

O Teorema do Valor Médio e uma aplicação nada particular

Cecília Nunes Magalhães*

Unidade Acadêmica de Matemática
Universidade Federal de Campina Grande
Campina Grande-PB, Brasil

Pammella Queiroz de Souza†

Unidade Acadêmica de Matemática
Universidade Federal de Campina Grande
Campina Grande-PB, Brasil

Resumo

Em Matemática, o Teorema do Valor Médio (TVM), também conhecido como Teorema de Lagrange, é um dos resultados mais importantes do Cálculo Diferencial. Ele é usado, principalmente, como uma ferramenta para provar outros teoremas, bem como afirmações acerca de funções contínuas em um determinado intervalo usando hipóteses locais sobre derivadas em pontos nesse intervalo.

Um bom exemplo de sua utilização é visto na demonstração da relação existente entre o crescimento e o decréscimo de uma função e o sinal de sua derivada. Ele enuncia uma importante propriedade relativa às funções contínuas, assegurando que, em uma função contínua em um intervalo fechado $[a, b]$ e derivável em (a, b) , existe um ponto $c \in (a, b)$ de seu gráfico tal que

$$(b - a)f'(c) = f(b) - f(a).$$

Sabemos que, naturalmente, a noção de derivada é construída tendo em vista um sentido geométrico. De fato, sabe-se que a derivada determina a inclinação da reta tangente num ponto da curva $f(x)$. Seguindo essa linha, o TVM estabelece um resultado geométrico análogo, garantindo que a reta tangente à curva no ponto de abscissa c possui a mesma inclinação da reta secante que passa pelos pontos de abscissas a e b .

O Teorema do Valor Médio também pode ser visto com uma interpretação em termos físicos, ou seja, se um objeto está em movimento e se a sua velocidade média é v , então, durante esse percurso (intervalo $[a, b]$), há um instante (ponto c) em que a velocidade instantânea também é v .

Diante do conhecimento acerca das mais variadas formas de entender o TVM, pretendemos, neste trabalho, apresentar uma aplicação que será vista sob duas perspectivas: a primeira delas tratará de uma demonstração que pode ser feita usando os resultados e definições do Cálculo Diferencial e a segunda abordagem (com um viés mais pedagógico) será voltada para o Ensino Médio, cuja demonstração envolverá elementos da Geometria Analítica, como coeficiente angular, equação da reta tangente e distância entre dois pontos.

Palavras-chave: Teorema do Valor Médio; Aplicações; Ensino Médio.

Referências

- [1] L, Elon Lages. *Curso de análise*; v.1. 13 ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2011
- [2] M, Aldo Bezerra; L, Osmundo Alves. *Introdução à análise real*. Campina Grande: EDUEP, 2005.
- [3] M, Gil da Costa. *Fundamentos de Matemática I*. USP/UNIVESP, 2014.
- [4] R, Lopes Netto. *Uma aplicação do teorema do valor médio*. Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

*e-mail: cecilia.nunes@estudante.ufcg.edu.br, Parcialmente financiada pelo MEC/FNDE/PET

†e-mail: pammellaqueiroz@gmail.com, Apoiada pela Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Paraíba (FAPESQ), Termo de Outorga n° 3183/2021