

## CONCEITO DO LIMITE DE UMA FUNÇÃO: uma abordagem via inequações

Elisandra Bar de Figueiredo<sup>1</sup>, Estevão Rafael Endres<sup>2</sup>, Ivanete Zuchi Siple<sup>3</sup>, Jéssica Meyer Sabatke<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Orientador, Departamento de Matemática DMAT-CCT - elis.b.figueiredo@gmail.com.

<sup>2</sup> Acadêmico do Curso de Licenciatura em Matemática CCT - bolsista PROBITI/UDESC.

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

<sup>4</sup> Acadêmica do Curso de Licenciatura em Matemática CCT - bolsista PROIP/UDESC.

Palavras-chave: Cálculo Diferencial e Integral. Definição de Limite. Ensino.

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. O ensino do conteúdo de limite é abordado geralmente no primeiro ano dos cursos de Matemática, Engenharias e áreas afins. Esse objeto de estudo é trabalhado com maior ou menor profundidade, de acordo com o objetivo de cada curso. A importância do ensino do conceito de limite é inquestionável, pois ele é a fundamentação das aplicações do cálculo, que surgem no contexto da derivada e integral. Apesar de sua grande importância, o conceito de limite muitas vezes constitui-se o grande gargalo do ensino de cálculo. Muitos alunos saem de um curso de cálculo sem entendê-lo e nem sequer relacionar com derivada e integral, que são, geralmente, os conceitos adjacentes, apresentados nos livros didáticos e na grade curricular. Podemos perceber que há uma grande dificuldade na aprendizagem do conceito de limite quando se introduz esse, intuitivamente, pela cinemática e, após se apresenta a definição, formalmente, utilizando o ponto de vista de aproximação com épsilons e deltas. Pesquisando a evolução desse conceito percebe-se que essa dificuldade vem desde as primeiras tentativas de conceituá-lo (FIGUEIREDO, SABATKE, SIPLE, 2015). Por definição tem-se que sendo  $f$  uma função definida num intervalo aberto que contém o ponto  $a$ , exceto possivelmente no próprio  $a$ , diz-se que  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$  se para todo número  $\varepsilon > 0$  houver um número  $\delta > 0$  tal que se  $0 < |x - a| < \delta$  então  $|f(x) - L| < \varepsilon$  (STEWART, 2009). Buscando amenizar as dificuldades da compreensão dessa definição investigamos a como um problema de inequações relacionadas do seguinte modo: primeiro desejamos determinar  $x$  que seja solução da inequação  $|f(x) - L| < \varepsilon$  e na sequência, no conjunto solução obtido, reduzimos as soluções de tal forma que tenhamos um intervalo simétrico, de comprimento delta, em torno do ponto  $a$ . Além disso, encontra-se em andamento a exploração de alguns recursos tecnológicos do software GeoGebra que possam potencializar o estudo e o ensino do limite pela definição.

## REFERÊNCIAS

FIGUEIREDO, E.B.; SABATKE, J. M.; SIPLE, I. Z. Um Percurso pela História da Construção do Conceito de Limite de uma Função: um pouco do muito. In: **4º Simpósio Internacional de**

**Pesquisa em Educação Matemática**, 2015, Ilhéus. Anais do Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 2015. v. 4. p. 2635-2646.

STEWART, J. **Cálculo**. Vol. I. 6.ed. São Paulo. Cengage Learning, 2009.