Os dois grupos totalizam 48 participantes e seis professores supervisores e duas coordenações do núcleo da matemática. Os estudantes bolsistas cumprem 30 horas mensais, distribuídas em 7 ½ horas semanais em que dedicam 4 horas nas Escola-Campo e 3 ½ horas em formação com as coordenações do Pibid nos Núcleos de Matemática, pertencentes aos dois *campi*.

Este estudo está caracterizado como uma pesquisa qualitativa, pois coaduna-se com a visão de Bogdan e Biklen (1982) *apud* Lüdke e André (2018, p. 12) em que a afirmação traz da “ideia da pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento”. Esse argumento coloca as pesquisadoras deste estudo em contato com a vivência do laboratório de matemática e do Pibid e fundamenta a ideia da pesquisa descritiva visto que atuam e observam e apresentam os fenômenos relacionados aos acontecimentos do laboratório de matemática como um processo de formação.

A investigação também tem uma característica exploratória Gerhardt e Silveira (2009) porque se utiliza das ações desenvolvidas no espaço do laboratório na condução da relação da teoria com a prática. Outra especificidade deste estudo é a pesquisa básica, pois embora seja possível gerar novo conhecimento para o tema abordado, a inquirição é realizada sem aplicação prática prevista (Santos, M.; Santos, S., 2010, p. 19).

Sobre a realização do programa, identificam-se, no Pibid, Área de Matemática do *campus* Caucaia, três Escolas-Campo que têm trabalhos específicos com nivelamento; preparação para o SPAECE³; preparação para olimpíadas de matemática. No *campus* Sobral, as Escolas-Campo são de ensino fundamental e ensino médio e se caracterizam como regulares.

Nas Escolas-Campo, para cumprir as 4 horas semanais, os estudantes vivenciam desde o estudo da realidade da escola, de sua estrutura e funcionamento como projetos e programas contemplados e realizados pela comunidade escolar assim como a apropriação de documentos norteadores para o trabalho docente. Na perspectiva do ensino, o conhecimento da escola, planejamento de aula e organização do conteúdo matemático e regência de aulas são algumas ações realizadas sob a orientação dos professores supervisores do Pibid.

No IFCE, o processo formativo está caracterizado pelo laboratório de matemática. As 3 ½ horas semanais são cumpridas com uma preparação teórica e prática. As atividades realizadas contemplam estudos e ações formativas com o uso do laboratório de matemática.

³ Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará. É uma avaliação externa e em larga escala. Tem como finalidade avaliar as competências e habilidades dos alunos do ensino básico.





Dentre as tarefas realizadas, os estudantes são divididos em grupos no intuito de organizar e otimizar as ações dos encontros de formação. O grupo da logística é responsável em preparar o ambiente para a reunião e providenciar material de estudo; o grupo do lanche usa o momento de intervalo para uma pequena confraternização; o grupo da relatoria atua nos resumos do

encontro anterior e das atividades na Escola-Campo; o grupo da comunicação divulga o trabalho realizado pelo pibidianos e organiza eventos internos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO COM BASE NAS ATIVIDADES DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO NA TRAJETÓRIA DO PIBID NO CONTEXTO DO LABORATÓRIO

As atividades de ensino, pesquisa e extensão aqui apresentadas, trazem a realidade do IFCE nos *campi* Caucaia e Sobral, pois as duas instituições exploram as atividades de formação no contexto do laboratório de matemática atrelado ao Curso Superior de Licenciatura em Matemática. O **Quadro 1** mostra o delineamento da caracterização do Pibid tendo o laboratório de matemática (IFCE) como processo na preparação do licenciando.

Quadro 1 – Atividades desenvolvidas no PIBID IFCE *campus* Caucaia e *campus* Sobral

Atividades de Ensino	Teoria	<ul style="list-style-type: none"> • Estudo de textos relacionados à Educação Matemática e que subsidiam o processo de ensino para a aprendizagem • Estudo de documentos oficiais que fundamentam o ensino de matemática e a formação docente. • Análise de Livro didático • Estudo do plano de aula
	Prática	<ul style="list-style-type: none"> • Aulas direcionadas para o Letramento Matemático • Aulas preparatórias para o Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (Spaace)
Atividades de Pesquisa	Teoria	<ul style="list-style-type: none"> • Estudo de concepções de laboratório de matemática e de formação de professores • Escrita acadêmica (relatórios, artigos acadêmicos)
	Prática	<ul style="list-style-type: none"> • Produção e reprodução de recurso didático caracterizado como Modelos Matemáticos para a formação de conceitos • Uso das tecnologias digitais e impressoras 3D
Atividades de Extensão	Teoria	<ul style="list-style-type: none"> • Estudo de temas transdisciplinares envolvendo a conexão com o ensino de matemática
	Prática	<ul style="list-style-type: none"> • Eventos interdisciplinares (Universo IFCE, Campeonato de Jogos Africanos, Atividades Intercampi, eventos





- acadêmicos)
• *Projetos envolvendo letramento matemático para atuação nas Escolas-Campo*

Fonte: Autoras (2025).

No contexto do Pibid, o laboratório de matemática (IFCE) atua como *lôcus* do trabalho em que estão concentrados materiais didáticos e de ambientação próprios de um espaço de ensino e aprendizagem; ação formativa que contempla atividades colaborativas e coletivas; caminho metodológico que explora diferentes modos de ensinar; elemento mediador para o desenvolvimento de competências e habilidades do futuro professor; atividades específicas de laboratório como produção e reprodução de recursos didáticos; elaboração de roteiro de práticas de laboratório; conexão de conteúdos matemáticos a ensinar com o uso de recursos didáticos. Na dimensão da extensão, o laboratório de matemática atua como elemento norteador de projetos e ações educativas que ocorrem nas Escolas-Campo. Para esse intento, é necessário um percurso investigativo de recursos didáticos, práticas de ensino, métodos de ensino adequados e estudo do conteúdo matemático. A condução dessas ações está estruturada na perspectiva da pesquisa.

Analisando a atuação do laboratório de matemática (IFCE) no Pibid percebe-se sua caracterização como um processo de formação porque na licenciatura, suas ações são sistematizadas e organizadas para uma finalidade específica, **o aprender a ensinar**.

É importante ressaltar que considerar o laboratório de matemática (IFCE) como um processo de formação não é apenas perceber sua execução de forma sequenciada, mas admitir que, à medida que as experiências ocorrem, as transformações com os sujeitos envolvidos também acontecem. Não há apenas uma estrutura de procedimentos, mas há inter-relações ocorrendo o tempo todo. Diga-se mais, as organizações não são apenas de materiais ou práticas, mas de ideias, de descobertas pautadas em momentos de reflexão, em que os licenciandos pensam sobre o que fazer e fazem sobre o que pensam.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Investigar os processos formativos na e da licenciatura é uma pauta permanente nos estudos sobre a formação do professor de matemática. Ações relacionadas ao ensino, à





pesquisa e à extensão são questões necessárias para a aprendizagem do licenciando no que se refere ao saber e ao fazer docente.

Este estudo evidenciou o laboratório de matemática como um desses processos e o caracterizou como elemento importante nas dimensões que estruturam o Curso Superior de Licenciatura em Matemática do IFCE, campus Caucaia e campus Sobral por meio das atividades apresentadas e analisadas. Ao pensar em perspectivas, tem-se a ideia de não apenas

divulgar o que já está posto, mas ampliar a rede de diálogo para mais *campi* que têm a Coordenação de Área Matemática no Pibid na tentativa de evidenciar mais ações que permeiam a trajetória do futuro professor.

AGRADECIMENTOS

Os agradecimentos para a realização deste estudo vão para o Instituto de Educação, Ciência e tecnologia do Ceará (IFCE) *campus* Caucaia e *campus* Sobral e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS

BIEMBEGUT, Maria Sallet; HEIN, Nelson. **Modelagem matemática no ensino**. 5. ed. 4ª impressão. São Paulo: Contexto, 2014.

BRITO, Arlete de Jesus; ALVES, Francisca Terezinha Oliveira. Profissionalização e saberes docentes: análise de uma experiência em formação inicial de professores de matemática. *In*: NACARATO, Adair Mendes; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela. (Orgs.). **A formação do professor que ensina matemática**: perspectivas e pesquisas. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

CABRAL, Natanael Freitas. **Contribuições do laboratório de educação matemática para a formação inicial de professores**: saberes práticos e formação profissional. 2010. 255 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

FILENO, Érico Fernandes. **O professor como autor de material para um ambiente virtual de aprendizagem**. 2007. 118f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (Orgs.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.





KALEFF, Ana Maria Martensen Roland. O laboratório de matemática e a mão na massa. 2020. (167 min). Publicado pelo canal LabEM. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NzBA-X7ZN9k>. Acesso em: 10 set. 2025.

LIMA, Ivoneide Pinheiro de. **A matemática na formação do pedagogo**: oficinas pedagógicas e a plataforma Teleduc na elaboração dos conceitos. 2007. 184 f. Tese (Doutorado em Educação Brasileira) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

LORENZATO, Sergio. **Para aprender matemática**. Campinas: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de Professores).

LORENZATO, S. (org.). **O laboratório de matemática na formação de professores**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2010. (Coleção de Professores de Matemática).

LÜDKE, Menga. ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2018.

LUCAS, Rodrigo Dantas de. **Geogebra e moodle no ensino de geometria analítica**. 2010, 82f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Exatas da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

OLIVEIRA, Ana Teresa de Carvalho Correa de. Aprendendo matemática para ensinar: uma experiência com atividade de construção geométrica. In: ROQUE, Tatiana; AUGUSTO, Giraldo Victor. **O saber do professor de matemática**: ultrapassando a dicotomia entre didática e conteúdo. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2014.

PONTE, João Pedro da. Da formação ao desenvolvimento profissional. In: PONTE, João Pedro da *et al.* **Investigações matemáticas e investigações na prática profissional**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017. (Coleção Contextos da Ciência).

PONTE, João Pedro da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula**. 3. ed. 2 reimp. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2016.

PONTE, João Pedro da *et al.* O início da carreira profissional de professores de matemática e ciências. **Revista de Educação**, 2001. 10 (1), p. 31-45.

RABELLO, Camila Vieira. **Uma investigação sobre o uso de ferramentas digitais do dia-a-dia para aprendizagem de matemática**. 2012. 95f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2012.

RODRIGUES, Fredy Coelho. **Laboratório de educação matemática**: descobrindo as potencialidades do seu uso em um curso de formação de professores. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.





RODRIGUES, Fredy Coelho; GAZIRE, Eliane Scheid. **Laboratório de educação matemática na formação de professores**. Curitiba: Appris, 2015.

SANTOS, Joelma Nogueira dos. **O laboratório de matemática e ensino (LME) na formação inicial do professor**: orientações metodológicas com base na Sequência Fedathi. 2021. 209 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021.

SANTOS, Joelma Nogueira dos; SANTOS, André Rabelo de Mesquita; SILVA, Lara Raiza Gomes; SOARES, Pedro Rafael Dias; BEZERRA, Igor Costa. O laboratório de matemática do IFCE *campus* Caucaia como escola de formação para o estudo da álgebra: a inteligência artificial como subsídio no planejamento das ações. In: VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática – ENOPEM, 6, 2025, Barra do Bugres, 2025. **Anais eletrônicos [...]**. Barra do Bugres: GEPEME/UNEMAT, 2025. Disponível em: <https://eventos.fapenmt.com.br/vienopem/>. Acesso em: 4 set. 2025. p. 2267-2277.

SANTOS, Maria de Fátima Ribeiro dos; SANTOS, Saulo Ribeiro dos. **Metodologia da pesquisa em educação**. UemaNet: São Luís, 2010.

