

Influência de Novos Conjuntos de Quadraturas Angulares no Número de Condicionamento da Matriz de Transporte de Nêutrons Multidimensional

Eliete Biasotto Hauser

Debora Angrizano Romero *

Depto de Matemática, FAMAT, PUCRS

90619-900, Porto Alegre, RS

E-mail: eliete@pucrs.br deboraromero@yahoo.com.br

RESUMO

Neste trabalho estudamos o condicionamento da matriz LTS_N de um problema de transporte de nêutrons para meios não-multiplicativos, em geometria cartesiana bidimensional, com espalhamento isotrópico e um grupo de energia. O propósito principal é analisar o efeito da mudança de conjuntos de quadraturas angulares no condicionamento da matriz LTS_N . Uma das medidas de condicionamento utilizadas é dada por

$$Cond(A_z) = \|A_z\| \cdot \|A_z^{-1}\|. \quad (1)$$

Quanto maior o $Cond(A_z)$, mais sensível a perturbações será o problema associado à matriz A_z .

No cálculo do $Cond(A_z)$, podemos escolher qualquer norma matricial usual, [2], podendo ser $\|A_z\|$ a norma matricial do máximo das linhas.

Verificamos que $Cond(A_z)$ parece ser "pequeno", mas não sentimos segurança em afirmar que A_z é bem condicionada, ou que A_z é mal condicionada. Para podermos decidir, escolhemos uma segunda medida de condicionamento, o Determinante Normalizado da Matriz A_z , [2], cuja ordem de grandeza é menor do que a ordem de grandeza do $Cond(A_z)$.

Por definição, o Determinante Normalizado da Matriz A_z é dado por

$$Norm(A_z) = \frac{det(A_z)}{\alpha_1 \times \alpha_2 \times \dots \times \alpha_M}, \quad (2)$$

onde, para $k = 1 : M$, definimos

$$\alpha_k = \sqrt{\sum_{j=1}^M a_z^2(k, j)} \quad (3)$$

e o valor que pode ocorrer é limitado :

$$-1 < Norm(A_z) < 1. \quad (4)$$

Quanto mais afastado de ± 1 , isto é, quanto mais próximo de zero estiver o $Norm(A_z)$, mais mal condicionada será a matriz A_z .

Também, definimos outro número de condição associado ao raio espectral, dado pelo divisão do raio espectral da matriz A_z pelo menor autovalor de A_z .

Referências

- [1] E. B. Hauser, "Desenvolvimento de um Método Nodal Analítico para Problemas de Ordenadas Discretas em Geometrias Cartesians Bidimensional e Tridimensional em Domínios Homogêneos e Heterogêneos", Tese de Doutorado, UFRGS-Programa de Pós-Graduação em Matemática Aplicada, Porto Alegre, RS, 2006.
- [2] J.M.Ortega, W.C.Rhheinboldt "Iterative Solution of Non Linear Equations in Several Variables", Academic Press, New York, 1970.

*Bolsista de Iniciação Científica FAPERGS