

## **LIMITE PELA DEFINIÇÃO: A abordagem apresentada em alguns livros didáticos**

Elisandra Bar de Figueiredo<sup>1</sup>, Cheirum Michaael Ribeiro<sup>2</sup>, Ivanete Zuchi Siple<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Orientador, Departamento de Matemática DMAT-CCT – [elis.b.figueiredo@gmail.com](mailto:elis.b.figueiredo@gmail.com)

<sup>2</sup> Acadêmico do Curso de Matemática - bolsista PIVIC/UDESC

<sup>3</sup> Professor Participante do Departamento de Matemática DMAT-CCT

Palavras-chave: Definição de Limite. Análise de Livros Didáticos. Ensino de Cálculo.

Este projeto de Iniciação Científica está inserido no projeto de pesquisa “Desmistificação dos épsilons e deltas no limite pela definição”, o qual tem como objetivo investigar a questão dos épsilons e deltas na definição de limite de uma função real de uma variável real. Na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I, um dos conteúdos importantes é o de limite de uma função. Sua importância é notória, pois é fundamental para diversos estudos posteriores, como o de derivação e integração (temas parciais desta disciplina) bem como de estudos em outras áreas, como de Física e Engenharia por exemplo. Uma das dificuldades do ensino e aprendizagem deste conteúdo está relacionado com a definição de limite, principalmente no que se refere aos “épsilons” e “deltas” presentes nesta definição. Baseado nisto, o presente trabalho tem por objetivo pesquisar como diferentes autores trabalham a definição de limite, verificando a sequência dos tópicos relacionados, a existência de contextualização histórica, a linguagem usada, os exemplos empregados para explicação dos fatos e a proposição de exercícios e problemas para a compreensão do conceito de limite pelo leitor. Para desenvolvimento dessa proposta foram utilizados alguns livros didáticos, sendo selecionados os autores que frequentemente são utilizados no ensino de Cálculo Diferencial e Integral I, e tendo como base os pontos listados acima. Dentre os livros selecionados, encontram-se: Flemming e Gonçalves (1992), Guidorizzi (2002), Leithold (1994), Stewart (2013) e Thomas (2009). Destes destacamos a análise de Guidorizzi (2002), Leithold (1994) e Stewart (2013) pelas diferentes abordagens da definição de limite apresentadas, não com o intuito de apontar o “melhor” referencial, mas com a intenção de apenas mostrar como esses autores trabalham o assunto. Leithold (1994) trabalha o conteúdo de limite de uma forma mais objetiva, sem se preocupar com alguma contextualização histórica relevante, traz inicialmente uma noção intuitiva de limite, em que utiliza uma função e faz um estudo do comportamento desta função próxima de um determinado valor de seu domínio. Após esse breve estudo, o autor formaliza a definição de limite com a utilização de exemplos relacionados. Stewart (2013) traz além de mudanças em sua linguagem para com o leitor, uma mudança em sua sequência de desenvolvimento do conteúdo. Diferente de Leithold (1994), Stewart (2013) inicialmente aborda o cálculo de limites de funções para posteriormente formalizar a definição de limite. Ainda, outro ponto que vale ser mencionado sobre este autor, é que ele, no início do livro, traz dados históricos sobre o desenvolvimento do estudo de limites. Guidorizzi (2002), por sua vez, traz outra abordagem ao conteúdo de limite diferente das apresentadas pelos autores citados acima. Guidorizzi (2002) inicialmente traz a definição de continuidade de uma função utilizando “épsilons” e “deltas” e posteriormente, apresenta e

trabalha a definição de limite. Observamos, conforme constatação de Barufi (2009), que a abordagem feita pelos autores dos livros analisados pode ser comparada com dois paradigmas existentes no ensino de cálculo, a abordagem que respeita a sequência na qual o cálculo foi construída e aquela estabelecida no Cálculo organizado e sistematizado na perspectiva lógico-formal.

## **REFERÊNCIAS**

- BARUFI, M. C. B. A construção/negociação de significados do curso universitário inicial de Cálculo Diferencial e Integral.** Tese de Doutorado USP, 1999.
- FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração.** 5. ed. São Paulo: Makron, 1992.
- GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo.** Volume 1. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002.
- LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica.** Volume 1. 3. ed. São Paulo: Harbra Ltda., 1994.
- STEWART, J. Cálculo.** Volume 1. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- THOMAS, G. B. Cálculo.** Volume 1. 11. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2009.