Explorando Propriedades Geométricas do Teorema de Van Aubel: uma abordagem integrada com geometria plana, vetores, números complexos e simulação computacional

Primeiro Autor (Antônio Carlos Lima do Nascimento)[1];
Segundo Autor (Francisco Diego Feitosa de Souza)[2];
Terceiro Autor (Antônio Marcelo Azevedo Tavares)[3];

RESUMO

Nesta pesquisa básica desenvolvida com colaboração de docentes e discentes do IFPA Campus Tucuruí, utilizou-se uma abordagem integrada envolvendo manipulação vetorial, números complexos e simulação computacional no software GeoGebra, com o objetivo de identificar novas propriedades geométricas derivadas do Teorema de Van Aubel, originalmente proposto pelo matemático belga Henri Van Aubel em 1878 (BOYER, 1968). O teorema afirma que, dado um quadrilátero qualquer ABCD, ao se construírem quadrados externamente a cada um de seus lados, os segmentos PN e MO, que conectam os centros dos quadrados, possuem o mesmo comprimento e se intersectam ortogonalmente. A pesquisa incluiu revisão crítica da literatura em resultados mais recentes e realização de experimentos computacionais para visualização e análise das propriedades investigadas. Estudos prévios mostram generalizações do teorema, como a variação apresentada por Silva (2018) para octógonos quaisquer, indicando que ainda há propriedades a serem exploradas no campo. Com apoio do GeoGebra, construímos, estrategicamente e nas hipóteses originais de Van Aubel, um novo par de segmentos, interno ao quadrilátero dado arbitrariamente, que apresenta características análogas às dos segmentos de Van Aubel. Em seguida, demonstramos matematicamente, por meio de vetores e números complexos no plano, que esses segmentos adicionais, agora descobertos, também possuem comprimentos iguais e são perpendiculares, além de formarem ângulos de 45° com os segmentos originais do teorema de Van Aubel. Trata-se de resultados inéditos na literatura, e um artigo científico será submetido para publicação apresentando as descobertas de forma detalhada.

Palavras-chave: Teorema de Van Aubel; Vetores; Números Complexos; Simulação Computacional; Geogebra.

[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA); antonio.carlos@ifpa.edu.br
[2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA); diego.souza@ifpa.edu.br
[3]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA); marcelo.tavares@ifpa.edu.br