

Autômatos Celulares como uma alternativa na modelagem de problemas computacionalmente irreduzíveis

Dalton F. Araújo, Jones. O. Albuquerque, Maité Kulesza, Silvana Bocanegra

Departamento de Matemática - Universidade Federal de Pernambuco

CEP 52171-900, Recife, PE

E-mail: daltonaraujo@xiscano.org, jones.albuquerque@pq.cnpq.br, maite@dm.ufrpe.br, silvana@deinfo.ufrpe.br

RESUMO

Em 2002, o cientista britânico Stephen Wolfram, através do seu livro “A New Kind of Science.”[1], trouxe controvérsias ao mundo científico ao defender e dar indícios que os diversos ramos da ciência tradicional poderiam ser abordadas através de um simples modelo computacional: os autômatos celulares.

Os Autômatos Celulares são modelos matemático-computacionais simples, que representam sistemas dinâmicos, onde o tempo e o espaço são discretos.

Embora muitos cálculos admitam atalhos que lhes permitem ser realizados mais rapidamente, outros não podem ser reduzidos. Computações as quais não podem ser dadas soluções através de qualquer atalho são chamadas computacionalmente irreduzíveis. O princípio da Irreduzibilidade Computacional diz que a única maneira de determinar a resposta a uma pergunta computacionalmente irreduzível é executar, ou simular, a computação [1].

O estudo de autômatos celulares para a modelagem de problemas que desafiam a ciência tradicional vem ganhando volume em todo mundo, tanto na física, na matemática e também na biologia. No Brasil, [3], [4] e [5], são exemplos da dimensão e destaque que o estudo de autômatos celulares vem tomando em diversas áreas do conhecimento científico.

Hoje, o processo de expansão da esquistossomose na área litorânea de Pernambuco, pode ser considerado como sendo computacionalmente irreduzível. Pois não há nenhuma forma de conseguir prever um cenário futuro usando como atalho alguma fórmula da ciência exata. Mas esse processo

está sendo motivo de estudo de [2] através da utilização de autômatos celulares no processo de simulação.

Assim, baseado em [1] e [2], este trabalho tenta mostrar a aplicação de autômatos celulares na solução de problemas considerados, até então, computacionalmente irreduzíveis.

Este grupo é integrante do projeto de pesquisa Xiscanoé[2], e é parcialmente financiado pelo CNPq, Projeto Edital MCT/CNPq 02/2006 - Universal no. 477703/2006-2.

Referências

- [1] S. Wolfram, “A New Kind of Science”, Wolfram Media, 2002.
- [2] Almeida, Vitor A. K. de; Albuquerque, Jones O.; Bocanegra, Silvana “Xiscanoé - Modelos Computacionais para Simulação do Processo de Expansão da Esquistossomose na Área Litorânea de Pernambuco” (2007)
- [3] G de O Cardozo, “Dinâmica de populações em autômatos celulares”, IFSC, 2006.
- [4] J. C. M. de Freitas, R. S. da M. Jafelice “Uso de Autômato Celular no Estudo da Evolução da AIDS” FAMT/UFU, 2006.
- [5] E. Arashiro, “Dinâmica crítica de modelos de spin, autômatos celulares e polipeptídeos”, FFCLRP/USP, 2005