

ENSINO DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL EM CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA: UMA ANÁLISE DE TESES E DISSERTAÇÕES

ELIEZER DE SOUZA PIRES¹; CIRCE MARY SILVA DA SILVA DYNNIKOV²;

¹Universidade Federal de Pelotas – eliezerspires@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – cmdynnikov@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo representa uma parte inicial do levantamento do Estado do Conhecimento do projeto de dissertação intitulado "Abordagens do ensino dos conceitos fundamentais do Cálculo Diferencial e Integral por professores de cursos de licenciatura do Rio Grande do Sul". Os autores estão atualmente conduzindo essa pesquisa no Programa de Pós-graduação em Educação Matemática (PPGEMAT) da Universidade Federal de Pelotas. Esse estudo constitui uma vertente de aprofundamento do projeto mais amplo intitulado "O CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL: uma análise das tentativas de sua escolarização" e está inserido no Subprojeto intitulado "O Cálculo Diferencial no ensino secundário (1890-1970) e na formação de professores de matemática no RS" e atualmente conta com a orientadora e quatro mestrandos.

O propósito desta pesquisa consiste na análise e discussão de teses e dissertações selecionadas referentes ao ensino de Cálculo Diferencial e Integral (CDI) em cursos de Licenciatura em Matemática, no período abrangido entre 2015 e 2022.

2. METODOLOGIA

Para a realização do levantamento do estado do conhecimento, foram adotadas as etapas metodológicas propostas por MOROSINI et al. (2021).

Inicialmente, foi realizado o processo de seleção das fontes a serem utilizadas na busca de material para análise. Para isso, optou-se por utilizar o banco de dados da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD).

Os descritores foram definidos conforme (BRANDAU et al., 2005), "a especificidade do assunto e a escolha correta dos descritores são decisivas para uma adequada busca da literatura". Definimos como descritores: *teaching*, *Differential and Integral Calculus* e *Mathematics teacher education*.

Após obtermos clareza sobre esses aspectos e identificarmos o material bibliográfico relevante para o trabalho, deu-se início ao processo de organização do corpus de análise a ser trabalhado. Para isso, foram selecionadas três bibliografias, a saber: anotada, a sistematizada e categorizada (MOROSINI et al., 2021).

Quadro1: Tipos de Bibliografias e suas características

ANOTADA	constitui em uma relação distribuída numa tabela das teses e/ou dissertações organizadas por referência bibliográfica, com o ano da defesa, título e respectivo resumo
----------------	--

SISTEMATIZADA	constitui na relação dos trabalhos de teses/dissertações a partir dos seguintes itens: número de identificação do trabalho, ano de defesa, autor, título, nível da Pós-Graduação (mestrado ou doutorado), metodologia e resultados.
CATEGORIZADA	constitui-se no reagrupamento em uma tabela da bibliografia sistematizada, segundo blocos temáticos que representam as categorias.

Fonte: MOROSINI et al. (2021)

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo MOROSINI; FERNANDES (2014), o estado de conhecimento pode ser entendido como a:

identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo, congregando periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica.

O Estado de Conhecimento desempenha um papel fundamental ao fornecer uma visão ampla e atualizada dos avanços da pesquisa relacionados ao objeto de investigação que pretendemos desenvolver (MOROSINI; FERNANDES, 2014).

Na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), quando buscamos os descritores na busca avançada “teaching”, “*Differential and Integral Calculus*” e “*Mathematics teacher education*” foram encontradas 20 dissertações e 13 teses. Destas foram selecionadas 4 teses e 2 dissertações.

Prosseguiremos a discussão com uma análise dos resultados das pesquisas selecionadas.

O estudo conduzido por ALMEIDA (2017) demonstrou que a utilização de uma abordagem específica na criação de material para o ensino, que integra teorias da Educação Matemática e faz uso de um software apropriado, pode efetivamente promover a integração entre teoria e prática, esta que é um objetivo essencial na Educação Matemática. Além disso, essa abordagem também se mostrou vantajosa para o processo de aprendizagem.

Ao examinarmos o estudo de MACHADO (2022), é possível inferir que a formação de professores de Matemática deve se opor à abordagem de formação imediatista e formalista. Em vez disso, deve propiciar um processo formativo embasado em uma perspectiva crítica e emancipadora.

A investigação conduzida por MENEZES (2018) incorpora à discussão o emprego de recursos computacionais, evidenciando o quão benéfico foi o uso desses em conjunto com questões contextualizadas durante a prática da tomada de posição, para a compreensão dos conteúdos.

A tese de BERTOLAZI (2017) teve como objetivo geral investigar e elucidar, por meio da formulação teórico-metodológica de uma Abordagem Didática (AD), embasada em momentos interdisciplinares e pedagógicos, as relações e contribuições das ideias fundamentais do CDI para a formação de professores de matemática.

FONTES (2015), ao abordar a avaliação da aprendizagem na disciplina de CDI, empregou atividades avaliativas com o propósito de identificar possíveis dificuldades de aprendizagem. O estudo revelou que essas atividades não apenas contribuíram para o processo de ensino-aprendizagem, mas também induziram a pesquisadora e professora a uma reflexão sobre a necessidade de sistematizar os resultados das avaliações, tanto para apresentá-los aos alunos quanto para um planejamento mais eficaz do trabalho.

Ao concluir nossa sucinta análise de teses e dissertações, SILVA (2019) nos convida à reflexão, evidenciando a importância de proporcionar aos licenciandos de matemática um ambiente propício à construção de significados. Tal prática se revela crucial para que esses futuros professores não se tornem meros transmissores de conhecimentos produzidos por terceiros.

4. CONCLUSÕES

A formação de professores de matemática representa um importante campo de pesquisa na educação brasileira. Nesse contexto, as pesquisas analisadas têm oferecido contribuições de notável relevância para este domínio de estudo.

Este estudo fortalece a afirmação de FIORENTINI (2017), que ressalta o notável aumento de pesquisas relacionadas à formação dos professores que atuam no ensino da matemática no campo da educação matemática. Além disso, o estudo nos demonstra a relevância do CDI na formação de professores de matemática.

Por fim, uma sólida formação em CDI fornece ao futuro professor de matemática a capacidade de estabelecer conexões entre as diversas áreas da disciplina em questão, acarretando uma compreensão unificada dos conceitos matemáticos que ele precisa conhecer para a sua profissão.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. V. **Material para o ensino do cálculo diferencial e integral: referências de Tall, Gueudet e Trouche**. 2017. 261 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Doutorado Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

BERTOLAZI, K. S. **Proposta didático-pedagógica para a formação docente em matemática: investigações de noções conceituais de cálculo diferencial e integral com adoção do vê epistemológico de Gowin**. 2017. 482 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina.

MACHADO, J. T. **Formação do professor de Matemática: o lugar do cálculo diferencial e integral nas pesquisas acadêmicas**. 2022. 129 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás.

MENEZES, D. B. **O ensino do cálculo diferencial e integral na perspectiva da Sequência Fedathi: caracterização do comportamento de um bom professor**. 2018. 128f. - Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira, Fortaleza, 2018.

MOROSINI, M. C. FERNANDES, C. M. B. (2014). **Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções**. *Educação Por Escrito*, 5(2), 154–164. <https://doi.org/10.15448/2179-8435.2014.2.18875>

MOROSINI, M.; KOHLS-SANTOS, P.; BITTENCOURT, Z. **Estado do conhecimento: teoria e prática**. Curitiba: CRV, 2021.

FIORENTINI, D. et al. **O professor que ensina matemática como campo de estudo: concepção do projeto de pesquisa**. In: FIORENTINI, D.; PASSOS, C. L. B.; LIMA, R. C. R. (Org.). Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática: período 2001 - 2012. Campinas, SP: FE/UNICAMP, 2016. p. 17 - 42. E-Book. ISBN 978-85-7713-198-3. Disponível em: <https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/pf/subportais/biblioteca/fev-2017/e-book-mapeamento-pesquisapem.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2023.

FONTES, L. S. **A avaliação da aprendizagem na disciplina cálculo diferencial e integral: Em busca de sentidos pedagógicos**. 2015. 132 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Curso de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás.

SILVA, I. N. da. **O ensino-aprendizagem das funções de várias variáveis através de modelos matemáticos: Uma investigação qualitativa em sala de aula**. 2019. 228f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual da Paraíba.