



AVALIAÇÃO DE MÉTODOS DE INTEGRAÇÃO NUMÉRICA NO CÁLCULO DA ÁREA DE GRÁFICOS EM IMAGENS DIGITAIS

Rafael Mendes Pereira (ITAI), Renato Bobsin Machado (Orientador), Huei Diana Lee (Orientadora), Feng Chung Wu (Orientador), Sérgio Dalmás (Orientador).
e-mail: labi@unioeste.br

Universidade Estadual do Oeste do Paraná/Centro de Engenharias e Ciências
Exatas – LABI - Laboratório de Bioinformática – Foz do Iguaçu - PR

Palavras-chave: Soma de Riemann, Regra dos Trapézios, Processamento de Imagens Digitais.

Em virtude da alta incidência de mortalidade gerada pelas complicações cirúrgicas decorrentes de deiscência anastomótica, estudos são realizados para o entendimento desse processo de cicatrização. O método Energia Total de Ruptura (ETR) permite a avaliação, da resistência intrínseca de uma alça intestinal. Neste teste biomecânico, o comportamento do material biológico pode ser captado por meio de gráficos em imagens digitais gerados pelo Sistema de Aquisição e Análise de Dados Biomecânicos (SABI). Desse modo, com a finalidade de avaliar as informações contidas nesses gráficos, surgiu a necessidade da aplicação de técnicas de Processamento de Imagens Digitais. Entretanto, distorções de curvas dos gráficos decorrentes da representação dos pontos das funções em imagens digitais *raster*, podem causar perda de precisão na obtenção dos dados. Assim, com o propósito de melhorar a estimativa da área dos gráficos digitalizados que pertencem à função Força x Elongação, foram aplicados e avaliados dois métodos de integração numérica, soma de Riemann e Regra dos Trapézios. Esses métodos aproximam a área das funções por meio de polígonos regulares, sendo na soma de Riemann, retângulos e na Regra dos Trapézios, trapezóides. Os experimentos foram realizados considerando-se 16 imagens digitalizadas no formato Bitmap com resolução de 72 dpi, obtidas, assim como os valores exatos das áreas, por meio do SABI. A implementação de técnicas de Processamento de Imagens Digitais é necessária para a obtenção dos dados pertencentes à figura e posterior aplicação de métodos de integração numérica. Os resultados demonstraram que a Regra dos Trapézios apresentou maior precisão em relação a soma de Riemann com p -valor = 0,0001. A média do erro obtida para a Regra dos Trapézios foi de 0,33728% com desvio padrão de 0,00116%, enquanto para a Soma de Riemann a média do erro resultante foi de 0,47526% e desvio padrão de 0,00127%. A Regra dos Trapézios apresentou uma melhor aproximação, pois proporcionou uma suavização entre os pontos da imagem, compensando os valores distorcidos. Desse modo é viável a aplicação da Regra dos Trapézios no cálculo da área de gráficos semelhantes aos considerados nesse experimento.