

Uma abordagem geométrica do conceito de infinito

Josevanio Alcantara de Lima¹

EEMTI Governador Adauto Bezerra, Crato, CE

Leandro da Silva Tavares²

PROFMAT-UFCA, Juazeiro do Norte, CE

Erica Boizan Batista³

PROFMAT-UFCA, Juazeiro do Norte, CE

Glauber Marcio Silveira Pereira⁴

PROFMAT-UFCA, Juazeiro do Norte, CE

O uso da História da Matemática pode auxiliar no conhecimento matemático, ajudando o aluno a compreender os métodos e fórmulas usadas hoje na Matemática. Considera-se a História da Matemática como um elemento orientador na elaboração de atividades, na criação das situações-problema e como elemento esclarecedor de conceitos matemáticos, pois possibilita o levantamento e a discussão das razões para a existência de raciocínios e procedimentos por parte do estudante.

D'Ambrósio em [2], afirma que a História da Matemática no ensino possui grande valor de motivação para o estudo da Matemática, por meio da apresentação de curiosidades e fatos interessantes que possam motivar os alunos. No entanto, a História da Matemática pode ser usada como instrumento motivador, mas não deve ser mostrada como algo definitivo, já que segundo Valdés em [6], o valor do conhecimento histórico não consiste puramente em ter uma coleção de histórias curiosas para entreter os alunos, a história da matemática pode e deve ser utilizada para entender e fazer compreender uma ideia mais difícil e complexa de modo mais adequado.

Sendo assim, mesmo quando o objetivo final é motivar o aluno, a História da Matemática deve ser utilizada com o intuito de ajudar o aluno a compreender os conceitos matemáticos através da contextualização, permitindo que ele tenha assim uma aprendizagem significativa.

Nosso objetivo consiste em dar continuidade ao trabalho [3], desenvolvendo e aplicando atividades baseadas no mesmo para turmas de Cálculo Diferencial e Integral da Universidade Federal do Cariri e para turmas do Ensino Médio da escola EEMTI Governador Adauto Bezerra. A estratégia utilizada será abordar o conceito de infinito por meio de problemas geométricos propostos historicamente por Arquimedes de Siracusa e Pierre de Fermat, ver [1] e [4]. A metodologia proposta consiste em realizar estudos de casos de natureza qualitativa. Para isso utilizaremos vídeos interativos (plataforma edpuzzle) e applets desenvolvidos no *software* GeoGebra.

Com base no *Método da Exaustão*, o qual foi amplamente utilizado na Grécia antiga, serão abordados os cálculos de áreas de diversas figuras geométricas como por exemplo o círculo, a parábola e uma estimativa para um valor aproximado de π .

O *Método da Exaustão* consiste em encontrar a área de uma figura inserindo-se dentro dela uma sequência P_n de polígonos cuja soma das áreas converge para a área da figura desejada quando n tende para o infinito. Se a sequência for corretamente construída, a diferença entre o n -ésimo

¹josevanioalcantara@hotmail.com

²leandro.tavares@ufca.edu.br

³erica.batista@ufca.edu.br

⁴glaubermsp@gmail.com

polígono e a figura que os contém se tornará arbitrariamente pequena a medida que n se tornar grande, o que nos permite observar a ideia de infinito em um contexto geométrico.

A metodologia adotada foi considerada devido ao fato de a mesma poder ser desenvolvida mediante argumentos acessíveis aos estudantes do Ensino Básico. Assim, naturalmente, direcionamos um destaque às ideias de Arquimedes de Siracusa que conseguiu aplicar o método com sucesso, segundo Guidorizzi [5]. Destacamos também o papel desempenhado por Pierre de Fermat no emprego do infinito para o cálculo de áreas sob curvas de funções do tipo $f(x) = x^m$, com m natural, sendo delimitadas pelo eixo das abscissas no intervalo $[0; b]$ e pela reta $x = b$, o que o levou à eminência de descobrir os fundamentos do Cálculo Infinitesimal

No projeto serão considerados a exposição dos raciocínios de Arquimedes e Fermat com respeito ao cálculo das áreas mencionadas anteriormente e outras aplicações do Método da Exaustão. Mais ainda, pretendemos realizar atividades com base em tais estudos.

Agradecimentos

J. A. de Lima recebeu apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referências

- [1] Boyer, C. B. História da Matemática. Trad. Elza F. Gomide. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 1996.
- [2] D' Ambrosio, U. Educação matemática: da teoria à prática. 2^a ed., Campinas: Papirus, (Coleção Perspectivas em Educação Matemática) 1997
- [3] de Lima, J. A. Sobre o Conceito de Infinito e Aplicações. *Dissertação de mestrado (PROF-MAT)*, 2019. 76 p.
- [4] Eves, H. Introdução à história da Matemática. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2004.
- [5] Guidorizzi, L. H. Um curso de cálculo, Vol 1. 5^a edição. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- [6] Valdés, J. E. N.. La Historia como elemento unificador en lá Educación Matemática, 2002, Argentina.