

Trabalho sobre Integração Numérica

Aluno: Leonardo Machado Barcelos - Matrícula: 00302060
IF-UFRGS

June 10, 2019

Abstract

O presente trabalho tem por objetivo a comparação da convergência do erro associado à integração numérica utilizando os Métodos de Simpson e do Trapézio. Chegou-se a conclusão de que o erro do método de Simpson converge mais rápido para zero do que o do Trapézio.

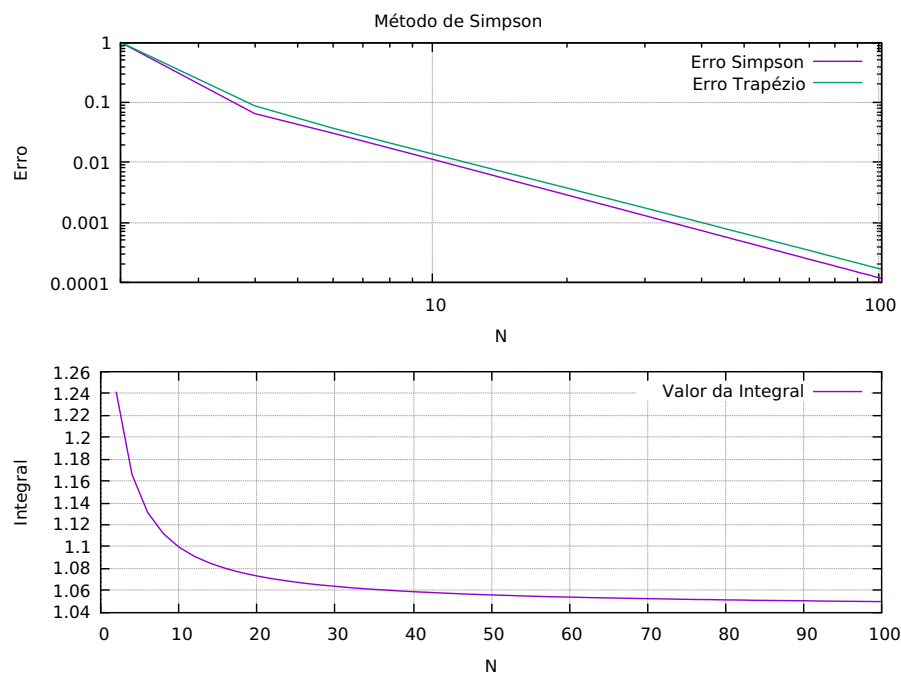
1 Introdução

Para testar os dois métodos, foi utilizada uma função que não tem primitiva:

$$\int_0^1 e^{-x^2} \sqrt{1-x^2} dx$$

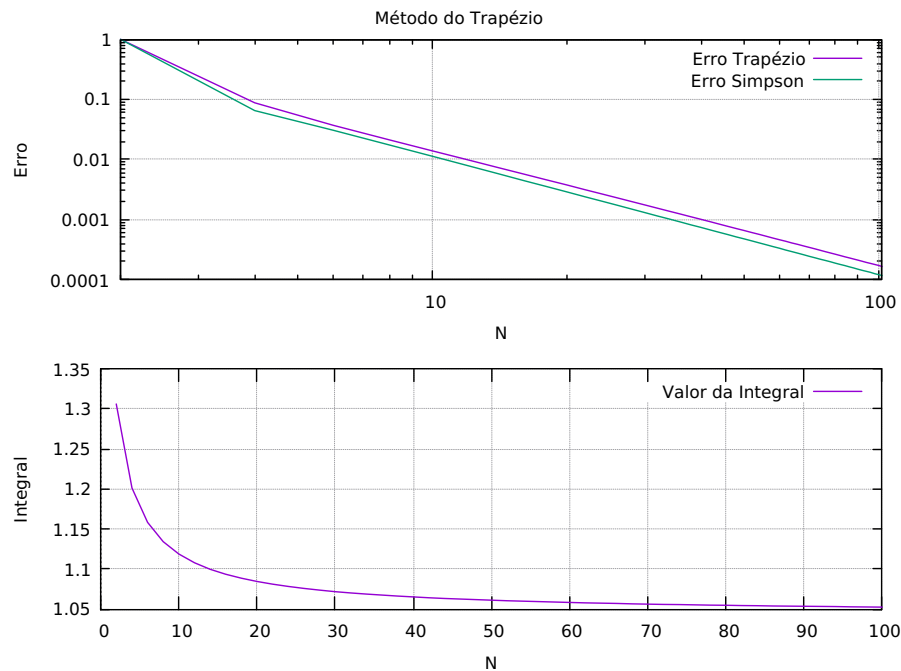
Para ambos os métodos, foram calculadas as integrais variando o número de divisões do intervalo a ser integrado de dois em dois, começando com duas divisões. Conforme o número de divisões vai aumentando, o erro tende a diminuir. A seguir serão mostrados gráficos de comparação das convergências dos erros de cada método.

2 Método de Simpson



Como é possível verificar na figura anterior, o primeiro gráfico é um comparativo entre a convergência do erro do Método de Simpson e do Trapézio. De acordo com o gráfico, o erro do método de Simpson converge mais rápido.

3 Método do Trapézio



Na figura anterior, é o mesmo comparativo, porém no gráfico mais abaixo é apresentada a convergência do valor da integral no intervalo $[0, 1]$.

4 Conclusões

Portanto, pode-se concluir que o método de Simpson converge para o valor correto da integral mais rapidamente, ou seja, o seu erro vai pra zero mais rapidamente.