



## ARTIGO

**doi** <https://doi.org/10.47207/rbem.v5i1.22654>

# Laboratório de Educação Matemática como espaço investigativo em três cursos de Licenciatura em Matemática

**RAMOS, Rita de Cássia de Souza Soares**

Universidade Federal de Pelotas. Doutora em Educação em Ciências.

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7842-4300>.

[rita.amos@ufpel.edu.br](mailto:rita.amos@ufpel.edu.br).

**SILVEIRA, Raquel Silva**

Universidade Federal de Pelotas. Doutora em Educação em Ciências.

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3017-1401>.

[silveira.raquel@ufpel.edu.br](mailto:silveira.raquel@ufpel.edu.br)

**SODRÉ, Danielle Bartz**

Universidade Federal de Pelotas. Estudante de Licenciatura em Matemática.

ORCID. <https://orcid.org/0009-0003-0400>

[daniellesodre536@gmail.com](mailto:daniellesodre536@gmail.com)

**Resumo:** O presente texto tem como tema a atuação das disciplinas de Laboratório de Educação Matemática como fortalecedoras entre a teoria e a prática no que diz respeito à educação por investigação. Tem por objetivo compreender como ações de um Laboratório de Educação Matemática influenciam na formação de estudantes dos: Curso de Matemática integral (CLM), Curso de Matemática Noturno (CLMN) e Curso de Licenciatura em Matemática a Distância (CLMD). Seu delineamento é descritivo e documental, utilizando elementos de análise de conteúdo. Foram analisados os projetos pedagógicos dos cursos, no que se refere ao Laboratório de Educação Matemática, os relatos de experiências publicados pelos estudantes sobre as atividades nas disciplinas nos períodos de 2020 a 2024 e ações de ensino, pesquisa e extensão que envolvem o Laboratório. Os resultados apontam para a perspectiva de Laboratório de Educação Matemática presente nas ações dos estudantes, em uma formação de ensino investigativo e em um laboratório como agente de formação.

**Palavras-chave:** Licenciatura em Matemática. Laboratório de Educação Matemática. Educação por investigação.

## Mathematical Education Laboratory as a research space in three Mathematics Degree courses

**Abstract:** The theme of this text is the role of Maths Education Laboratory disciplines in strengthening theory and practice with regard to education through research. Its aim is to understand how the actions of a Mathematics Education Laboratory influence the training of students on the Full-time Mathematics Course (CLM), the Evening Mathematics Course (CLMN) and the Distance Mathematics Degree Course (CLMD). Its design is descriptive and documental, using elements of content analysis. The pedagogical projects of

the courses were analysed with regard to the Mathematics Education Laboratory, the experience reports published by the students on the activities in the disciplines in the periods from 2020 to 2024 and teaching, research and extension actions involving the Laboratory. The results point to the perspective of the Maths Education Laboratory present in the students' actions, in an investigative teaching education and in a laboratory as an educational agent.

**Keywords:** Degree in Mathematics. Laboratory of Mathematical Education. Education through research.

## **Laboratorio de Educación Matemática como espacio de investigación en tres carreras de Licenciatura en Matemáticas**

**Resumen:** El tema de este texto es el papel de las disciplinas del Laboratorio de Educación Matemática en el fortalecimiento de la teoría y la práctica de la educación a través de la investigación. Pretende comprender cómo las acciones de un Laboratorio de Educación Matemática influyen en la formación de los alumnos del Curso de Matemáticas a Tiempo Completo (CLM), Curso de Matemáticas Vespertino (CLMN) y Curso de Licenciatura en Matemáticas a Distancia (CLMD). El estudio fue descriptivo y documental, utilizando elementos de análisis de contenido. Se analizaron los proyectos pedagógicos de los cursos en relación al Laboratorio de Educación Matemática, los informes de experiencia publicados por los alumnos sobre las actividades en las disciplinas en los períodos de 2020 a 2024 y las acciones de enseñanza, investigación y extensión que involucran al Laboratorio. Los resultados apuntan a la perspectiva del Laboratorio de Educación Matemática presente en las acciones de los estudiantes, en una enseñanza educativa investigativa y en un laboratorio como agente educativo.

**Palavras-Clave:** Licenciatura en Matemáticas. Laboratorio de Educación Matemática. Educación a través de la investigación.

### **Introdução**

O Laboratório de Educação Matemática (LEMA) ou LEM é um espaço da instituição de ensino no qual a perspectiva de ensino e aprendizagem se dá pela experimentação e argumentação, a partir das diversas tendências em Educação Matemática. Para Lorenzato (2009), o LEM é uma sala que serve de espaço para alunos e professores “questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente aprender a aprender” (Lorenzato, 2009, p.7).

Bittar e Freitas (2005) concebem o Laboratório de Educação Matemática como “um espaço dinâmico que favorece o intercâmbio de ideias e práticas pedagógicas em matemática. Para isso, é fundamental o envolvimento intelectual de professores e alunos nas atividades experimentais

sendo desenvolvidas” (Bittar; Freitas, 2005, p. 231). Desta forma, o Laboratório de Educação Matemática, para além de um espaço no qual o professor coleciona artefatos como jogos, materiais manipulativos, softwares, problemas, é um local onde a produção do conhecimento didático é realizada.

O LEM pode ser um espaço especialmente dedicado à criação de situações pedagógicas desafiadoras e para auxiliar no equacionamento de situações previstas pelo professor em seu planejamento, mas imprevistas na prática, devido aos questionamentos dos alunos durante as aulas. Nesse caso, o professor pode precisar de diferentes materiais com fácil acesso (Lorenzato, 2009, p.7).

Para Rodrigues (2011), o Laboratório de Educação Matemática consiste em lugar, processo e atitude. Lugar no sentido de ter um espaço físico com equipamentos necessários ao trabalho docente, processo porque é o meio de construção do conhecimento, e atitude no que se refere à postura epistemológica do professor quanto ao ensino e à aprendizagem. Rodrigues (2011), organiza um quadro classificatório a respeito das perspectivas de laboratório de Matemática, e define segundo suas características, conforme quadro 1.

Quadro 1 - Classificação dos Laboratórios de Matemática

<b>Classificação</b>	<b>Descrição</b>
Depósito arquivo	Local para guardar materiais, semelhante à biblioteca
Sala de aula	Qualquer sala onde o professor ministre aulas reflexivas
Disciplina	Componente curricular de Licenciatura com abordagem teórico-prática, com temáticas de pesquisas recentes
Laboratório de tecnologia	Laboratório de informática como espaço físico, colaborativo e de conhecimento compartilhado, LEM para os alunos EaD
Laboratório tradicional ou Laboratório de Matemática	Local de experiências com materiais didáticos com ênfase nos procedimentos semelhante ao método científico
Laboratório de ensino de Matemática ou sala ambiente	Local de realização de atividades com foco na vivência de processos. Une o laboratório tradicional e a sala de aula
Laboratório de Educação Matemática ou agente de formação	Laboratório de ensino de Matemática com projetos de ensino, pesquisa e extensão

Fonte: Adaptado de Rodrigues, 2011.

O Laboratório de Educação Matemática, na Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), é tanto um espaço físico, como um Laboratório de Matemática na visão clássica, quanto um conjunto de disciplinas, oficinas didáticas para estudantes, ações de extensão e de pesquisa, que se

retroalimentam. Na classificação de Rodrigues (2011), se enquadra como agente de formação, produzindo novos conhecimentos a partir das demandas da comunidade e divulgando na forma de ensino e extensão. Nessa direção, com o objetivo de *compreender como ações de um Laboratório de Educação Matemática influenciam na formação de estudantes dos Curso de Matemática integral (CLM), Curso de Matemática Noturno (CLMN) e Curso de Licenciatura em Matemática a Distância (CLMD)*, mediante análise documental, apontamos as disciplinas e algumas ações envolvidas nessa perspectiva. Para isso, o texto se organizou inicialmente com aspectos de argumentação e interações discursivas, de estudos de investigação no Laboratório de Educação Matemática, no método adotado para esta investigação, na análise documental dos LEMAs na UFPel, como caracterização, atividades e projetos, e por fim nas considerações sobre o estudo investigativo em LEMA e a formação dos estudantes dos três cursos de Matemática da Universidade.

### **Teoria dos Campos Conceituais - Produção de situações no Laboratório de Educação Matemática**

A Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (1990) compreende a construção de conceitos a partir da representação de situações. Situações são tarefas a serem resolvidas para as quais existe a necessidade de construção de esquemas a partir dos conhecimentos já consolidados colocando em ação hipóteses, metas e inferências que deem conta de resolver a tarefa. Vergnaud (2009) adota elementos da teoria piagetiana, como a aprendizagem em ação, os esquemas e a construção do conhecimento, e das ideias vigotskianas de interação. A aprendizagem se dá, portanto, no enfrentamento de situações.

Um campo conceitual, para Vergnaud (1990), é o conjunto de todas as situações concernentes a um conceito, e cada conceito é uma terna de situações, invariantes operatórios e representações. Os invariantes operatórios são os conceitos-em-ação e teoremas-em ação. Conceitos-em-ação são ideias existentes, não são verdadeiras nem falsas.

De modo genérico, podemos dizer que teoremas em ação são hipóteses, que podem ser verdadeiras ou falsas. Um exemplo é a multiplicação: diante de uma situação, o aluno identifica que precisa multiplicar: o conceito-em-ação é a ideia de multiplicação como adição de parcelas iguais (Silva *et al.*, 2015). Um teorema-em-ação é que se multiplicar dois números, o produto será

sempre maior ou igual que os fatores. Este teorema está correto para conjunto dos números naturais, mas quando o aluno se depara com a multiplicação de frações, existe uma ruptura com os conhecimentos consolidados, e novas hipóteses, inferências, objetivos devem ser postos em ação para modificar o esquema de multiplicação que o sujeito tem. Desta forma, o campo conceitual multiplicativo se amplia para o sujeito, pois um novo tipo de situação foi resolvido, e há construção do conhecimento. Para uma situação semelhante, o sujeito utilizará os conhecimentos contidos neste esquema produzido para este tipo de situação.

A produção de situações, a possibilidade de investigação, argumentação e representação, com o suporte de material didático, são ações pertencentes à perspectiva de Laboratório de Educação Matemática como agente de formação.

### **Estudo de investigação no Laboratório de Educação Matemática**

Para Sasseron (2015), o ensino por investigação é uma abordagem didática colocada em prática pelo professor, no entanto, ela apenas se concretiza efetivamente pelas interações entre professor, alunos, materiais e informações. Alunos podem desenvolver habilidades de autonomia e ética mediante a argumentação. Para a autora,

Tanto o ensino por investigação quanto a argumentação em sala de aula trabalham com a necessidade de um problema que leve os estudantes ao engajamento com formas de resolver essa situação conflitante [...]. Envolve a resolução de problemas, ações como, por exemplo, a delimitação por condições de contorno, o controle de variáveis, o trabalho com hipóteses, em sua concepção e teste, a análise de dados e resultados, o confronto de informações, a busca por explicações, o estabelecimento de validação e os processos de generalização (Sasseron, 2015, p.62).

Desta forma, a perspectiva de Laboratório de Educação Matemática propicia, por meio da argumentação, a possibilidade de autonomia na construção dos conhecimentos matemáticos e a prática de investigação em docência. As práticas de produção de questionamentos matemáticos para as diferentes situações, a construção de diferentes representações para o mesmo problema e a escuta atenta dos processos de resolução dos colegas é uma atitude do Laboratório de Educação Matemática, na perspectiva de Rodrigues (2011).

Facilitando a realização de experimentos e a prática de ensino-aprendizagem da

matemática, o LEM deve ser o centro da vida matemática da escola; mais que um depósito de materiais, sala de aula, biblioteca ou museu de matemática, o LEM é o lugar da escola onde os professores estão empenhados em tornar a matemática mais compreensível aos alunos (Lorenzato, 2009, p.6).

Em sala de aula, as interações discursivas são um componente essencial para a produção de sentidos ao se envolverem em discussões os alunos e professores têm a possibilidade de conhecer diferentes representações, deixando em suspenso suas certezas e criando novos esquemas. O papel do professor, nesse contexto, é planejar e ministrar sua aula com questionamentos que facilitem essas interações, promovendo um ambiente seguro e estimulante para que todos se sintam à vontade para participar (Sasseron, 2014).

Esse processo favorece, além do aprendizado do conteúdo, o desenvolvimento de habilidades essenciais para o sucesso acadêmico e profissional, como a argumentação, a reflexão crítica e a comunicação. Assim, o ambiente de sala de aula, quando promove uma troca de discursos, não apenas facilita a compreensão dos conteúdos, mas também a construção coletiva de sentidos que vão além de ações pedagógicas simples.

Lorenzato (2009) aponta que nem sempre as práticas inseridas no currículo são garantia de uma docência investigativa, pois ao mesmo tempo que o estudante possui um arcabouço de metodologias de ensino, sua perspectiva de professor, sua orientação docente pode ir ao encontro do que mais vivenciou. Sasseron (2015) propõe a ideia de uma cultura escolar investigativa, o que pode levar o licenciando a trabalhar nesta perspectiva. Assim, não basta que o licenciando saiba utilizar os materiais didáticos e problematizações existentes no LEMA, é preciso uma atitude frente às práticas de sala de aula e à forma com a qual o sujeito se percebe professor de matemática.

## Metodologia

O delineamento deste estudo é descritivo e documental. As pesquisas descritivas têm como principal objetivo a descrição de características de determinada população ou fenômeno, no caso deste estudo, o Laboratório de Educação Matemática, e a utilização de técnicas padronizadas de coleta e produção de dados (Gil, 2008). A pesquisa documental realiza a exploração de fontes documentais. Aqui analisamos os seguintes documentos: Projetos Pedagógicos dos três Cursos de Licenciatura em Matemática da UFPel, no que se refere aos LEMAs, relatos de experiência

publicados pelos estudantes sobre as disciplinas de LEMA ou sobre os projetos e ações da equipe dos LEMAs, páginas de internet, *padlets*, vídeos e redes sociais vinculadas às ações de LEMA. A metodologia utilizada para compreender os dados foi descritiva, com elementos de Análise de Conteúdo (Bardin, 2016), na pré-análise, exploração do material e tratamento da informação.

A pré - análise consistiu na escolha dos documentos, elaboração de objetivos, constituição do corpus e preparação do material. A exploração do material se deu mediante as unidades de registro, e o tratamento dos resultados levou a categorização, descrição e análise dos dados. Para os relatos de experiência e para os PPCs dos cursos foram utilizadas categorias *a priori*, como sobre qual disciplina os trabalhos versavam e quais os temas das disciplinas em cada curso, e categorias emergentes, como os assuntos dos trabalhos e os tipos de atividades ou jogos que os textos relataram.

A fim de compreender como ações de um Laboratório de Educação Matemática influenciam na formação de estudantes de três cursos de Licenciatura em Matemática, primeiramente realizamos uma descrição dos cursos de licenciatura em Matemática e das disciplinas de LEMA na UFPel, conforme os projetos pedagógicos dos cursos e dos planos de ensino das disciplinas trabalhadas em 2023 e 2024.

Para elencar as ações de Laboratório de Educação Matemática, uma análise nos seguintes documentos: relatos e artigos publicados por estudantes de LEMA sobre ações realizadas na disciplina, relatos e relatórios de projetos ligados às ações de LEMA, trabalhos divulgados pelos alunos de LEMA sobre a disciplina em mídias como *Youtube*, *padlets*, *sites* e outros canais.

Nesta etapa, inicialmente foi realizada uma busca nos eventos locais, como Semana Integrada de Inovação, Ensino, Pesquisa e Extensão (SIIEPE) da UFPel, Mostra de Produção Universitária (MPU) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) e em periódicos para os quais os estudantes enviaram seus trabalhos, no período de 2020 a 2024, conforme tabela 1.

Tabela 1: Textos publicados por estudantes sobre disciplinas de LEMA

Ano	Disciplina/s	Trabalhos
2020	LEMA III	1
2021	LEMA II	6
2022	LEMA II	3
2023	LEMA I, LEMA II, LEMA III, LEMA IV	16
2024	LEMA D, LEMA I, LEMA IV	13
	<b>Total</b>	<b>39</b>

Fonte: Dados da Pesquisa

Após, foram consultados os relatórios dos projetos de ensino, pesquisa e extensão com ações de Laboratório e as mídias dos projetos ligados a LEMA, resultando em um canal no *Youtube*<sup>1</sup> com 90 vídeos, uma página na internet, uma conta no instagram, uma comunidade no Facebook, dois *padlets* com atividades de LEMA, dois projetos de ensino, dois projetos de pesquisa e três projetos de extensão, com o período de 2020 a 2024. A descrição das disciplinas por meio dos Projetos Pedagógicos dos Cursos e as publicações realizadas diretamente pelos estudantes de LEMA compuseram a análise, a serem detalhadas ao longo deste estudo investigativo.

### Disciplinas de Laboratório de Educação Matemática

A Universidade Federal de Pelotas possui três cursos de licenciatura em Matemática: Curso de Matemática integral (CLM), que ocorre no período integral, presencial, no Câmpus situado no município de Capão do Leão, Curso de Matemática Noturno (CLMN), cujas aulas são no turno da noite, de forma presencial, no Campus Anglo, situado no município de Pelotas, e o Curso de Licenciatura em Matemática a Distância (CLMD), cuja sede se encontra no Campus Anglo, em Pelotas/RS, e os mais de 15 polos de apoio presencial estão em diversos municípios do Rio Grande do Sul, onde tutores, professores e estudantes se encontram no mínimo semanalmente no turno da noite, e as aulas são ministradas ao vivo e de forma assíncrona, pelo ambiente virtual de aprendizagem denominado e-aula.

A constituição de pré-requisitos com as disciplinas formadoras e pedagógicas provocou

<sup>1</sup> O canal Laboratório Virtual Multilinguagens pode ser acessado pelo seguinte link: <https://www.youtube.com/@laboratoriovirtualmultilin117>



uma mudança em rede do perfil do aluno, que percebe nas disciplinas da área da Educação Matemática uma interligação entre os conhecimentos pedagógico, social, psicológico, didático e matemático (UFPeI, 2020). O quadro 1 resume os temas das disciplinas nos três cursos de Matemática da UFPeI.

Quadro 1 - Temas das disciplinas de LEMA dos Cursos de Licenciatura em Matemática da UFPeI

Tema/Curso	CLM	CLMN	CLMD
Ensino de Aritmética	LEMA I	LEMA I	LEMA A
Ensino de Geometria	LEMA II	LEMA II	LEMA D
Ensino de Álgebra	LEMA III	LEMA III	LEMA B
Ensino de Medidas, Probabilidade, Estatística e Combinatória	LEMA IV	LEMA IV	LEMA C

Fonte: Projetos Pedagógicos dos Cursos - UFPeI, 2020.

No primeiro semestre, além de LEMA I, os alunos cursam a disciplina de Introdução à Educação Matemática (IEM), na qual é apresentada a Educação Matemática como campo de conhecimento. Como planejado pelo NDE, esta disciplina, atrelada a LEMA I, promove uma inserção do ingressante na identidade de professor de Matemática. Alves e Grützmán (2021) explicam que embora os ingressos dos dois cursos presenciais sejam de 50 alunos cada, as classes de LEMA I da UFPeI se dividem em quatro turmas de 25 alunos, a fim de trabalhar de forma mais produtiva e eficaz. Esta divisão com número menor de estudantes permite realizar intervenções e trabalhar de forma mais próxima com argumentações matemáticas, planejar e colocar em ação experiências de ensino. No caso do curso na modalidade a distância, há pelo menos um tutor presencial para cada 20 alunos, além do professor na sede e um tutor a distância na sede para cada 20 alunos, de forma polidocente.

Segundo o Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática Noturno,

Programar e executar novas experiências de ensino, tanto do ponto de vista matemático, quanto do ponto de vista metodológico, é vivenciar uma prática de professor pesquisador em sala de aula e em laboratórios de ensino de matemática. Nas disciplinas desse conjunto, os alunos realizam este trabalho em escolas e em ambiente de laboratório (envolvendo-se com alunos do Ensino Fundamental e Médio). Desse modo, os alunos do CLMN têm a oportunidade de serem mediadores na construção do conhecimento, investigando os mecanismos do apreender e do ensinar Matemática, levando em consideração aspectos do desenvolvimento cognitivo, afetivo e social de crianças e de adolescentes, bem como

dificuldades inerentes ao aprendizado da Matemática (UFPel, 2020b).

No curso de Licenciatura em Matemática a Distância da mesma universidade, o currículo difere em parte, mantendo os LEMAs com a terminologia de Laboratório de Ensino de Matemática, variando de LEMA A a LEMA D, com ordem de tema modificada, no entanto as ementas se assemelham, e o trabalho na modalidade a distância utiliza mais de recursos como vídeos, aplicativos, webconferências, *padlet*, hipertextos e realidade aumentada. O trabalho docente na modalidade a distância (EAD) demanda do professor características diferentes de comunicação, como a polidocência, o que acaba por enriquecer o trabalho na modalidade presencial, como o domínio de tecnologias e de aproveitamento de tempo em sala de aula (Mill, 2012).

Em todas as disciplinas de LEMA se trabalha com o estudante uma competência de docência como produtor de questões sobre o conteúdo. Uma fala frequente dos nossos estudantes é que é mais difícil criar questionamentos, e a resposta costumeira é que o professor precisa ter um conhecimento didático do conteúdo. No primeiro semestre isso pode gerar dois descontentamentos: o primeiro pelo aluno ter como referência de aulas a exposição de conteúdo e o segundo pela sensação de não saber os conceitos matemáticos de forma suficiente para produzir questões. Ambos problemas são minimizados durante as aulas, pela experiência na investigação e argumentação e pelo estudo mais aprofundado que as disciplinas demandam. Para além da produção de questões, o trabalho com apoio do material didático (MD) e a prática da argumentação matemática confere ao estudante de licenciatura conhecimentos que nem sempre são os mesmos que ele traz da educação básica, sugerindo uma instrumentalização para sua prática docente.

### **O caráter teórico-prático do Laboratório de Educação Matemática na Formação de Professores**

As disciplinas de Laboratório de Educação Matemática possuem carga horária semanal de quatro créditos, dos quais um é teórico e três são práticos. O caráter teórico-prático das disciplinas de LEMA se dá na perspectiva de investigação mediante a teorização das práticas no laboratório. Produzir questionamentos que geram interações discursivas, tanto nas aulas síncronas do ensino presencial quanto nos fóruns, debates, aulas síncronas e assíncronas do ensino a distância,

propiciam ao licenciando um maior conhecimento das disciplinas formadoras e pedagógicas (UFPel, 2020c).

Alunos ingressantes costumam relatar ao final da disciplina de LEMA I que não conheciam o tipo de prática de investigação em Matemática na Educação Básica, e que gostariam de aplicar esse tipo de perspectiva de aula em sua docência. Escrever um planejamento no primeiro semestre do curso e aplicar com os colegas, analisando a aprendizagem dos mesmos em relação aos conhecimentos representados demandam um conhecimento prático que começa a se formar e dá um caráter identitário ao licenciando.

### **Análise dos relatos de LEMA**

As atividades principais de LEMA são os questionamentos produzidos pelos estudantes, que necessitam de um estudo aprofundado sobre os temas matemáticos, ao mesmo tempo que exercitam o conhecimento pedagógico necessário à argumentação com o uso de materiais didáticos manipulativos, problemas e jogos, associando uma situação ao conhecimento a ser ensinado e aos referenciais teóricos atualizados. Algumas dessas práticas foram relatadas em eventos e periódicos, e sua análise compõe parte desta pesquisa.

Analisamos 39 textos referentes a trabalhos de LEMA, dentre relatos de experiência como textos completos em periódicos ou anais de eventos e resumos expandidos, publicados de 2020 a 2024, e categorizamos segundo os assuntos e disciplinas, obtendo os dados descritos na tabela 2. Como as análises são feitas em trabalhos já publicados, não fizemos uso de nomes fictícios.

Tabela 2: Trabalhos publicados por disciplina

<b>Disciplina</b>	<b>Total</b>
LEMA D	2
LEMA I	17
LEMA II	16
LEMA III	2
LEMA IV	2
<b>total geral</b>	<b>39</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Os trabalhos foram lidos em sua completude, separados por temas/disciplinas e classificados em jogos e atividades. Segundo Brougère (1998, p.25), “o jogo é uma atividade que

se caracteriza pela livre adesão, pela separação em relação à vida cotidiana, por regras específicas e por uma dimensão de incerteza quanto ao seu desenrolar e ao seu resultado final”. Por outro lado, as atividades pedagógicas podem ser compreendidas e estruturadas pelo professor com objetivos específicos de ensino, podendo ou não utilizar elementos lúdicos. Para Brougère (1998), a atividade pedagógica não precisa necessariamente ser lúdica, embora possa incorporar elementos de jogo para estimular o engajamento dos alunos.

A proporção de jogos e atividades foi de 49% a 51%, e todas as atividades ou jogos utilizaram material instrucional. Os jogos do tipo trilha, dominó, bingo, memória e memória com trios, do tipo baralho foram os mais frequentes. Adaptações de outros jogos, como o jogo da velha, o vai e vem e batalha naval foram feitas pelos estudantes. As atividades, em sua maioria, foram situações com um problema para resolver, ao qual era disponibilizado material instrucional para suporte. Algumas atividades foram do tipo passo a passo, com montagem de dobraduras para o estudo das simetrias ou das relações entre os elementos geométricos e as medidas, ou ainda planificação e construção de poliedros. A perspectiva de Laboratório de Educação Matemática com argumentação esteve presente nos trabalhos, conforme descrevemos a seguir.

#### a) LEMA I - Ensino e aprendizagem de Aritmética

Foram 17 trabalhos analisados, cujos temas trabalhados foram noções e cálculos com porcentagem, ideia de proporção, noção de potenciação, quatro operações, equivalência e representação de frações, representações e adição de números decimais e operações com números inteiros. Foram 8 atividades e 9 jogos didáticos.

No jogo didático organizado por Vargas *et al.* (2024), o objetivo era introduzir a ideia de potenciação como multiplicação de fatores iguais. Para isso, os autores montaram um tabuleiro com operações de multiplicação com fatores iguais para uma adaptação do jogo da velha, e fichas no formato de “x “ou “o” contendo as respostas da multiplicação, conforme figura 1.

Figura 1: Tabuleiro adaptado do jogo da velha

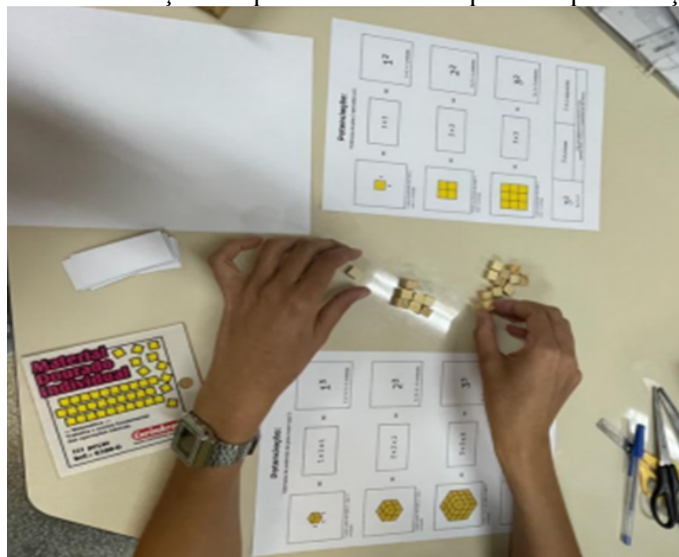


Fonte: Vargas *et al.*, 2024, p. 2

Os jogadores precisavam, ao mesmo tempo, calcular e pensar em estratégias para não perder no jogo da velha. Após o jogo, os autores fizeram questionamentos sobre formas mais econômicas de escrever as multiplicações, a reescrita na forma de potenciação das operações de multiplicação em um novo tabuleiro, e argumentações que levassem ao registro da potenciação.

Também com o tema introdução ao ensino de potenciação, Noskoski *et al.* (2023) planejaram uma aula com situações que necessitavam do suporte de material dourado, que foi usado para representar as potências de expoente 2 e 3, conforme figura 2.

Figura 2: Atividade de construção de quadrados e cubos para a representação de potenciação



Fonte: Noskoski *et al.*, 2023, p. 3

Após as representações com faces quadradas dos cubos para a base 2, e da construção cubos

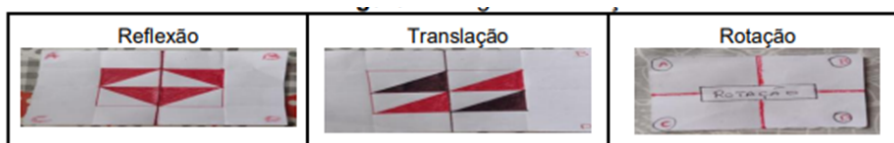
para a base 3, os autores questionaram os colegas sobre a escrita de potências e levaram as argumentações para a generalização. O processo de planejamento de orientações, questionamentos e possíveis perguntas, levou Noskoski et al (2023) a produzirem uma aula investigativa que não necessitou de um jogo, mas de uma situação com o uso de suporte, com uma dinâmica de perguntas. A mesma aula poderia ser dada de forma puramente expositiva, no sentido de o professor dar as respostas a cada atividade, mas a perspectiva que aqui defendemos é a de produção de questões, destacando o caráter relacional da Matemática.

#### b) LEMA II e LEMA D - Ensino e aprendizagem de Geometria

Nesta categoria foram 18 textos estudados, sendo dois de LEMA D, do Curso de Licenciatura em Matemática a Distância, e 16 de LEMA II. Foram 12 atividades, entre dobraduras, construção de polígonos e poliedros com material de sucata, atividades de completar tabelas de medidas e produzir relações, desenhar mandalas com elementos do círculo, relacionar os elementos do cilindro e reconhecer as partes da esfera; e 6 jogos, dos quais 3 jogos de tabuleiro, 2 jogos de cartas e um jogo de completar tabela.

Para o trabalho com simetrias, Santos *et al.* (2023) realizaram construíram um modelo no qual as dobras seriam feitas, informando aos colegas onde o papel seria dobrado, criando um gabarito de tabuleiro, conforme figura 3, depois construíram figuras e solicitaram aos colegas que trabalhassem no tabuleiro conforme suas instruções. Após, iniciaram os questionamentos sobre reflexão, translação e rotação de figuras no tabuleiro.

Figura 3: Tabuleiro das simetrias



Fonte: Santos *et al.*, 2023, p. 2

Segundo Santos *et al.* (2023), ao relatar sua experiência, os colegas participaram e interagiram durante a realização da atividade, e as “orientações foram informadas oralmente, explorando os conceitos matemáticos” (2023, p. 1). Este tipo de tarefa não se enquadra como jogo, pois não há vencedores, nem possui um material didático comprado, ela é possível com material

simples em sala de aula. É uma situação porque os estudantes precisam resolver segundo seus conhecimentos já esquematizados, e colocam em ação inferências sobre como solucionar a questão.

No caso do estudo dos elementos da esfera, o trabalho foi realizado por uma aluna do CLMD, e o planejamento das atividades da disciplina era a produção e aplicação presencial nos polos de apoio que onde os estudantes frequentavam, no entanto, em virtude da calamidade de enchentes que atingiu o Rio Grande do Sul em 2024, o planejamento de LEMA D precisou ser reestruturado, e os alunos deveriam apresentar na forma de vídeos instruções e questionamentos para seus colegas, que responderam em um fórum. A estudante realizou, em sua residência, questionamentos e material visual para que os colegas pudessem chegar à identificação dos elementos da esfera, conforme figura 4.

Figura 4: Recortes do vídeo sobre os elementos da esfera



Fonte: Sousa; Ramos, 2024, p. 3

No vídeo, a estudante corta uma bergamota e algumas esferas de isopor, para ilustrar aos colegas os elementos da esfera, solicitando que realizem a atividade em suas casas; após, propôs uma lista com 5 perguntas as quais foram respondidas por seus colegas no fórum da disciplina.

A dinâmica da atividade de LEMA D durante as enchentes foi a produção de vídeos e questionamentos, a publicação dos links do Youtube dos vídeos no fórum e a resposta aos questionamentos de pelo menos cinco colegas. A turma continha 104 estudantes matriculados, divididos em 20 polos de apoio presencial. Após, cada aluno faria uma análise de erros das respostas aos questionamentos, baseada em teorias de ensino de geometria. As autoras afirmam que para esta atividade,

Os resultados indicaram que a abordagem prática e experimental, mesmo em formato remoto, foi eficaz na facilitação da compreensão e identificação dos elementos da esfera. As respostas ao questionário de avaliação revelaram que a maioria dos alunos conseguiu compreender e aplicar os conceitos ensinados em diferentes contextos (Sousa; Ramos,

2023, p.4).

A perspectiva de Laboratório de Educação Matemática implica na ação de perguntar, e de não responder imediatamente, implica no planejamento de atividades que coloquem o estudante como centro de sua própria aprendizagem. Não é o trabalho com material manipulativo, jogos e problemas, que caracteriza a perspectiva de LEMA, mas uma postura de investigação e argumentação aliadas a esses materiais.

### c) LEMA III - Ensino e aprendizagem de Álgebra

Nesta categoria foram dois textos estudados, um se referindo à aplicação de um bingo de polinômios e outro a respeito do uso de cartelas de ovos para traçar pontos no primeiro quadrante do plano cartesiano, com uma imbricação com a Geometria ao construir polígonos de acordo com os pontos marcados.

Porto *et al.* (2023) utilizaram cartelas de ovos para representar o primeiro quadrante do plano cartesiano, e tampas de garrafa com pontos a serem marcados, conforme figura 5. A tarefa consistiu nos autores falarem o nome de um polígono e os estudantes marcarem os vértices dos polígonos com as tampinhas de garrafa na cartela de ovos, após, passarem o barbante no contorno e desenhar na malha quadriculada.

Figura 5: Cartelas para a marcação de pontos no plano cartesiano e malha quadriculada



Fonte: Porto *et al.*, 2024, p. 4

Para os autores, o trabalho apresentado “trouxe o aluno como centro da aprendizagem a construção, pelo o aluno, do seu próprio saber” (Porto *et al.*, 2023, p. 2). O que denota o esforço dispensado pelos estudantes no planejamento de tarefas que tenham sentido para os colegas.



d) LEMA IV - Ensino e aprendizagem de Grandezas e medidas, Estatística, Probabilidade e Combinatória

Esta categoria possui dois trabalhos, um sobre a construção de gráficos estatísticos e outro sobre o Princípio Fundamental da Contagem. O trabalho sobre o Princípio Fundamental da Contagem trouxe uma atividade com materiais didáticos manipulativos (figura 6), e uma questão sobre as possibilidades de pratos em um restaurante, partindo de questões mais simples e incorrendo à generalização. Picanço *et al.* (2024) relataram que “o objetivo não era apenas entregar a definição do tema por métodos tradicionais, mas sim questionar o aluno que estava realizando a atividade para que o mesmo concluísse o que era o conceito trabalhado, tendo como objetivo o entendimento do conceito, não a memorização do mesmo” (2024, p. 1).

Figura 6: Materiais produzidos para trabalhar o Princípio Fundamental da Contagem



Fonte: Picanço *et al.*, 2024, p. 3

Picanço *et al.* (2024) destacam que em conjunto com o problema, o material manipulativo serviu para que os estudantes criassem hipóteses, pois o material não é condição suficiente para a aprendizagem, sendo imprescindível a intervenção do professor e a problematização.

Os trabalhos publicados pelos estudantes corroboram com a perspectiva de um Laboratório de Educação Matemática como questionador, produtor de conhecimento e espaço de construção de práticas coerentes com as necessidades das escolas. A divulgação dessas práticas, além dos relatos de experiência e outras escritas exemplificadas nesta seção, são realizadas por meio de projetos de ensino, pesquisa e extensão, como abordamos nos próximos itens.

Boa parte dos alunos dos cursos de Matemática fazem parte de projetos de ensino, pesquisa, extensão ou de programas como o Programa de Iniciação à Docência (PIBID), inclusive na modalidade a distância, e os estudantes não raro relatam que trabalhar com Laboratório de

Educação Matemática oportuniza práticas coerentes com as necessidades que as escolas apresentam. Antes da entrada do PIBID nos CLMD, a aproximação maior que foi realizada foi o portal denominado Laboratório Virtual Multilinguagens, apresentado a seguir.

### Laboratório Virtual: uma aproximação entre os cursos de Licenciatura da UFPel

Em 2012 os polos de apoio presencial do CLMD receberam um kit de materiais didáticos para a formação dos estudantes, no entanto, embora os materiais estivessem no polo, não havia um manual de uso ou instruções. Ao mesmo tempo, as aulas de laboratório utilizavam os materiais de forma parcial, tanto pelo tempo quanto pelo contexto das aulas. Diante dessa situação foi criado o Laboratório Virtual Multilinguagens (LVM), com o intuito de ensinar os estudantes algumas formas de uso dos materiais. Nesta época, a universidade contava com quatro cursos na modalidade a distância, então além do curso de Matemática, os cursos de Pedagogia, Educação do Campo e Letras - Espanhol constituíram o projeto (Wendt *et al.*, 2016).

O Laboratório Virtual Multilinguagens é um portal de vídeos de Laboratório de Matemática e Pedagogia, e tem como principal fundamento a produção de vídeos educativos voltados à formação inicial e continuada de professores, com o objetivo de proporcionar novas abordagens pedagógicas que possam ser aplicadas no cotidiano escolar. Por meio desses vídeos, busca-se oferecer aos docentes recursos didáticos inovadores, favorecendo a incorporação de práticas pedagógicas contemporâneas dentro da sala de aula (Inonha *et al.*, 2014).

Figura 7: Imagem do Canal do Youtube do Laboratório Virtual Multilinguagens



Fonte: Canal do *Youtube* do Laboratório Virtual Multilinguagens.

Os vídeos inicialmente eram produzidos pelos professores de LEMA do curso na modalidade a distância, mas mediante solicitação de bolsas por meio de projeto de ensino, formamos uma equipe com estudantes dos cursos de Design Digital, Ciências da Computação, Cinema de Animação, Matemática e Pedagogia. Esta equipe multidisciplinar, em conjunto com as professoras responsáveis pelo projeto, estuda sobre ensino e aprendizagem, produz materiais didáticos, cria roteiros, grava, edita e publica os vídeos em um canal do YouTube, além de divulgar as ações do projeto em um site e nas mídias sociais. Com o passar do tempo, além da utilização dos materiais dos laboratórios dos polos de apoio presencial, vídeos com trabalhos dos alunos foram gravados, e mediante a demanda de LEMA são formulados jogos ou atividades e disponibilizados no canal.

Na perspectiva de Rodrigues (2011), o Laboratório Virtual Multilinguagens, em conjunto com os ambientes virtuais de aprendizagem e os aplicativos sobre Matemática, é um Laboratório de Matemática do tipo Laboratório de Informática. As tecnologias digitais utilizadas nos vídeos, nas ferramentas do ambiente virtual de aprendizagem e nos aplicativos presentes no LEMA inserem o estudante em uma cultura profissional, de forma interativa (Oliveira; Kukushi, 2018). As aulas de LEMA, tanto presenciais quanto a distância são trabalhadas com os recursos do LVM, e os vídeos do portal são demandados pelas aulas e pela comunidade acadêmica, assim, além do projeto de ensino do LVM, os vídeos são disponibilizados na rede e em oficinas didáticas de formação de professores, nas quais os estudantes são convidados a atuar inicialmente como monitores, e posteriormente como ministrantes. A equipe ligada aos LEMAs é constituída por professores, estudantes bolsistas dos projetos de ensino, pesquisa e extensão, e aos monitores voluntários ou bolsistas das disciplinas.

### **Monitoria nos LEMAS**

A partir de 2024 as disciplinas de LEMA contam com monitores voluntários e bolsistas, que auxiliam na produção de material, no acompanhamento das aulas e nas escritas dos estudantes. O processo de apoio aos alunos no contexto educacional inicia-se com a organização de uma equipe de monitores, que tem como função principal fornecer suporte tanto nos fóruns, nos

trabalhos escritos, no planejamento das tarefas, quanto na sala de aula. Após a formação dessa equipe, as atividades de apoio são permanentes, com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento acadêmico dos alunos (Gomes *et al.*, 2024).

Dentro da sala de aula, o auxílio é prestado de forma direta e imediata, por meio da interação constante com os alunos. As interações discursivas realizadas com seus pares, pois os monitores também são estudantes, facilitam o processo de aprendizagem em LEMA (Soares *et al.*, 2024, Sasseron, 2014). Fora da sala de aula, o apoio assume outra dimensão, com a assistência às aulas em tarefas extraclasse, como a execução de atividades e projetos. Esse acompanhamento visa garantir que os alunos compreendam as instruções, desenvolvam suas habilidades e concluam suas atividades com mais segurança e autonomia (Botelho *et al.*, 2024). Assim, o apoio oferecido pelos monitores se configura como uma estratégia fundamental para o sucesso acadêmico dos alunos, tanto no contexto da sala de aula.

### **Outros projetos e ações vinculados à equipe de LEMA**

Destacamos aqui alguns dos projetos vinculados à equipe de LEMA. Os estudantes de LEMA são convidados a participar de projetos de ensino, como o Laboratório Virtual Multilinguagens, com a produção de vídeos didáticos de suas ações; de extensão como o Laboratório Multilinguagens, que organiza oficinas didáticas com a produção de LEMA em escolas do entorno de Pelotas, e nos ambientes da universidade. Estas oficinas têm públicos variados, como alunos da rede pública, estudantes de Magistério para os anos iniciais ou de Pedagogia, professores de diferentes níveis de ensino e para os colegas dos cursos de Licenciatura em Matemática. Os projetos de pesquisa que os alunos são convidados a participar dizem respeito à aprendizagem de conhecimentos matemáticos, com fundamentação na Teoria dos Campos Conceituais, abordada nos LEMAs.

Além dos projetos internos, os estudantes dos três cursos de Licenciatura em Matemática podem participar de programas como o PIBID (Programa de Iniciação à Docência), levando consigo a concepção de um educador matemático comprometido com a aprendizagem de seus estudantes, e a atitude de Laboratório de Educação Matemática.

As mídias digitais utilizadas pelos LEMAs são: a) o ambiente virtual de aprendizagem,

denominado e-aula, adaptado do ambiente Moodle pelo setor de tecnologia da universidade, o qual serve como repositório de textos, vídeos e links de aplicativos, e também como uso de ferramentas como fóruns, *wiki*, glossários, chats e webconferências e textos coletivos, questionários e tarefas. b) O Canal do LVM no *Youtube*. c) O site do LVM (<https://wp.ufpel.edu.br/lvm>), no qual as atividades de ensino, pesquisa e extensão são divulgadas, d) As redes sociais como *Instagram*, *Facebook* e grupos de *Whatsapp*. Estes canais de comunicação e produção são utilizados para a construção e divulgação do conhecimento em Laboratório de Educação Matemática.

### Considerações Finais

Este estudo teve como objetivo compreender como ações de um Laboratório de Educação Matemática influenciam na formação de estudantes de três cursos de licenciatura em Matemática, para isso, inicialmente dissertou sobre a perspectiva de Laboratório de Educação Matemática da UFPel, como agente de formação, teoria dos campos conceituais, estudo por investigação e argumentação nas aulas de laboratório. Após, descreveu a metodologia e buscou responder ao objetivo mediante a análise de projetos pedagógicos de curso, textos e atividades de Laboratório em três cursos de Licenciatura em Matemática.

Em relação à atitude como futuros professores, os estudantes de LEMA propuseram atividades nas quais o papel do seu aluno é de investigador, por meio da perspectiva de pergunta e argumentação possibilitada pelo planejamento, ação e reflexão sobre a tarefa. As constituições de problemas acerca dos conhecimentos matemáticos presentes nos trabalhos dos estudantes refletiu uma perspectiva de Laboratório de Educação Matemática como espaço investigativo e produtor de conhecimento.

Os Licenciandos de LEMA adotaram, na realização de suas produções, uma rotina de investigação sobre os aportes teóricos necessários à reflexão sobre a docência, tanto no que se refere à formação de professores, ensino e aprendizagem, tendências em Educação Matemática, e demais temas necessários à sua formação como professores de Matemática. A socialização de práticas com os colegas, a análise conjunta dos erros e a escrita reflexiva sobre as diferentes ações adotadas nas disciplinas constituíram um hábito de argumentação, que permitiu aos estudantes uma análise sobre seus fazeres como licenciando em Matemática.

Os estudantes tiveram uma conduta de estudo sobre planejamento, produção de materiais para as aulas de Matemática. A adaptação de materiais segundo os temas das aulas, a construção de perguntas que se aplicassem ao material construído, a ação de ministrar aulas para os colegas com esse material de suporte, com questionamentos adequados e a socialização dos saberes constituíram-se como práticas nas aulas de LEMA. Diante das intempéries e calamidades, como as chuvas e inundações que afetaram o Rio Grande do Sul, os estudantes buscaram recursos alternativos, como a produção de vídeos didáticos, as argumentações via fóruns e outras formas de comunicação, utilizando as diferentes mídias para a socialização e construção dos saberes. O Laboratório Virtual Multilinguagens se mostrou como um suporte e apoio às disciplinas.

A prática de monitoria como apoio aos LEMAs é um suporte no qual o acompanhamento individualizado e as interações discursivas entre os pares, com linguagem aproximada, permite uma aproximação entre os estudantes e o conhecimento necessário às práticas do Laboratório de Educação Matemática. Desta forma, tanto o monitor quanto os alunos ampliam seus conhecimentos didáticos e sanam dúvidas relacionadas aos diversos conhecimentos necessários às aulas. O Laboratório de Educação Matemática da Universidade Federal de Pelotas agrega, além de espaço físico, participação de sua equipe em projetos de ensino, pesquisa e extensão, com presente atuação dos estudantes nas escolas e na própria universidade.

## Referências

ALVES, Antônio Maurício Medeiros; GRÜTZMANN, Thaís Philipsen. Disciplina Laboratório de Ensino no Curso de Licenciatura em Matemática-UFPel: contributos à formação de professores. In: PAULA, Enio Freire de; CYRINO, Marcia Cristina de Costa Trindade. **Contextos formativos de professores que ensinam matemática**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2021. p. 89 – 108. Disponível em <http://guaiaca.ufpel.edu.br/xmlui/handle/prefix/13282>. Acesso em: 15 dez 2024.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Editora Edições 70, 2016.

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

BOTELHO, Hynaiara Vieira; SODRE, Danielle Bartz; SABBADO, Leonardo Corrêa; RAMOS, Rita de Cássia de Souza Soares. Monitoria nas aulas de Laboratório de Educação

Matemática I: importância para escritas e apresentações acadêmicas. In: Seminário de Ensino, 2024, Rio Grande. **Mostra da Produção Universitária da FURG**. Rio Grande: FURG, 2024. p. 1–4.

BROUGÈRE, Gilles. **Jogo e educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, Édita Martins; LEITZKE, Gabriel Fonseca.; BOTELHO, Hynaiara Vieira; RAMOS, Rita de Cássia de Souza Soares. Os desafios enfrentados por monitores no ensino remoto. In: Congresso de Ensino de Graduação, 2024, Pelotas. **Congresso de Ensino de Graduação**. Pelotas: UFPel, 2024, p.1 – 4. Disponível em [https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2024/G4\\_04969.pdf](https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2024/G4_04969.pdf) Acesso em: 22 dez. 2024.

INONHE, Débora Mitie da Cruz; PEREIRA, Lidiane Maciel; HEBERLE, Amália Gislaine Prates; BROCA, Caio César da Cas; ROSA, Chaiane Barbosa; WROBLEWSKI, Cristiane; RAMOS, Rita de Cássia de Souza Soares. Laboratório Virtual Multilinguagens da UFPel: produção de vídeos e atividades. In: **XXIII Congresso de Iniciação Científica**, Pelotas, 2014. Disponível em: [https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2014/MD\\_02450.pdf](https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2014/MD_02450.pdf). Acesso em: 22 dez. 2024.

LORENZATO, Sérgio. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 2. ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2009.

LVM. **Laboratório Virtual Multilinguagens**. YouTube, 2024. Disponível em: <https://www.youtube.com/@laboratoriovirtualmultilin17>. Acesso em: 20 nov. 2024.

MILL, Daniel. **Docência virtual: uma visão crítica**. Campinas: Papyrus, 2012.

NOSKOSKI, Lucas Lopes da Silva; NUNES, Marcos Vinicius de Lima; RAMOS, Rita de Cássia de Souza Soares. Aplicando o conceito básico de potenciação através da geometria. In: Congresso de Ensino de Graduação, 2023, Pelotas. **Congresso de Ensino de Graduação**. Pelotas: UFPel, 2023. v. 9. p. 1-4. Disponível em [https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2023/G5\\_03123.pdf](https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2023/G5_03123.pdf) Acesso em: 22 dez. 2024.

OLIVEIRA, Zaqueu Vieira; KIKUCHI, Luzia Maya. O laboratório de matemática como espaço de formação de professores. **Cadernos de Pesquisa**, v. 48, n. 169, p. 802–829, jul. 2018. Disponível em <https://www.scielo.br/j/cp/a/5JJGyGWZCfd9Q4gLZDMJrYR/>. Acesso em: 01 nov. 2024.

PICANÇO, Nathaly Alves; BLANK, Otto Germano; BOTELHO, Hynaiara Vieira; RAMOS, Rita de Cássia de Souza Soares. Utilização de Material Manipulativo para introduzir o Princípio Fundamental da Contagem In: Seminário de Ensino, 2024, Rio Grande. **Mostra da Produção Universitária da FURG**. Rio Grande: FURG, 2024, p.1 – 4.

PORTO, Jean Carlos; RECONDO, Victor César Dias; AFONSO, Maria Helena; OLIVEIRA,

Gleisson Couto; LUZ, Vanessa Silva da; GRÜTZMANN, Thaís Philipsen. Cartela cartesiana. In: Congresso de Ensino de Graduação, 2023, Pelotas. **Congresso de Ensino de Graduação**. Pelotas: UFPel, 2023. v. 9. p. 1-4. Disponível em [https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2023/G5\\_03098.pdf](https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2023/G5_03098.pdf). Acesso em: 22 dez. 2024.

RODRIGUES, Fredy Coelho. **Laboratório de educação matemática: descobrindo as potencialidades do seu uso em um curso de formação de professores**. 2011. 195 f. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011. Disponível em: [http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/EnCiMat\\_RodriguesFC\\_1.pdf](http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/EnCiMat_RodriguesFC_1.pdf). Acesso em: 22 dez. 2024.

SANTOS, Alex Rodrigues; BARTZ, Danielle Sodré; SILVA, Pedro Augusto Vieira da. GRÜTZMANN, Thaís Philipsen; LUZ, Vanessa Silva da. Quadro das Simetrias. In: Congresso de Ensino de Graduação, 2023, Pelotas. **Congresso de Ensino de Graduação**. Pelotas: UFPel, 2023. v. 9. p. 1-4. Disponível em [https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2023/G5\\_04308.pdf](https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2023/G5_04308.pdf) Acesso em: 22 dez. 2024.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 17, n. spe, p. 49–67, nov. 2015. Disponível em <https://www.scielo.br/j/epec/a/K556Lc5V7Lnh8QcckBTTMcq/?lang=pt> Acesso em: 01 dez. 2024.

SASSERON, Lúcia Helena. Fundamentos Teórico-Metodológico para o Ensino de Ciências: a Sala de Aula. **Licenciatura em Ciências USP/UNIVESP**, 2014. Disponível em: [http://midia.atp.usp.br/plc/plc0704/impressos/plc0704\\_15.pdf](http://midia.atp.usp.br/plc/plc0704/impressos/plc0704_15.pdf) . Acesso em: 06 dez. 2024.

SILVA, João Alberto da; JELINEK, Karin Ritter; BECK, Vinícius Carvalho; MIRANDA, Pâmela Saraiva; FONSECA, Wilian. Estratégias e procedimentos de crianças do ciclo de alfabetização frente à situações-problema que envolvem multiplicação e divisão. **Educação Matemática Pesquisa Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 740–766, 2015. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/18819>. Acesso em: 22 dez. 2024.

SOARES, Caroline Rodrigues; SODRE, Danielle Bartz; SABBADO, Leonardo Corrêa; SAKAI, Michel Eiji; BOTELHO, Hynaiara Vieira; RAMOS, Rita de Cássia de Souza Soares. Análise das monitorias na disciplina de Laboratório de Educa o Matemática I em 2024. In: Congresso de Ensino de Gradua o, 2024, Pelotas. **Congresso de Ensino de Gradua o**. Pelotas: UFPel, 2024, p.1 – 4. Disponível em [https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2024/G4\\_04494.pdf](https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2024/G4_04494.pdf). Acesso em: 22 dez. 2024.

SOUSA, Loreane do Nascimento; RAMOS, Rita de Cássia de Souza Soares. Análise dos elementos da esfera por licenciandos de matemática. In: Congresso de Ensino de Gradua o, 2024, Pelotas. **Congresso de Ensino de Gradua o**. Pelotas: UFPel, 2024, p.1 – 4. Disponível em [https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2024/G5\\_04739.pdf](https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2024/G5_04739.pdf). Acesso em: 22 dez. 2024.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS (UFPEL). **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática a Distância**. Pelotas: Instituto de Física e Matemática; Curso de Licenciatura em Matemática a distância, 2020. Disponível em: [https://wp.ufpel.edu.br/clmd/files/2020/08/PPC\\_CLMD\\_UAB-7\\_2020-\\_FINAL\\_APROVADO.pdf](https://wp.ufpel.edu.br/clmd/files/2020/08/PPC_CLMD_UAB-7_2020-_FINAL_APROVADO.pdf). Acesso em: 24 jan. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS (UFPEL). **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática Noturno**. Pelotas: Instituto de Física e Matemática; Curso de Licenciatura em Matemática Noturno, 2019. Disponível em: [https://wp.ufpel.edu.br/matematicanoturno/files/2021/02/PPC\\_CLMN\\_2019\\_Curriculo3\\_atua126\\_02\\_2021.pdf](https://wp.ufpel.edu.br/matematicanoturno/files/2021/02/PPC_CLMN_2019_Curriculo3_atua126_02_2021.pdf). Acesso em: 24 jan. 2025.

VARGAS, Bianca Shulz; BOTELHO, Hynaiara Vieira; RAMOS, Rita de Cássia de Souza Soares. Compreender a potenciação por meio de material didático In: Congresso de Ensino de Graduação, 2024, Pelotas. **Congresso de Ensino de Graduação**. Pelotas: UFPEL, 2024, p.1 – 4. Disponível em [https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2024/G5\\_04872.pdf](https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2024/G5_04872.pdf). Acesso em: 20 dez. 2024.

VERGNAUD, Gérard. **A criança, a matemática e a realidade: problemas do ensino da matemática na escola elementar**. Curitiba: Editora da UFPR, 2009.

VERGNAUD, Gérard. Teoria dos Campos Conceituais. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, Grenoble, 1990.

WENDT, Silvia Prietsch; RAMOS, Rita de Cássia de Souza Soares; CARVALHO, Kauã Soares; MIRANDA, Rose Adriana Andrade de; RODRIGUEZ, Lilian Lorenzato; CENTENO, Rafaella Campello. Laboratório Multilinguagens da UFPEL – uma experiência interligando ensino, pesquisa e extensão. In: **XII Encontro Nacional de Educação Matemática**. 2016, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: SBEM, 2016. Disponível em: [https://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/8369\\_4350\\_ID.pdf](https://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/8369_4350_ID.pdf). Acesso em: 22 dez. 2024.