

O laboratório de ensino de matemática do IFES¹ *Campus* Cachoeiro de Itapemirim como espaço que contribui para a/na formação de professores e na produção científica

The mathematics laboratory of the IFES *Campus* Cachoeiro de Itapemirim as a space that contributes to / in teacher training and scientific production

DOI:10.34117/bjdv7n2-088

Recebimento dos originais: 02/01/2021

Aceitação para publicação: 02/02/2021

Jorge Henrique Gualandi

Doutor em Educação Matemática pela PUC-SP

Professor do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Cachoeiro de Itapemirim

Professor Credenciado do Programa de Pós-Graduação em Ensino,
Educação Básica e Formação de Professores da

Universidade Federal do Espírito Santo - UFES - campus de Alegre

Endereço: Rodovia ES – 482 (Cachoeiro x Alegre), Fazenda Morro Grande – CEP:
29311-970 – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo

E-mail: jhgualandi@ifes.edu.br

RESUMO

Este artigo apresenta o mapeamento das produções oriundas de pesquisas desenvolvidas no LEM, os cursos de formação continuada ou oficinas ofertados aos professores da educação básica em parceria com escolas e/ou secretarias municipais de educação e as exposições do LEM entre 2010 e 2020. Para tanto, foi realizada uma pesquisa qualitativa do tipo mapeamento na acepção de Biembengut (2007). Fundamentou-se no PPC do curso superior da licenciatura em Matemática do Ifes *campus* Cachoeiro de Itapemirim (2010) e nos pressupostos teóricos de Bittar; Freitas (2005), Lorenzato (2012), Rêgo; Rêgo (2012), Turrioni; Perez (2012) e Oliveira; Kikuchi (2018) acerca das contribuições de um LEM para o ensino de matemática. Para a recolha de dados, buscou-se mapear as ações desenvolvidas pelo LEM do Ifes *campus* Cachoeiro de Itapemirim com base no acervo desse LEM, com os quais se procedeu a uma discussão articulada com os pressupostos teóricos. Concluiu-se que o LEM contribui para o aperfeiçoamento de professores que ensinam matemática, pois proporciona o conhecimento e aprendizado de metodologias diversificadas, além de discussões e reflexões de suas práticas, relaciona teoria e prática; proporciona o intercâmbio entre professores da educação básica e alunos da licenciatura; promove um espaço para a aprendizagem colaborativa; propicia momentos de experimentação dos MDM; entre outros. Em outras palavras, o LEM configura um espaço para investigação, pesquisa, experimentação, formação de professores e divulgação científica.

Palavras-chave: Laboratório de Ensino de Matemática, Formação continuada, Mapeamento.

¹ Instituto Federal do Espírito Santo.

ABSTRACT

This article presents the mapping of productions from research developed at LEM, the continuing education courses or workshops offered to basic education teachers in partnership with schools and / or municipal education departments and the LEM exhibitions between 2010 and 2020. , a qualitative research of the mapping type was carried out in the sense of Biembengut (2007). It was based on the PPC of the higher education degree in Mathematics at the Ifes campus Cachoeiro de Itapemirim (2010) and on the theoretical assumptions of Bittar; Freitas (2005), Lorenzato (2012), Rêgo; Rêgo (2012), Turrioni; Perez (2012) and Oliveira; Kikuchi (2018) about the contributions of an LEM to the teaching of mathematics. For data collection, we sought to map the actions developed by the LEM of the Ifes campus Cachoeiro de Itapemirim based on the collection of that LEM, with which an articulated discussion was carried out with the theoretical assumptions. It was concluded that the LEM contributes to the improvement of teachers who teach mathematics, as it provides knowledge and learning of diverse methodologies, in addition to discussions and reflections on their practices, it relates theory and practice; provides exchange between basic education teachers and undergraduate students; promotes a space for collaborative learning; provides moments of experimentation with the MDMs; among others. In other words, the LEM sets up a space for investigation, research, experimentation, teacher training and scientific dissemination.

Keywords: Mathematics Teaching Laboratory, Continuing education, Mapping.

1 INTRODUÇÃO

O Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) *campus* Cachoeiro de Itapemirim teve sua autorização de funcionamento pela Portaria nº 2.357, de 3 de setembro de 2003, sendo a terceira Unidade de Ensino Descentralizada do Cefetes². Por meio da Resolução do Conselho Superior nº 13/2010, de 09 de junho de 2010, foi publicado o ato de autorização para a oferta do curso superior de licenciatura em Matemática, cujo ato de reconhecimento só se deu pela Portaria nº 589, de 22 de outubro de 2014, e pela Portaria nº 918, de 27 de dezembro de 2018, ocorreu o ato de renovação de reconhecimento do referido curso.

Entre as componentes curriculares do curso superior de licenciatura em Matemática do Ifes *campus* Cachoeiro de Itapemirim está a disciplina Instrumentação para o Ensino³, ofertada no quinto período do curso, cujos objetivos, de acordo com o seu Projeto Pedagógico do Curso (PPC), são os seguintes

Geral: Contribuir para uma reflexão teórico-prática acerca dos instrumentos favorecedores da prática pedagógica em Matemática e na Educação Matemática; e **Específicos:** Projetar um laboratório a ser

² Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo.

³ O professor responsável por ministrar a disciplina Instrumentação para o Ensino é o autor do texto.

utilizado para o ensino de matemática no ensino fundamental e médio. Planejar, elaborar e executar atividades de laboratório relacionadas ao conteúdo de matemática da educação básica (PPC, 2010, p. 98, grifo nosso).

Essa disciplina tem como ementa

A montagem de laboratório de ensino de matemática e seus equipamentos. Segurança pessoal, coletiva e ambiental em laboratórios. Planejamento, elaboração e execução de atividades de laboratórios relacionadas ao conteúdo de matemática. A literatura científica especializada e sua utilização no ensino de matemática (PPC, 2010, p. 98).

Para atender aos objetivos e à ementa da disciplina, havia necessidade de um espaço específico, denominado Laboratório de Matemática – LM que proporcionasse o desenvolvimento das ações estabelecidas para essa componente curricular. Mas o que é um LM? De acordo com Ewbank⁴ (apud TURRIONI; PEREZ, 2012, p. 60), a denominação “Laboratório de Matemática” é empregada para indicar um lugar, um processo, um procedimento. Com o sentido de lugar, corresponde a uma sala estruturada e organizada para experimentos matemáticos e atividades práticas (TURRIONI; PEREZ, 2012, p.60). Nesse sentido, Lorenzato (2012, p. 7) compreende o Laboratório de Ensino de Matemática enquanto espaço físico como:

[...] 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, enfim, aprender e principalmente aprender a aprender.

Segundo Ewbank (apud OLIVEIRA; KIKUCHI, 2018, p. 808), o uso do termo “Laboratório de Matemática” como um processo e um procedimento é o mais importante, porque nem toda escola pode ter um laboratório de matemática, mas toda escola ou cada professor podem utilizar esse método de ensino. Turrioni e Perez (2012) enfatizam que “o termo também é utilizado para caracterizar uma abordagem utilizada em sala de aula em que alunos trabalham de maneira informal, movimentam-se, discutem, escolhem seus materiais e métodos e geralmente fazem e descobrem a matemática por si próprios” (TURRIONI; PEREZ, 2012, p. 60).

⁴ EWBANK, W. A. **The Mathematics Laboratory: what? why? when? how?** Alberta, USA, National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), 1977.

Assim, para a organização do espaço destinado ao Laboratório de Ensino de Matemática – LEM, no Ifes *campus* Cachoeiro de Itapemirim, apropriou-se das ideias de Ewbank (1997), Lorenzato (2012) e Turrioni e Perez (2012), e acrescentou-se a essas ideias o LEM como um espaço para formação continuada de professores que ensinam matemática. A organização do LEM, bem como dos materiais/equipamentos, foi ocorrendo de acordo com as demandas e necessidades do curso, visto que a disciplina Instrumentação para o Ensino seria, pela primeira vez, ofertada no primeiro semestre de 2012. Além do apoio do Ifes para a aquisição dos materiais a serem investigados no LEM, em 2010 a instituição foi contemplada com o Programa de Consolidação das Licenciaturas Prodocência⁵ e, em 2014, com o Laboratório Interdisciplinar de Formação de Professores – LIFE⁶, o que proporcionou oferecer aos alunos um ambiente com variedades de ferramentas que auxiliassem no processo investigativo para o ensino de matemática. Enfatiza-se que ambos os programas são iniciativas do Ministério da Educação e Cultura – MEC e estão vinculados à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

No primeiro semestre de 2012, o curso ofertou, pela primeira vez, a disciplina Instrumentação para o Ensino, e, nesse período, o espaço destinado ao LEM estava sendo construído. Assim, os jogos matemáticos e outros materiais, como cartolina, folhas de EVA, régua, compassos, transferidores, entre outros, eram acomodados na sala destinada à coordenação do curso. Para o desenvolvimento das aulas, o professor e alunos matriculados na referida disciplina levavam os materiais para a sala de aula. Com o propósito de dinamizar as atividades a serem desenvolvidas, discutia-se a literatura acerca do uso do LEM nas aulas de matemática, e, concomitantemente às discussões teóricas, apresentavam-se os materiais e incentivavam os estudantes a investigar a aplicabilidade desse recurso metodológico.

⁵ O Programa de Consolidação das Licenciaturas (Prodocência) visa ampliar a qualidade das ações voltadas à formação de professores, com prioridade para a formação inicial desenvolvida nos cursos de licenciaturas das instituições federais e estaduais de educação superior. Criado em 2006, o Prodocência financia projetos voltados para a formação e o exercício profissional dos futuros docentes, além de implementar ações definidas nas diretrizes curriculares da formação de professores para a educação básica.

⁶ O Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores (LIFE) é um espaço de uso comum das licenciaturas nas dependências das instituições públicas de ensino superior, destinado a promover a interação entre os diferentes cursos de formação de professores, de modo a incentivar o desenvolvimento de metodologias voltadas para:

- inovação das práticas pedagógicas;
- formação de caráter interdisciplinar a estudantes de licenciatura;
- elaboração de material didático de caráter interdisciplinar;
- uso de tecnologias da informação e comunicação;
- articulação entre os programas da Capes relacionados à educação básica.

Uma das atividades desenvolvidas nessa componente curricular é o uso de quebra-cabeças para o ensino de matemática e discute-se o uso de quebra-cabeças geométricos planos, inspirado no texto de Kaleff; Rei e Garcia (2005). Ao solicitar que os discentes pesquisassem acerca dessa temática, deparou-se com a existência do Laboratório Itinerante de Geometria (LEG) coordenado pela professora doutora Ana Maria Martensen Roland Kaleff, quando, em maio de 2012, estava acontecendo uma exposição desse laboratório nas dependências da Universidade Federal Fluminense – UFF *campus* Gragoatá. Suscitou-se o desejo de fazer uma visita técnica e estar em contato com um LEM. Após as discussões que emergiram nessa aula, o professor da disciplina, que, à época, era o coordenador do curso, entrou em contato com a professora doutora Ana Kaleff e agendou a visita técnica para o dia 12 de maio de 2012.

A coordenadora do LEG fez uma apresentação acerca do trabalho realizado, direcionando às salas com os materiais que estavam em exposição. O que chamou a atenção foram a variedade desses materiais, as propostas de trabalhos e a diversidade de situações de ensino e aprendizagem que poderiam ser desenvolvidas com esses objetos para o ensino de geometria. Além de estreitar os laços profissionais, essa visita inspirou a todos para estruturar o LEM do Ifes *campus* Cachoeiro de Itapemirim.

Na aula seguinte à visita, os estudantes apresentaram suas percepções acerca do momento vivenciado no LEG. Um grupo de alunos propôs utilizar materiais de baixo custo para a construção de materiais que oportunizassem o ensino de matemática, tais como: papelão, EVA, embalagens, tampinhas de refrigerante, entre outros. E essa é uma prática que se prolonga até os dias atuais, sendo uma das características do LEM do Ifes *campus* Cachoeiro de Itapemirim.

Outro grupo de alunos sugeriu que, ao encerrar a disciplina, fosse organizada uma minixposição com os materiais confeccionados pelos alunos. A ideia foi amadurecendo e, em julho de 2012, durante o III SEMAT⁷ – Seminário da Licenciatura em Matemática, evento organizado pela coordenadoria da licenciatura em Matemática do Ifes *campus* Cachoeiro de Itapemirim, o LEM *campus* Cachoeiro de Itapemirim fez sua primeira exposição. Vale ressaltar que as exposições de laboratórios é uma das atividades esperadas por professores e alunos das escolas públicas do entorno do Ifes *campus* Cachoeiro de Itapemirim, no decorrer do SEMAT. Ressalta-se que, nas diversas edições

⁷ Enfatiza-se que, em 2018, ocorreu o VIII SEMAT e, desde o VI SEMAT, tal evento se tornou nacional.

do SEMAT, houve exposições do LEM do Ifes *Campus* Cachoeiro de Itapemirim, do LEG e do LSM – Laboratório Sustentável de Matemática.

Desde o momento vivenciado no LEG e a experiência no decorrer da disciplina Instrumentação para o Ensino, todos foram mobilizados a organizar o LEM do Ifes *campus* Cachoeiro de Itapemirim. Assim, em 2013, a direção geral do *campus* concedeu um espaço destinado ao LEM e, em 2017, esse espaço foi ampliado, de forma que as ações do LEM vêm sendo elaboradas, discutidas e postas em prática desde a sua fundação em 2012. Atualmente o LEM se configura como um espaço para o desenvolvimento de aulas específicas, ambiente de pesquisa, oferta de cursos de formação continuada para professores que ensinam matemática na educação básica, além de expor os materiais do LEM, proporcionando aos alunos e professores da educação básica, bem como aos discentes do *campus*, contato direto com os materiais elaborados e investigados no LEM.

O objetivo deste trabalho é mapear as produções oriundas de pesquisas desenvolvidas no LEM, os cursos de formação continuada ou oficinas ofertados aos professores da educação básica em parceria com escolas e/ou secretarias municipais de educação e as exposições do LEM entre 2010 e 2020. Para atender ao objetivo proposto, apresentou-se uma breve justificativa abordando a motivação para organização e estruturação do LEM. Destacam-se a seguir as atividades do LEM no Ifes *campus* Cachoeiro de Itapemirim, o embasamento metodológico, a produção de dados e as principais considerações.

2 O LEM NO IFES CAMPUS CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM

Para a organização do LEM, no que concerne aos objetivos do espaço e ações a serem desenvolvidas, inspirou-se em Tahan (1961, 1962), Lopes (1989), Serrazina (1990), Matos e Serrazina (1996), Kaleff (2003, 2012), Brasil (1997, 2004a, 2004b), Kaleff, Rei e Garcia (2005), Lorenzato (2012a), Rêgo e Rêgo (2012), Turrioni e Perez (2012), posteriormente em Rodrigues e Gazire (2015) e Brasil (BNCC⁸, 2017).

Entende-se que, quando um LEM está vinculado a uma instituição de ensino superior, além de incentivar a melhoria da formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática, pode promover a integração das ações de ensino, pesquisa e extensão, de forma a

⁸ Base Nacional comum Curricular.

- i) estreitar as relações entre a instituição e a comunidade, atuando como parceira na solução dos problemas educacionais que esta apresenta, buscando a melhoria do ensino e constituindo um espaço de divulgação e de implantação de uma cultura de base científica;
- ii) estimular a prática da pesquisa em sala de aula, baseada em uma sólida formação teórica e prática; e
- iii) firmar projetos de parceria com os sistemas locais de ensino, visando à instalação de clubes e laboratórios de matemática, além de oficinas e cursos de formação continuada para seus professores (RÊGO; RÊGO, 2012, p. 41).

Com o propósito de estimular a prática da pesquisa em sala de aula, corrobora-se Bezerra (1962, *apud* RÊGO; RÊGO, 2012, p. 42), que, em sua obra *O material didático no ensino da matemática* de 1962, destaca as principais funções do uso de material didático manipulável (MDM)

- i) auxiliar o professor a tornar o ensino da matemática mais atraente e acessível;
- ii) acabar com o medo da matemática que, criado por alguns professores e alimentado pelos pais e pelos que não gostam de matemática, está aumentando cada vez mais a dificuldade do ensino dessa matéria; e
- iii) interessar maior número de alunos no estudo dessa ciência.

A partir do uso de MDM, compreende-se que as ações desenvolvidas no LEM podem proporcionar aos professores e alunos momentos de discussões e aprendizagens e provocar docentes e discentes a investigar acerca dos objetos de estudo da matemática. Tahan (1962) destaca que, se uma instituição possuir “uma *sala ambiente*, ou melhor, um *Laboratório*, no qual se encontram as peças consideradas úteis, interessantes ou mesmo indispensáveis ao ensino da Matemática” (p. 61) e o “professor de Matemática, que dispõe de um bom *Laboratório*, poderá, com a maior facilidade, motivar seus alunos por meio de experiências e orientá-los, mais tarde, com maior segurança, pelo caminho das pesquisas mais abstratas” (p. 62). Assim, compreende-se que as ideias abordadas por Bezerra (1962) e Rêgo e Rêgo (2012) vão ao encontro das discussões estabelecidas por Tahan (1962). Nesse sentido, o LEM do Ifes *campus* Cachoeiro de Itapemirim é equipado por vários MDM, sendo eles estruturados ou não estruturados⁹, bem como livros didáticos de matemática da educação básica, materiais de pesquisa acerca das teorias da Educação

⁹ Os materiais devem ser classificados em estruturados e não estruturados: os estruturados são os que foram concebidos com um fim matemático, tais como os sólidos geométricos, blocos lógicos, geoplano, entre outros; já os não estruturados são aqueles que não foram confeccionados com um fim matemático, mas que podem auxiliar na aprendizagem, como papel, palito de picolé, embalagens de papelão, entre outros (DAMAS, OLIVEIRA, NUNES e SILVA, 2010, p. 5).

Matemática, livros de metodologia de pesquisa, computadores, *data show*, *notebook*, calculadoras, régua, compasso, transferidor, jogos, entre outros materiais, com o propósito de desenvolver a pesquisa, o ensino e a aprendizagem em matemática.

Bittar e Freitas (2005, p. 231) afirmam que

a concepção de Laboratório de Educação Matemática vai além da exposição de uma coleção de materiais didáticos, que estariam ali para serem contemplados. Ele deve ser um espaço dinâmico que favoreça o intercâmbio de ideias e práticas pedagógicas em matemática. Para isso, é fundamental o envolvimento intelectual de professores e alunos nas atividades experimentais que estão sendo desenvolvidas.

Concorda-se com Bittar e Freitas (2005) ao definirem que as ações realizadas no LEM do Ifes *campus* Cachoeiro de Itapemirim terão seus aspectos voltados para o desenvolvimento de conhecimentos matemáticos e a formação geral do futuro professor que ensina matemática, do professor em formação continuada e alunos da educação básica, tendo como objetivos:

- i) ampliar sua linguagem e promover a comunicação matemática;
- ii) investigar estratégias de resolução de problemas matemáticos;
- iii) privilegiar as tarefas dos alunos em contextos significativos;
- iv) estimular a construção colaborativa do conhecimento;
- v) proporcionar que os professores/alunos atuem como investigadores e pesquisadores na sala de aula, possibilitando estratégias diversificadas para o ensino de matemática;
- vi) atuar como espaço de formação continuada para professores que ensinam matemática;
- vii) estreitar as relações entre a instituição (Ifes) e a comunidade, atuando como parceira, buscando a melhoria do ensino e construindo um espaço de divulgação e de implementação de uma cultura de base científica;
- viii) firmar projetos de parceria com os sistemas locais de ensino, visando à instalação de clubes e laboratórios de matemática, além de oficinas e cursos de formação continuada para seus professores;
- ix) incentivar feiras e exposições de MDM para o ensino de matemática;
- x) instrumentalizar os acadêmicos e professores da educação básica com metodologias de ensino diversificadas;
- xi) criar um espaço colaborativo entre acadêmicos e professores da educação básica;

- xii) assessorar acadêmicos e professores da educação básica na organização de materiais de apoio e pesquisa, bem na confecção de MDM para o ensino de matemática.

Atualmente o LEM é coordenado por um professor que leciona no curso de licenciatura em Matemática. Além disso, conta com monitores voluntários ou bolsistas, estudantes da licenciatura em Matemática que atuam desde a confecção até a organização de MDM, incluindo ações conjuntas com os demais professores do curso, no que se refere ao desenvolvimento de propostas de formação continuada, que são ofertadas às escolas de educação básica da região, e exposições de MDM realizadas no próprio *campus* e/ou em outras instituições de ensino.

Enfatiza-se que, depois das ações desenvolvidas pelo/no LEM em 2018, foi criado o Grupo de Pesquisa em Ensino de Matemática do Espírito Santo (GPEMES), cujo líder é o autor deste texto. Em novembro de 2020, o grupo foi cadastrado no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e certificado pelo Ifes. Destaca-se que atualmente o GPEMES conta com pesquisadores dos estados do Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, incluindo alunos de graduação, de mestrado e professores que atuam na educação básica e no ensino superior.

3 METODOLOGIA E LEVANTAMENTO DE DADOS

A investigação desenvolvida tem natureza qualitativa. Na acepção de Biembengut (2007), caracteriza-se como um mapeamento e, “como princípio metodológico de pesquisa, significa, principalmente, a compreensão da estrutura e dos entes nela inseridos, a organização e a representação ou mapa dos dados em um contexto, de forma dinâmica [...] (favorecendo) a compreensão clara de um fenômeno ou ente em tempo curto de busca” (p.293).

Dessa forma, buscou-se mapear as produções oriundas de pesquisas desenvolvidas no LEM, bem como as ações promovidas nesse espaço, entre 2010 e 2020, constituindo, assim, o *corpus* desta pesquisa. De acordo com Biembengut (2007), um dos enfoques do mapeamento consiste em identificar os dados de interesse presentes nas investigações mapeadas, o investigador os classifica e os organiza para destacar “as questões a serem avaliadas; reconhecer padrões, evidências, traços comuns ou peculiares, ou ainda, características indicadoras de relações genéricas, tendo como referência o

espaço geográfico, o tempo, a história, a cultura, os valores, as crenças e as ideias dos entes envolvidos” (p. 298).

Optou-se por esse enfoque, pois entende-se que ele se aproxima da investigação aqui desenvolvida, uma vez que o objetivo deste texto é mapear as produções oriundas de pesquisas desenvolvidas no LEM, os cursos de formação continuada ou oficinas ofertados aos professores da educação básica em parceria com escolas e/ou secretarias municipais de educação e as exposições do LEM entre 2010 e 2020. De acordo com Biembengut (2007), o mapeamento como princípio metodológico para a pesquisa educacional pode “mapear: a) resultados e consequências da implantação de projetos; b) produção acadêmica (de certo período de tempo); c) resultados e consequências de cursos de formação continuada; entre outros (p. 299). Assim, a pesquisa aqui desenvolvida compreende um mapeamento, pois investiga a implementação do LEM, bem como as ações desenvolvidas nesse espaço de estudos e pesquisas.

As produções/ações mapeadas nesta investigação foram obtidas do acervo de publicações/ações desenvolvidas pelo/no LEM. Os dados obtidos no mapeamento foram organizados em três grupos, a saber: a) produções desenvolvidas com base nas investigações proporcionadas pelo LEM; b) cursos de formação continuada ou oficinas ofertadas no LEM ou em parceria com o LEM; e c) exposições dos materiais do LEM.

Apresenta-se, no quadro 1, o mapeamento das produções desenvolvidas com base nas investigações realizadas no LEM, bem como o tipo de estudo, objetivos, tipo de produção e meio de divulgação dessas pesquisas.

Quadro 1 – Produções desenvolvidas com base em investigações proporcionadas pelo LEM.

Autor/Ano	Natureza/Tipo de estudo	Objetivo	Tipo de produção/meio de divulgação
CARDOZO e GUALANDI (2013)	Natureza qualitativa	Propor ao ensino e aprendizagem de matemática algo mais dinâmico por meio do uso de materiais manipuláveis, em específico para o ensino de polinômios no 8º ano do ensino fundamental.	Resumo apresentado na modalidade de pôster e publicado nos anais do V SEMAT – Seminário Nacional da Licenciatura em Matemática
MILAGRE e GUALANDI (2014)	Natureza qualitativa de caráter descritivo	Discorrer sobre a utilização de jogos nas aulas de matemática, tendo em vista que é um recurso didático capaz de despertar o interesse e a atenção dos alunos.	Resumo apresentado na modalidade de pôster e publicado nos anais do V SEMAT – Seminário Nacional da Licenciatura em Matemática
CARDOZO e GUALANDI (2014)	Natureza qualitativa	Propor ao ensino e aprendizagem de matemática algo mais dinâmico por meio do uso de materiais manipuláveis, em específico para o ensino de polinômios no 8º ano do ensino fundamental.	Resumo apresentado na modalidade de pôster V ENALIC ¹⁰ e IV Seminário Nacional do Pibid ¹¹ .
SANTOS e GUALANDI (2016)	Natureza qualitativa do tipo pesquisa de campo	Investigar se o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) contribui para a formação continuada dos professores dessa disciplina e se os materiais manipuláveis minimizam as dificuldades de aprendizagem da matemática.	Artigo completo apresentado na modalidade de Comunicação Científica e publicado nos anais do XII ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática.
MILAGRE e GUALANDI (2017a)	Natureza qualitativa de caráter descritivo	Discorrer sobre a utilização de jogos nas aulas de matemática, tendo em vista que é um recurso didático capaz de despertar o interesse e a atenção dos alunos.	Artigo completo apresentado na modalidade de Comunicação Científica e publicado nos anais XVII EBEM - Encontro Baiano de Educação Matemática e o VI Fórum Baiano das Licenciaturas em Matemática.
MILAGRE e GUALANDI (2017b)	Natureza qualitativa do tipo pesquisa de campo de caráter descritivo/exploratório	Discorrer sobre a utilização de jogos nas aulas de matemática, tendo em vista que é um recurso didático capaz de despertar o interesse e a atenção dos alunos.	Artigo publicado na Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco
GUALAND, CARARI e ZANON (2019)	Abordagem metodológica qualitativa	Relatar uma prática desenvolvida com 18 professores de uma escola de educação infantil e ensino fundamental situada na zona rural de um município do sul do estado do Espírito Santo.	Resumo apresentado na modalidade de pôster e publicado nos anais do VII SHIAM ¹²
SILVA; GUALANDI e SANTOS (2020)	Abordagem qualitativa do tipo estudo de caso na acepção de Ponte (2006) ¹³	Investigar como estudantes dos anos finais do ensino fundamental utilizam o cálculo mental no trabalho com jogos matemáticos.	Artigo publicado na TANGRAM – Revista de Educação Matemática
FONSECA e GUALANDI (2020)	Abordagem qualitativa do tipo estudo de caso na acepção de Ponte (2006)	Investigar as contribuições do LEM do Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes Campus Cachoeiro de Itapemirim para a FC de professores que ensinam matemática.	Artigo publicado na Revista Ensino da Matemática em Debate.

¹⁰ Encontro Nacional das Licenciaturas.

¹¹ Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência.

¹² Seminário Nacional de História e Investigações de/em aulas de Matemática.

¹³ PONTE, J. P. Estudos de caso em educação matemática. *Bolema*, v. 19, n. 25, 2006.

CAMPOS e GUALANDI (2020)	Abordagem qualitativa	Descrever quais as possíveis contribuições de uma oficina para as mudanças nas concepções dos professores acerca dos Materiais Manipuláveis no ensino de Matemática	Artigo publicado na Revista Educação Matemática Debate
GUALANDI e CARARI (2020)	Abordagem qualitativa	Investiga a importância da utilização de um laboratório de ensino de matemática (LEM) na formação inicial de professores que ensinam matemática.	Resumo apresentado na modalidade de Comunicação Científica no XV SIAT ¹⁴ e VIII SERPRO ¹⁵
GUALAND, CARARI e ZANON (2020)	Abordagem qualitativa	—————	Capítulo de livro Artigo publicado na Revista Educação matemática debate

Fonte: Acervo do LEM, 2020.

Observa-se, no quadro 1, a diversidade de produções oriundas das ações desenvolvidas no LEM, entre as quais se destaca que foram quatro apresentações de trabalhos em formato de pôster, contendo publicação de resumos em anais, três comunicações científicas, sendo uma com publicação de resumo e duas com publicação de texto completo nos anais dos respectivos eventos, quatro artigos publicados em periódicos científicos indexados pelo Qualis¹⁶ Capes e um capítulo de livro. Observa-se também que as apresentações de trabalho ocorrem em eventos estaduais e nacionais, o que fortalece a divulgação das pesquisas desenvolvidas no LEM. Ressalta-se também que as produções foram divulgadas por meio eletrônico via anais de eventos ou revistas eletrônicas.

Ao analisar o tipo de pesquisa, é possível destacar que as produções apresentadas no quadro 1 são de natureza qualitativa, alterando a abordagem ou o tipo. Enfatiza-se que as abordagens estão assim diversificadas: caráter descritivo; pesquisa de campo; caráter descritivo/exploratório; e estudo de caso na acepção de Ponte (2006).

Destaca-se, ainda, que as produções apresentadas no quadro 1 são provenientes de pesquisas e discussões acerca da formação continuada de professores que ensinam matemática, bem como o uso de MDM para o ensino de matemática na educação básica, indo ao encontro dos objetivos delineados para o LEM e os objetivos da disciplina

¹⁴ Seminário Internacional Analítico de Temas Interdisciplinares.

¹⁵ Seminário, Espiritualidade e Ensino: representações sociais, valores, subjetividade e virtualidade na/para a formação de professores.

¹⁶ QUALIS é o conjunto de procedimentos utilizados pela Capes para estratificação da qualidade da produção intelectual dos programas de pós-graduação. Foi concebido para atender às necessidades específicas do sistema de avaliação e é baseado nas informações fornecidas por meio do aplicativo Coleta de Dados. Como resultado, disponibiliza uma lista com a classificação dos periódicos utilizados pelos programas de pós-graduação para a divulgação da sua produção. Disponível em: <<http://www.sbu.unicamp.br/sbu/qualis-capes/>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

Instrumentação para o Ensino. Apresentam-se, no quadro 2, as ações desenvolvidas pelo/no LEM no que tange aos cursos de formação continuada, bem como as oficinas ofertadas nesse espaço ou em parcerias com escolas de educação básica e secretarias municipais de educação.

Quadro 2: Cursos de formação continuada ou oficinas ofertados no LEM ou em parceria com o LEM.

Ano	Curso/Oficina	Público-alvo	Local
2017	Oficina: Desenvolvimento do pensamento algébrico.	Professores da EEEFM ¹⁷ Prof. “Domingos Ubaldo”	EEEFM Prof. “Domingos Ubaldo”
2017	Oficina: Investigando o pensamento algébrico por meio de tarefas exploratórias.	Professores da EEEFM Prof. “Domingos Ubaldo”	EEEFM Prof. “Domingos Ubaldo”
2017	1º Encontro da Formação Continuada de Professores da rede Municipal de Castelo-ES	Professores da rede municipal de Castelo-ES	EMEIEF ¹⁸ “Rafael Campanha”
2017	Oficina: O uso de Materiais Manipuláveis para o Ensino de Matemática	Professores que ensinam matemática na Educação Básica	CIEP ¹⁹ 111 – Gelson Freitas, Mesquita RJ
2018	3º Encontro da Formação Continuada de Professores da rede Municipal de castelo-ES	Professores da rede municipal de Castelo-ES	EMEIEF “Delza Frasson”
2018	Curso de Formação Continuada para professores que ensinam Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental - O desenvolvimento do Pensamento Algébrico e do Pensamento Geométrico no Ensino Fundamental	Professores que ensinam matemática nos anos finais do Ensino Fundamental na rede municipal de Cachoeiro de Itapemirim – ES	Laboratório de Ensino de matemática (LEM) do Ifes <i>campus</i> Cachoeiro de Itapemirim.
2019	Curso de Formação Continuada para Professores que Ensinam Matemática – O desenvolvimento do Pensamento Algébrico e do Pensamento Geométrico no Ensino Fundamental	Professores das redes municipais de Espera Feliz-MG, Caiana – MG e Carangola-MG e alunos da Licenciatura em Matemática da Universidade do estado de Minas Gerais (UEMG) – Unidade de Carangola.	Laboratório de Ensino de matemática (LEM) do Ifes <i>campus</i> Cachoeiro de Itapemirim.
2019	Oficina: O uso de Materiais Manipuláveis para o Ensino de Matemática	Professores que ensinam Matemática na EMEF ²⁰ “Maria da Glória Nunes Nemer” – Marataízes-ES	EMEF “Maria da Glória Nunes Nemer”
2019	Oficina: O desenvolvimento do Pensamento Algébrico no Ensino Fundamental	Professores da EMEIEF “Centro Unificado Constantino José Vieira” – Castelo-ES	EMEIEF “Centro Unificado Constantino José Vieira”
2019	Formação Continuada para Professores da Educação Básica – O desenvolvimento do Pensamento Algébrico no Ensino Fundamental.	Professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental da rede municipal de Mimoso do Sul-ES	Secretaria Municipal de Educação de Mimoso do Sul

Fonte: Acervo do LEM, 2020.

Ressalta-se que, entre as ações de formação continuada e/ou oficina, cinco desses encontros atenderam especificamente as demandas locais das escolas: sendo duas oficinas ministradas em escola da rede estadual do Espírito Santo, localizada no município de

¹⁷ Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio.

¹⁸ Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental.

¹⁹ Centro Integrado de Educação Pública.

²⁰ Escola Municipal de Ensino Fundamental.

Cachoeiro de Itapemirim, uma em escola da rede estadual do Rio de Janeiro, uma em escola da rede municipal de Maratáizes-ES e uma da rede municipal de Castelo-ES. Dessa forma, entende-se que as oficinas ofertadas em parceria com as escolas de educação básica proporcionam que o LEM se configura em um espaço dinâmico e favorece o intercâmbio de ideias e práticas pedagógicas em matemática, o que é destacado por Bittar e Freitas (2005).

Ressalta-se também que os encontros de formação continuada ocorreram mais especificamente para os professores que ensinam matemática na rede estadual dos municípios de Castelo-ES, Cachoeiro de Itapemirim-ES, Mimoso do Sul-ES e dos municípios de Caiana-MG, Carangola-MG e Espera Feliz-MG.

Destaca-se que, dos dez cursos de formação continuada ou oficina desenvolvidos pelo/no LEM, quatro discutiram sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico na educação básica, dois trataram do uso do material didático manipulável de forma geral, dois estavam associados à formação do professor de forma mais abrangente e dois discutiram a respeito do desenvolvimento do pensamento algébrico e do pensamento geométrico na educação básica. Essas diversidades de discussões que são estabelecidas no LEM vão ao encontro do que é discutido por Bittar e Freitas (2005), ao enfatizarem que é fundamental o envolvimento intelectual de professores e alunos nas atividades experimentais que estão sendo desenvolvidas, favorecendo o intercâmbio entre as práticas pedagógicas.

Ressalta-se que as ações desenvolvidas pelo/no LEM são abrangentes, ultrapassando os limites do município de Cachoeiro de Itapemirim-ES e atendendo a outros três municípios do sul do estado do ES, bem como a municípios de estados vizinhos, tais como Rio de Janeiro e Minas Gerais. A diversidade de parcerias efetivadas com o LEM vai ao encontro de seus objetivos, a saber: a) “estretar as relações entre a instituição (Ifes) e a comunidade, atuando como parceira, buscando a melhoria do ensino e construindo um espaço de divulgação e de implementação de uma cultura de base científica”; b) “firmar projetos de parceria com os sistemas locais de ensino, visando à instalação de clubes e laboratórios de matemática, além de oficinas e cursos de formação continuada para seus professores”; c) “instrumentalizar os acadêmicos e professores da educação básica com metodologias de ensino diversificadas”; d) “criar um espaço colaborativo entre acadêmicos e professores da educação básica”; e e) “assessorar acadêmicos e professores da educação básica na organização de materiais de apoio e pesquisa, bem na confecção de MDM para o ensino de matemática”.

Observa-se que as ações desenvolvidas no/pelo LEM em cursos de formação continuada e/ou oficinas vão ao encontro do que é discutido por Rêgo e Rêgo (2012), Bittar e Freitas (2005), Tahan (1962) e Turrioni e Perez (2012). Apresentam-se, no quadro 3, as ações de exposições realizadas pelo LEM.

Quadro 3: Exposições do LEM.

Ano	Evento	Local
2012	III SEMAT – Seminário Nacional da Licenciatura em Matemática	Ifes – <i>campus</i> Cachoeiro de Itapemirim
2013	V SEMAT – Seminário Nacional da Licenciatura em Matemática	Ifes – <i>campus</i> Cachoeiro de Itapemirim
2016	VII SEMAT – Seminário Nacional da Licenciatura em Matemática	Ifes – <i>campus</i> Cachoeiro de Itapemirim
2019	Feira de Matemática	EEEM ²¹ Emílio Nemer – Castelo-ES
2019	Exposição de materiais para os alunos dos anos finais do ensino fundamental da rede municipal de Conceição de Castelo-ES	Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) do Ifes <i>campus</i> Cachoeiro de Itapemirim.

Fonte: acervo do LEM, 2020.

Observa-se, nesse quadro, que as exposições dos materiais do LEM, em sua maioria, ocorreram na própria instituição, visto que três delas foram durante o SEMAT e uma no próprio LEM para alunos da rede municipal do município de Conceição de Castelo-ES. Entre as cinco exposições, apenas uma delas ocorreu em outro município, em um evento intitulado “Feira de matemática”. Destaca-se que esse movimento vai ao encontro dos objetivos do LEM, bem como das ideias de Bittar e Freitas (2005), e dos objetivos da disciplina Instrumentação para o Ensino.

É interessante mencionar que o uso do LEM nas aulas de matemática, como espaço para discutir e fazer pesquisa com o uso de MDM para o ensino de matemática, pode despertar o interesse dos alunos e dos professores, sejam da educação básica, sejam do ensino superior, de forma que eles se tornem sujeitos ativos e participantes, motivados a investigar o que lhes está sendo apresentado. Além do mais, infere-se que os professores, ao utilizarem os MD, buscam facilitar a aprendizagem de conceitos matemáticos. Vale destacar que esse espaço proporciona aprender matemática de forma mais dinâmica com uso de MDM, além de ser um ambiente propício para que alunos e professores se tornem investigadores.

4 CONSIDERAÇÕES

Nesta pesquisa, buscou-se mapear as produções oriundas de pesquisas desenvolvidas no LEM do Ifes *campus* Cachoeiro de Itapemirim, os cursos de formação

²¹ Escola Estadual de Ensino Médio.

continuada ou oficinas ofertados aos professores da educação básica em parceria com escolas e/ou secretarias municipais de educação e as exposições do LEM entre 2010 e 2020.

No decorrer da pesquisa, percebe-se que a motivação para a organização e estruturação do LEM ocorreu desde a visita ao LEG, cujo entendimento acerca do uso dos MDM foi se tornando mais significativo. Com o propósito de dinamizar as aulas de Instrumentação para o Ensino, o espaço destinado ao LEM tornou-se mais relevante do que apenas um local para determinada disciplina, visto que o LEM configura um lugar em que são discutidas teorias acerca do ensino de matemática, proporcionando investigações do grupo de pesquisa GPEMES.

É importante enfatizar que o LEM como espaço de discussão acerca da formação tanto inicial quanto continuada de professores que ensinam matemática vem atingindo seus objetivos, uma vez que as formações desenvolvidas em parcerias com o LEM abrangem professores que atuam na educação básica, em municípios do sul do estado do Espírito Santo, bem como nos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais, estreitando, assim, as relações entre a instituição (Ifes) e a comunidade e proporcionando um intercâmbio entre professores da ensino superior, alunos da graduação e professores da educação básica. Ademais, essas parcerias proporcionam momento de investigações e experimentações com os MDM para o ensino de matemática.

Assim, no espaço do LEM, as metodologias de ensino de matemática vão sendo “(re)criadas” no processo investigativo, em que professores e alunos discutem teorias, articulam-nas com suas práticas e investigam as contribuições dos MDM para o ensino de matemática. Dessa forma, a implementação e as ações desenvolvidas no LEM favoreceram as discussões e as investigações acerca do ensino de matemática na educação básica, bem como no ensino superior, porque esse espaço se tornou colaborativo entre professores e alunos, evidenciando, assim, a importância do LEM.

Além disso, vale ressaltar algumas dimensões acerca das ações desenvolvidas no LEM, tais como: a) relacionar teoria e prática; b) proporcionar o intercâmbio entre professores da educação básica e alunos da licenciatura; c) promover um espaço para a aprendizagem colaborativa; d) propiciar momentos de experimentação dos MDM; entre outros. Em outras palavras, o LEM configura um espaço para investigação, pesquisa, experimentação, formação de professores e divulgação científica. Sendo assim, pode-se considerar que o LEM do Ifes *campus* Cachoeiro de Itapemirim tem desenvolvido ações que atendem aos objetivos propostos para o espaço em questão.

REFERÊNCIAS

BIEMBENGUT, M. S. Mapeamento como princípio metodológico para a pesquisa educacional. In: MACHADO, N. J; CUNHA, M. O. da. **Linguagem, conhecimento, ação: ensaios de epistemologia e didática**. Escrituras Editora, 2007, p. 289-312.

BITTAR, Marilena; FREITAS, José Luiz M. Laboratórios de educação matemática. In: BITTAR, M.; FREITAS, J. L. M. (Ed.). **Fundamentos e metodologia de matemática para os ciclos iniciais do ensino fundamental**. Campo Grande: Editora UFMS, 2005. p. 231-265.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica. **Explorando o Ensino da Matemática – Artigos**. v. 1. Brasília: MEC, 2004a.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica. **Explorando o Ensino da Matemática – Artigos**. v. 2. Brasília: MEC, 2004b.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**, v. 3. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf>. Acesso em: 20 set. 2020.

CAMPOS, M. S.; GUALANDI, J. H. Os reflexos de uma oficina na mudança das concepções de professores: um estudo no contexto dos materiais manipuláveis. **Educação Matemática Debate**. v. 4. n. 10, p. 1-22, 2020. Disponível em: <<https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/emd/article/view/3148/3351>> Acesso em: 28 dez. 2020. doi: <https://doi.org/10.46551/emd.e202059>

DAMAS, E., OLIVEIRA, V., NUNES, R.; SILVA, L. **Alicerces da matemática: guia prático para professores e educadores**. Porto: Areal Editores, 2010.

FONSECA, D. O. da; GUALANDI, J. H. O laboratório de Ensino de matemática (LEM) na Formação Continuada de Professores que Ensinam Matemática. **Ensino de Matemática em Debate**, v.7. n. 2,p. 71-88, 2020. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/47661>>. Acesso em: 28 dez. 2020. doi:<https://doi.org/10.23925/2358-4122>.

RODRIGUES, F. C.; GAZIRE, E. S. **Laboratório de Educação Matemática na Formação de Professores**. Curitiba-PR, Appris. 2015.

GUALANDI, J. H.; CARARI, M. L.; ZANON, T. X. D. “QUADRADINHOS DE EVA”: UMA PROPOSTA PARA O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO ALGÉBRICO. In: **VII SHIAM - Seminário Nacional de Histórias e Investigações de/em aulas de Matemática**, 2019, Campinas. Caderno de resumos do VII SHIAM. Campinas: Editora da Unicamp, 2019. v. 1. p. 51-52.

GUALANDI, J. H.; CARARI, M. L.; ZANON, T. X. D. C. Vamos manipular quadradinhos? Uma proposta para o desenvolvimento do pensamento algébrico. In:

SILVA, D. M. V. da; ARQUIERES, D. D. (Org.). **Laboratório de Ensino de Matemática na Educação Básica e na Formação Inicial e Continuada de Professores**. 1. ed. Curitiba, PR: Bagai, 2020, p.160-174.

Instituto Federal do Espírito Santo, Gabinete do Reitor. Portaria nº 2.357, de 03 de setembro de 2003. Autorizar o Centro federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo – CEFET-ES, a promover o funcionamento de sua UNED em Cachoeiro de Itapemirim – ES. **Diário Oficial da União**, 04 de setembro de 2003. <file:///C:/Users/OS/Downloads/Portaria_2003_n%C2%BA_2356_-_2357_-_2358_e_2359_de_03_de_setembro_DOU_04-09-2003.pdf>. Acesso em: 04 jan. 2021.

Instituto Federal do Espírito Santo, Gabinete do Reitor. Resolução do Conselho Superior nº 13/2010, de 09 de junho de 2010. Autorizar a oferta do Curso de Licenciatura em Matemática do *Campus* Cachoeiro de Itapemirim. **Boletim GeDoc – Sistema de Gestão e Geração de Documentos**, 09 de jun. 2010. <https://ifes.edu.br/images/stories/files/Institucional/conselho_superior/2010/RES_CS_13_2010_Licenc_Matemat_Cachoeiro.pdf>. Acesso em: 04 jan. 2021.

Instituto Federal do Espírito Santo, Gabinete do Reitor. Portaria nº 589, de 22 de outubro de 2014. Reconhecer o curso de Superior de Licenciatura em Matemática do Ifes *campus* Cachoeiro de Itapemirim. **Diário Oficial da União**, 23 de outubro de 2014. <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16579-seres-atos-publicados-outubro-2014&Itemid=30192>. Acesso em: 04 jan. 2021.

Instituto Federal do Espírito Santo, *campus* Gabinete do Reitor. Portaria nº 918 de 27 de dezembro de 2018. Renovar o conhecimento do curso de Superior de Licenciatura em Matemática do Ifes *campus* Cachoeiro de Itapemirim. **Diário Oficial da União**, 28 de dezembro de 2018. <https://www.in.gov.br/materia//asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/57219960/do1-2018-12-28-portaria-n-918-de-27-de-dezembro-de-2018-57219441>. Acesso em: 04 jan. 2021.

Instituto Federal do Espírito Santo, *campus* Cachoeiro de Itapemirim, Gabinete do Diretor Geral. Portaria DG nº 265, de 13 de agosto de 2018. Designar o servidor responsável pelo Laboratório de Ensino de Matemática – LEM e pelo Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores – LIFE do *campus* Cachoeiro de Itapemirim deste Ifes. **Boletim GeDoc – Sistema de Gestão e Geração de Documentos**, 13 ago. 2018. <<https://gedoc.ifes.edu.br/visualizarDocumento/?d=L3Zhci9zb2xyL3NoYXJIL2JvbGV0aW0vQ2FtcHVzIC0gQ2FjaG9laXJvL0RHLzIwMTgvMDgvUG9ydGFyaWEgREcgLSBDYW1wdXMgQ2FjaG9laXJvIG7CuiAyNjUuMjAxOCAAtIERlc2lnbmEgcmVzcg9uc8OhdmVsIHB1bG9zIEZhYm9yYXTDs3Jpb3MgTEVNIGUgTElGRSAtIEpvcmdlIEhlnbnJpcXVIIEd1YWxhbmRpbkZg==&inline>>. Acesso em: 04 jan. 2021.

KALEFF, A. M. M. R. **Vendo e entendendo poliedros**. 2. ed. Niterói-RJ: EdUFF: Editora da Universidade Federal Fluminense, 2003. v. 1. 209p.

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, 2012. p. 113-134.

KALEFF, A. M. M. R.; REI, D. M.; GARCIA, S. S. **Quebra-Cabeças Geométricos e Formas Planas**. 3. ed. Niterói: EdUFF, 2005.

LOPES, J. de A. O Laboratório de Ensino de Matemática. In: **Anais do I Encontro Paulista de Educação Matemática- I EP EM**, Campinas, SP, 1989, p. 149–151.

LORENZATO, S. (Org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. Campinas-SP, Autores Associados. 3. ed. 2012.

MATOS, J. M.; SERRAZINA, M. de L. **Didática da Matemática**. Lisboa, Universidade Aberta, 1996.

MILAGRE, P. H.; GUALANDI, J. H. Jogos Matemáticos como Ferramenta para a Aprendizagem de Operações com Números Inteiros. In: **XVII Encontro Baiano de Educação Matemática e o VI Fórum Baiano das Licenciaturas em Matemática**, 2017, Alagoinhas. Matemática, Cultura e Arte, 2017a, v. 1, p. 1-12.

MILAGRE, P. H.; GUALANDI, J. H. Jogos Matemáticos: Uma Ferramenta no Ensino e Aprendizagem de Operações com Números Inteiros no 7º ano do Ensino Fundamental. **Revista Eletrônica Sala De Aula Em Foco**, v. 6, p. 68-80, 2017b. Disponível em: <https://ojs2.ifes.edu.br/index.php/saladeaula/article/view/583>. Acesso em: 28 dez. 2020.

OLIVEIRA, Zaqueu Vieira; KIKUCHI, Luzia Maya. O laboratório de matemática como espaço de formação de professores. **Cadernos de Pesquisa**. [S.l.], v. 48, n. 169, p. 802-829, set. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/198053145239>. Acesso em: 17 jan. 2021.

PPC – **Projeto Pedagógico de Curso Superior de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo – campus Cachoeiro de Itapemirim**, 2010.

https://www.ifes.edu.br/images/stories/-publicacoes/cursos/graduacao/PPC_LICENCIATURA_EM_MATEM%C3%81TICA.pdf. Acesso em: 12 nov. 2020.

RÊGO, R. M.; RÊGO, R. G. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. In: LORENZATO, S. **Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. Campinas: Autores Associados, 2012. p. 36-56.

SANTOS, R. C.; GUALANDI, J. H. Laboratório de Ensino de Matemática: O uso de materiais manipuláveis na formação continuada dos professores. In: **XII ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática**, 2016, São Paulo. Anais do XII ENEM. 2016. p. 1-12. <http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/5490_2562_ID.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2020.

SERRAZINA, M. L. Os materiais e o ensino da Matemática. In: **Educação e Matemática**, n. 13, jan./mar. 1990. (Editorial).

SILVA, F. B. da; GUALANDI, J. H.; SANTOS, P. dos. O uso de jogos matemáticos no trabalho com o cálculo mental. **TANGRAM - Revista de Educação Matemática**, v. 3, n. 3, p. 60-84, set. 2020. Disponível em:

<<https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/tangram/article/view/12264/6122>>. Acesso em: 28 dez. 2020. doi:<https://doi.org/10.30612/tangram.v3i3.12264>.

TAHAN, M. **Didática da Matemática**. São Paulo: Ed. Saraiva, 3. ed. 1961. v. 1.

TAHAN, M. **Didática da Matemática**. São Paulo: Ed. Saraiva, 1962. v. 2.

TURRIONI, A. M. S.; PEREZ, G. Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores. In: LORENZATO, S. **Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. Campinas: Autores Associados, 2012. p. 57-76.