

A CONSTRUÇÃO DO ESTADO DO CONHECIMENTO INTERLIGADO A INVESTIGAÇÃO NO ENSINO DO CÁLCULO

ANA PAULA RODRIGUES BRUM¹; LUANA DE OLIVEIRA KURZ ²; CIRCE MARY SILVA DA SILVA³

¹ Universidade Federal de Pelotas – anapaulabrumsvs@gmail.com

² Universidade Federal de Pelotas – luanakurz1@gmail.com

³ Universidade Federal de Pelotas – cmdynnikov@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho apresenta a organização do Estado do Conhecimento (EC) de uma pesquisa realizada no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, da Universidade Federal de Pelotas (PPGEMat). A atividade foi realizada na disciplina de Laboratório de Produção Científica, ministrada pela docente Rozane Silveira Alves, tendo como objetivo selecionar pesquisas, afins de encontrar documentos, que tragam suporte para nossa pesquisa, que tem como estudo os conteúdos de Cálculo Diferencial e Integral, na disciplina de Matemática no ensino secundário.

Conforme Morosini e Fernandes (2014) o EC é caracterizado pela 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.

Destacamos o importante papel que o EC atribui no âmbito da pesquisa, possibilitando acesso a trabalhos existentes que estão conecto ao nosso objeto do estudo. Nosso trabalho se constitui na análise de um livro didático sobre o ensino de Cálculo no ensino secundário do século passado, logo a busca permeia especialmente trabalhos que abrangem pesquisas realizadas em livros didáticos, principalmente próximas aos anos de 1940 a 1970 desta disciplina no então, ensino secundário.

Conforme Silva (2015) o livro didático pode apresentar várias possibilidades de leituras, dependendo das finalidades do leitor, podendo ser, uma fonte de conhecimento da História da Educação Matemática.

Nesta perspectiva, Silva afirma:

É relevante extrair de cada pesquisa que envolva o livro didático, os resultados que nos ajudem a compreender melhor as várias faces da história da educação matemática, sem pré-conceitos ou preconceitos, ampliando desta maneira o debate historiográfico. Enfim, entender que os livros produzidos em determinado local e época podem ser uma fonte de informações sobre as condições de produção e apropriação de conhecimentos, servindo de alimento à historiografia da educação. (SILVA, 2015, p.393).

Entendemos que o livro didático pode trazer vestígios históricos, que nos permita compreender particularidades de um determinado assunto em uma determinada época. O livro investigado, intitulado Matemática para os cursos Clássico e Científico, é de autoria do brasileiro professor de Matemática Thales Mello Carvalho. Nele procuramos evidenciar características de como o Cálculo era apresentado no livro deste autor. Para tanto acreditamos encontrar no livro didático, utilizado no

período, demonstrações de aplicações e finalidades do ensino do Cálculo no ensino secundário á época.

2. METODOLOGIA

Nosso trabalho se fundamenta na análise de um livro didático utilizado no ensino matemático no antigo ensino secundário, atual ensino médio. Assim definimos o período de 1940 a 1970, na busca de documentos que contemplasse o EC de nossa pesquisa. Logo adotamos alguns caminhos em nossa análise, onde não foram selecionados trabalhos que abordassem a temática no ensino superior, ou que tiveram sua pesquisa focalizada em anos atuais.

A escolha se deu inicialmente utilizando palavras chaves, que compartilham com ideias de nossa pesquisa, após a busca digital, através dos títulos elencamos os de nosso interesse, quando o título não trazia o tema da pesquisa explícito, realizávamos a leitura do resumo. Após esta primeira seleção, realizou-se a leitura dos resumos e a partir de então selecionamos os trabalhos que faremos a leitura e estudo detalhado dos mesmos. Encontramos trabalhos na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações- BDTD, nas revistas Educação Matemática em Revista e Zetetike, e nos trabalhos apresentados no XXV Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática (EBRAPEM). Na Tabela 1 encontramos as palavras-chaves utilizadas nas buscas digitais, o local e a quantidade de trabalhos entre artigos, dissertações e teses encontrados e selecionados.

Palavras-chaves	Local	Trabalhos encontrados	Trabalhos selecionados
Cálculo diferencial e integral	XXV EBRAPEM	02	01
Cálculo Diferencial, Livros Didáticos	BDTD	40	02
Análise de livros, Cálculo diferencial e integral	BDTD	36	01
Cálculo integral	Educação Matemática em Revista	07	02
Cálculo Diferencial	Revista Zetetike	06	01

Tabela 1: Dados da busca digital.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da organização do EC, podemos observar, diante dos trabalhos encontrados, a importância de estudos realizados em torno do ensino do cálculo. A fim de reconhecermos particularidades do ensino desta disciplina escolar, presente nos programas do Ensino Secundário em nosso país durante muitos anos, e que atualmente se encontra na grade curricular de vários cursos de nível superior.

No estudo realizado por Raad (2012), sobre a história do ensino do Cálculo Diferencial e Integral na Universidade Federal de Juiz de Fora durante as décadas

de 1970 e 1980 foram identificados alguns traços da cultura de ensino de Cálculo. Segundo o autor, os elementos observados, conjuntamente com outros trabalhos correlacionados, podem delinear um panorama mais amplo sobre as práticas de ensino deste ramo da Matemática, suas permanências e transformações.

Outra contribuição de nossa pesquisa, e também uma possibilidade de continuidade, seria de auxiliar pesquisas em didática ou epistemologia do Cálculo em questões atuais que debatam reformas do ensino desta disciplina bem como na compreensão das dificuldades de sua aprendizagem pelos alunos. (RAAD, 2012, p.117).

Somos sabedores das dificuldades encontradas no processo de ensino-aprendizagem no ensino do Cálculo. Conforme o trabalho de Lima (2012), foi possível afirmar que, a forma como o Cálculo era ensinado outrora não era perfeita. Desde quando ainda não se lecionava efetivamente esta disciplina, e sim Análise Matemática, os alunos já manifestavam dificuldades no curso em que viam pela primeira vez os conceitos de limite, derivada e integral, tais problemas provenientes, predominantemente, da abordagem muito formal e rigorosa dada aos conteúdos.

“Estas dificuldades podem ser desnaturalizadas no exercício da história da educação matemática que deve preconizar sempre o aperfeiçoamento do conhecimento do passado.” (RAAD, 2012, p.117). Neste sentido observamos a necessidade de pesquisas que nos permitam encontrar vestígios da tradição do ensino destes conteúdos da área da Matemática. Confiamos que os livros utilizados nesta disciplina nos permitam tal aproximação.

Segundo Lima (2006):

A partir de novas abordagens, novos questionamentos de fontes já disponíveis, hoje, é possível um novo olhar para as atividades científicas nesses países ditos periféricos e para os seus personagens, antes ignorados pela historiografia das ciências. Tal mudança de enfoque proporcionou também a busca de novas fontes, provocando desse modo uma releitura de velhas concepções acerca da prática científica brasileira. (LIMA, 2006, p.15).

Assim como Oliveira Filho (2013) escolhemos como fonte de pesquisa o livro didático, pois apresenta a maneira como os conteúdos eram neles apresentados e oferecidos aos alunos, o que chamamos de metodologia de apresentação dos conteúdos. O período 1930-1970, foi importante para a Educação Matemática brasileira por conter importantes Reformas educacionais que deixaram marcas no ensino de Matemática, até os dias atuais.

4. CONCLUSÕES

Através da elaboração do EC podemos concluir que o ensino do Cálculo é um assunto de constantes debates. Em conformidade com tais pesquisadores, acreditamos encontrar em nossa pesquisa, que permeia um livro de autoria de um brasileiro, informações sobre como tal disciplina era abordada/apresentada no livro didático, assim como eram expostas as aplicações do Cálculo pelo autor Thales Mello Carvalho. Logo, contribuindo na compreensão da história da Educação Matemática e, particularmente, do ensino do Cálculo.

Ressaltamos a contribuição que o EC proporcionou para nossa pesquisa, oportunizando a aproximação e conhecimento de investigações já realizadas em torno de nosso objeto de estudo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, T. M. **Matemática para os Cursos Clássico e Científico**, 3.º Ano Colegial. 5. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1955.

LIMA, Eliene Barbosa. **Dos infinitésimos aos limites: a contribuição de Omar Catunda para a modernização da análise matemática no Brasil**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2006.

Lima, Gabriel Loureiro de. **A disciplina de cálculo I do curso de matemática da Universidade de São Paulo: um estudo de seu desenvolvimento, de 1934 a 1994**. 2012. 631 f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012.

MOROSINI, Marília & FERNANDES, Cleoni. (2014). **Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções**. Educação Por Escrito. 5. 154. 10.15448/2179-8435.2014.2.18875.

OLIVEIRA FILHO, F. **A Matemática do Colégio: livros didáticos e história de uma disciplina escolar**. 2013. Tese (Doutorado em Educação Matemática) –Universidade Anhanguera de São Paulo.

RAAD, R. M. **História do ensino de Cálculo Diferencial e Integral: a existência de uma cultura**. 2012. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora.

SILVA, C. M. S. **Livro Aberto: uma análise histórica. Perspectivas da Educação Matemática**, v. 8, n. 18, 18 dez. 2015.