

Uma atividade de laboratório para o ensino de limites de funções de duas variáveis utilizando o GeoGebra

Gabrielli A. S. Bagattini¹

Instituto Federal de São Paulo, São José dos Campos, SP

Michael M. Diniz²

Instituto Federal de São Paulo, São José dos Campos, SP

1 Introdução

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) [1, p. 37], é necessário que o educador desenvolva novos projetos, repense seus objetivos, busque conteúdos significativos e novas formas de ensinar/avaliar que resulte em propostas metodológicas inovadoras, almejando a viabilização da aprendizagem dos alunos. Considerando a importância em estabelecer diferentes situações de aprendizagem, desenvolvemos uma atividade de investigação didática utilizando o software GeoGebra (ambiente 3D). Tendo em vista que: “consideramos que a visualização associada às tecnologias digitais proporciona novos cenários para a exploração e investigação matemática, se tornando um importante elo entre o estudante e o objeto em estudo” [2, p. 37].

2 Objetivos

O objetivo deste projeto é desenvolver um cenário de investigação acessível, alternativo e visual, capaz de colaborar tanto com o aluno, quanto com o professor, podendo ser usufruído como uma ferramenta de aprendizagem e/ou avaliação.

3 Metodologia

Tratando-se da proposta para o tema “limites para funções de duas variáveis”, elaboramos uma atividade investigativa composta por um *applet* e um roteiro de aula. No *applet* conseguimos explorar o comportamento do limite de uma função num determinado ponto, através da “regra dos dois caminhos”. Podemos inserir a função desejada, o ponto a ser investigado e os caminhos por onde analisaremos o comportamento da função. Assim, conforme aproximamos-nos deste ponto pelos caminhos estabelecidos, por meio do controle deslizante, verificamos se ambos convergem, ou não, para o mesmo ponto.

Nos casos em que o limite da função existe em certo ponto, isto é, quando quaisquer dois caminhos convergem para o mesmo ponto, a idealização gráfica é moderadamente compreensível; visto que, podemos relacionar a um problema correlato, como em limites para funções univariadas. Contudo, quando estudamos casos como da Figura 1, em que o limite da função não existe naquele ponto, por vezes, essa visualização é bem mais complexa de ser feita.

¹gaabi.alessandra@gmail.com

²michael.diniz@ifsp.edu.br

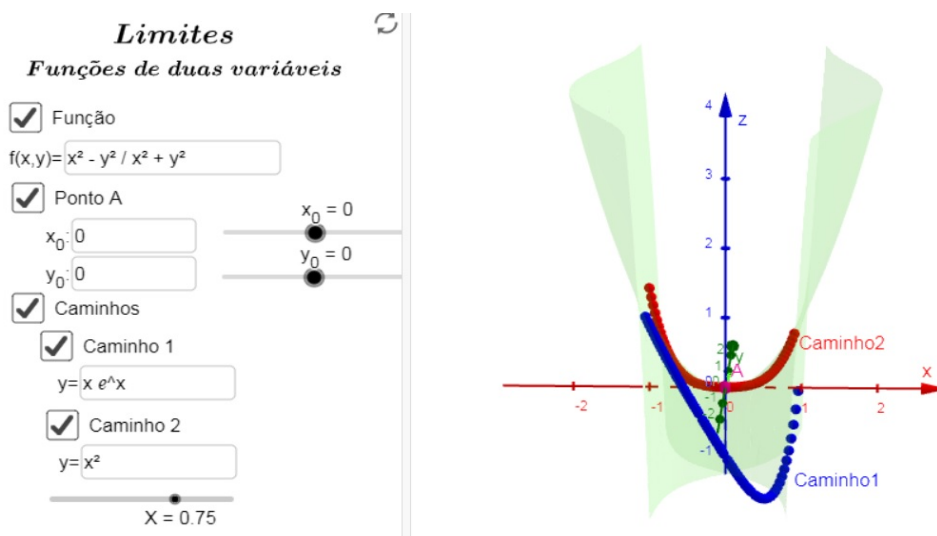


Figura 1: Applet sobre limites para funções de duas variáveis.

Com o material desenvolvido podemos englobar ambos os casos, por meio de questões que se encontram no roteiro de atividade: “Considere o caminho $y = xe^x$. Quando nos aproximamos do ponto $(0,0)$ por este caminho, a $f(x,y)$ tende a qual valor? Cite outro caminho pelo qual nos aproximamos de $(0,0)$ e a função converge para um valor diferente do obtido anteriormente. O limite de $f(x,y)$ existe quando (x_0,y_0) tende a $(0,0)$? O que você diria sobre a continuidade dessa função? Justifique”. Deste modo, proporcionamos a possibilidade de dedução e interpretação gráfica do limite de uma função de duas variáveis em um determinado ponto.

4 Conclusão

O presente trabalho apresenta um material didático alternativo e acessível para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de limites de funções de duas variáveis. Ele nos oportuniza a expansão da concepção e consciência do aluno, através de um novo cenário de investigação, além de possibilitar a execução de atividades e a compreensão de conteúdos que seriam inviáveis quando realizados apenas com lápis, papel e lousa. Este meio viabiliza ao estudante a edificação de conceitos, levantamento de conjecturas e a estruturação de conclusões acerca de conceitos primordiais do conteúdo abordado. Além disso, o material desenvolvido pode contribuir não somente com o ensino presencial, mas também com o ensino à distância.

Referências

- [1] Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC/SEF, São Paulo, 1998.
- [2] De Oliveira, F. L. A produção de conhecimento matemático acerca de funções de duas variáveis em um coletivo de seres-humanos-com-mídias, Dissertação de Mestrado Profissional em Educação Matemática, Universidade Federal de Ouro Preto, 2014.