

SALÃO DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA
XXIX SIC
**UFRGS**
PROPESQ



múltipla 
UNIVERSIDADE
inovadora  inspiradora

Evento	Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2017
Local	Campus do Vale
Título	UM ESTUDO DE QUADRATURAS NUMÉRICAS
Autor	JOSADAQUE DA SILVA NENE
Orientador	LILIANE BASSO BARICHELLO

UM ESTUDO DE QUADRATURAS NUMÉRICAS

JOSADAQUE DA SILVA NENÊ

Bacharelado em Matemática Aplicada e Computacional, UFRGS

LILIANE BASSO BARICHELLO

Instituto de Matemática e Estatística, UFRGS

O estudo de esquemas de integração numérica é tópico de grande interesse em pesquisas de matemática aplicada devido a sua aplicação em diversos problemas, como por exemplo, no método das ordenadas discretas para a solução da equação de transporte de nêutrons, em que o termo integral da equação é aproximado numericamente por um destes esquemas. Neste trabalho, conceitos fundamentais para a derivação de fórmulas de quadraturas são apresentados, como grau de precisão e erro de truncamento associados, para o caso unidimensional. Em particular, são introduzidas as fórmulas de quadraturas de Newton-Cotes e as fórmulas de quadraturas de Gauss. As primeiras se caracterizam por utilizar nós igualmente espaçados, no intervalo de integração, e pela aproximação do integrando por um polinômio interpolador passando por estes nós. Dentre estas fórmulas, as mais conhecidas são a regra do trapézio, a regra de Simpson e a regra de Simpson 3/8, que se distinguem pelo erro de truncamento e grau de precisão associados. Por sua vez, as fórmulas de quadraturas de Gauss não utilizam nós igualmente espaçados, pois estes são escolhidos de forma ótima, de modo a se obter o maior grau de precisão. As derivações destas fórmulas se baseiam em propriedades de polinômios ortogonais, como os de Legendre e os de Chebyshev. Uma vez definido tais esquemas, algoritmos em linguagem *Fortran 95* para a implementação, no caso da quadratura de Gauss-Legendre com um número par de nós, são aqui derivados a partir da fórmula de recorrência de três termos que geram os polinômios, resultando no cálculo de autovalores de matrizes tridiagonais simétricas. O cálculo dos autovalores é feito com a rotina *DSTEVD* da biblioteca *LAPACK* e a partir deles, são calculados os nós e os pesos utilizados no esquema de quadratura.