

Implementação de Modelo SIR Usando Autômatos Celulares para Simulação do Processo de Expansão de Esquistossomose na Área Litorânea de Pernambuco

Elaine C. de Assis, Natália F. de Lima, Jones O. de Albuquerque, Silvana Bocanegra

Departamento de Estatística e Informática, UFRPE
52171-900, Rua Dom Manuel de Medeiros S/N, Recife, PE
E-mail: elaine@xiscanoe.org, natalia@xiscanoe.org,
joa@deinfo.ufrpe.br, silvana@deinfo.ufrpe.br

Marco Antônio A. de Souza, Constança S. Barbosa

Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz. Departamento de Parasitologia.
Avenida Moraes Rego, s/n, cx. Postal 7472, Cidade Universitária, CEP: 59670-420, Recife, PE.
maandrades@cpqam.fiocruz.br; cbarbosa@cpqam.fiocruz.br

RESUMO

Os Autômatos Celulares que representam sistemas dinâmicos, onde o tempo e o espaço são discretos, vêm sendo utilizados na literatura como modelos matemático-computacionais para simulação de objetos, incluindo na epidemiologia [1].

Dentre os modelos mais comuns para representar a dinâmica de epidemias devemos destacar o modelo comportamental SIR (Suscetíveis-Infetados-Recuperados) de Kermack e McKendrick [2]. Neste modelo assume-se que indivíduos recuperados estão imunes, e os infetados são automaticamente infetantes.

A proposta deste projeto é simular a evolução dos infetados com esquistossomose numa área em que todos possuem a mesma chance de infecção. Tal simulação é definida de acordo com o modelo matemático SIR, modelada por meio de autômatos celulares e implementada através do software Mathematica.

Para a modelagem desta simulação será utilizada a versão 6.0 do software Mathematica (Wolfram Research). O Mathematica é um programa Computacional produzido principalmente para a área matemática, na resolução de cálculos numéricos, apresentações de funções, resolução de equações, esboço e desenho de gráficos. [3]

Este projeto encontra-se atualmente em fase inicial, onde estão sendo utilizados dados da proliferação da esquistossomose para a realização das simulações e aguarda a conclusão da coleta de dados sobre a doença na área litorânea de Pernambuco.

A simulação em Mathematica revelou a facilidade de um código simples e enxuto. Além disso, o Mathematica suporta a criação de novas funções e procedimentos abrindo espaço para, se necessário, a edição completa do software de modo a suprir as necessidades dos pesquisadores envolvidos no projeto.

O próximo passo do projeto será a adição de dados coletados na área litorânea de Pernambuco para chegar ao diagnóstico de como se dá o processo de expansão de infetados humanos de esquistossomose nessas áreas [4].

Este projeto é parcialmente financiado pelo CNPq, Projeto Edital MCT/CNPq 02/2006 - Universal no. 477703/2006-2.

Referências

- [1] Wolfram, S. A new kind of science. Wolfram Media (2002).
- [2] Peixoto, M.S. e Barros, L.C. Um Estudo de Autômatos Celulares para o Espalhamento Geográfico de Epidemias com Parâmetro Fuzzy, Departamento de Matemática Aplicada, I-MECC, UNICAMP, 13083-859 Campinas, SP, Brasil.
- [3] Wolfram, S. Wolfram Research. <http://www.wolfram.com/>.
- [4] Souza, Marco A. A. ; Barbosa, V. S. ; Albuquerque, J. O. ; Bocanegra, S. ; Souza-Santos, R. S. ; Souza, H. P. ; Barbosa, C. S. Aspectos ecológicos e levantamento malacológico para identificação de áreas de risco para transmissão da esquistossomose mansoni no litoral Norte de Pernambuco - SUBMETIDO. Iheringia. Série Zoologia, 2008.