

O PLANÍMETRO COMO UM EXEMPLO DO TEOREMA DE GREEN

FRANÇA, Ângela Gabriele Dias¹; SANTOS, Laredo Rennan Pereira^{1*}

¹Instituto Federal de Goiás, Câmpus Formosa.

*laredo.santos@ifg.edu.br.

Este projeto de pesquisa teve o intuito de descrever o uso do Teorema de Green para explicar o funcionamento dos planímetros polar e rolante. Um planímetro é um instrumento mecânico usado para medir a área de uma região plana delimitada por uma curva fechada. Bastante utilizado em desenho técnico, o planímetro é útil em todas as ciências: em biologia, para medir a área de folhas ou asas; na medicina, para medir o tamanho da secção transversal de órgão ou tumores; em silvicultura, para estimar o tamanho das regiões florestais a partir de fotografias. O funcionamento por detrás do planímetro pode ser explicado pelo clássico Teorema de Green. Este teorema relaciona uma integral de linha sobre uma curva fechada com uma integral dupla sobre a região delimitada por essa curva, e faz parte do componente básico nas ementas de Cálculo Vetorial nos cursos de exatas. O objetivo deste projeto foi investigar o funcionamento do planímetro e descrever seu princípio de operação usando o Teorema de Green, conectando teoria e prática. A pesquisa se deu por uma revisão de literatura, descrevendo em detalhes as provas mais clássicas do funcionamento do planímetro. Iniciamos com o estudo das premissas do Teorema de Green, entendendo seus conceitos e hipóteses. A seguir, procuramos por diversos modelos matemáticos que relacionam as medições obtidas pelo planímetro com a área de uma região plana fechada. Consideramos dois tipos de planímetros manuais: o planímetro polar e o planímetro rolante. Para o primeiro abordamos duas demonstrações construtivas, e para o último consideramos uma demonstração conhecida pela sua simplicidade, todas baseadas no Teorema de Green. Além disso, descrevemos em detalhes o funcionamento de ambos os aparelhos, elucidando suas principais diferenças. Assim, esta pesquisa mostrou o elo existente entre traçar uma curva fechada e encontrar a área da região englobada por ela. Ademais, atingiu a proposta de aplicar os conhecimentos teóricos desenvolvidos nos cursos de Cálculo, fortalecendo o aspecto inovador e tecnológico existente na Ciência.

Palavras-chave: teorema de green; planímetro polar; planímetro rolante.

Agradecimentos: O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Goiás (nº19/2023). França, Ângela Gabriele Dias agradece ao CNPQ pela bolsa concedida.