

Investigação Numérica da Difusão de Íons através de uma Membrana

Joice Xavier Lima²⁵Maurício Reis²⁶

Resumo: Uma das maiores contribuições da matemática para a ciência e para a tecnologia está no estudo e na formalização de equações diferenciais. Com elas, é possível uma formulação funcional de fenômenos naturais e alguns exemplos se destacam nessa área, como o caso das equações diferenciais parciais que modelam a difusão de calor ou de partículas num meio qualquer. Soluções analíticas para essas equações foram obtidas ao longo da história mediante o estabelecimento de técnicas, formalizações e correspondência com estruturas matemáticas fundamentais. Apesar disso, há uma grande variedade de fenômenos difusivos para os quais as técnicas para obtenção de soluções analíticas normalmente estudadas nos livros texto sobre o assunto não se aplicam ou sua obtenção não é simples. Em tais situações, pode ser proveitoso ou mesmo necessário fazer uma investigação numérica das soluções do problema, ainda que de forma preliminar.

No presente trabalho, será apresentada uma investigação numérica preliminar do problema de difusão de íons através de uma membrana. Essa investigação foi inicialmente motivada por trabalhos teóricos e experimentais sobre o assunto, onde são feitas adaptações e aproximações para obtenção da solução de estado estacionário, isto é, do comportamento temporal assintótico de equilíbrio da distribuição de íons ao longo de um meio unidimensional. Para além dessa motivação, pretende-se neste trabalho investigar a evolução temporal do sistema dinâmico correspondente a partir de diferentes distribuições iniciais de íons ao longo do meio unidimensional e considerando também o sistema não autônomo, em que um campo elétrico que varia no tempo pode ser aplicado ao meio difusivo.

Referências

- [1] Sistat P, Pourcelly G *Steady-state ion transport through homopolar ion-exchange membranes: an analytical solution of the Nernst-Planck equations for a 1:1 electrolyte under the electroneutrality assumption.* (1999) J Elec Chem 460:53?62
- [2] Oliveira, Adécio C.; Amado, Franco D. R.; Moura, Ruan C. A. *Steady state of ion transport inhomopolar ion-exchange membrane: a theoretical study.* (2015) J Braz. Soc. Mech. Sci. Eng.

²⁵Aluno de graduação, Universidade Federal de São João del-Rei, lima.joicexavier@gmail.com

²⁶Professor orientador, Universidade Federal de São João del-Rei, mreis@ufsj.edu.br