

Introdução

- ▶ Autômato celular (AC) é uma das técnicas de modelagem baseada no indivíduo (MBI) constituída por sistema composto de uma grade regular de células, cada uma possuindo um número finito de possíveis estados, variando de acordo com um conjunto de regras e sendo determinados a partir do estado anterior de todas as células de uma vizinhança definida.
- ▶ A aplicação deste tipo de modelagem é ampla, como estudo da dinâmica de mudança de uso do solo (Soares-Filho et al., 2002), avaliação do impacto de políticas públicas (Oguz et al., 2007) e dispersão de incêndios florestais (Vitor Wilson, 2008).
- ▶ Este estudo tem como objetivo avaliar softwares capazes de simular e implementar modelos baseados em AC, preferencialmente disponíveis sob licença de software livre, visando o reuso e possibilitando a independência tecnológica.

Material e Métodos

- ▶ Partindo de artigos científicos e de uma vasta busca na Internet, foi possível encontrar softwares que possibilitam a implementação de AC.
- ▶ Visando avaliar estes softwares, foram colocados alguns critérios tal como a licença de uso, sua interface, qual sistema operacional ele pode ser executado.
- ▶ Para uma primeira avaliação foi escolhida a regra de AC denominada Jogo da Vida (Berlekamp et al., 2001), que é encontrada já implementada e/ou documentada nos softwares que trabalham com este tipo de modelagem.
- ▶ O segundo passo do desenvolvimento foi a implementação de uma regra não contida na biblioteca dos softwares, e regra escolhida foi o modelo para análise de espalhamento de incêndios florestais (Louzada Ferreira, 2008).

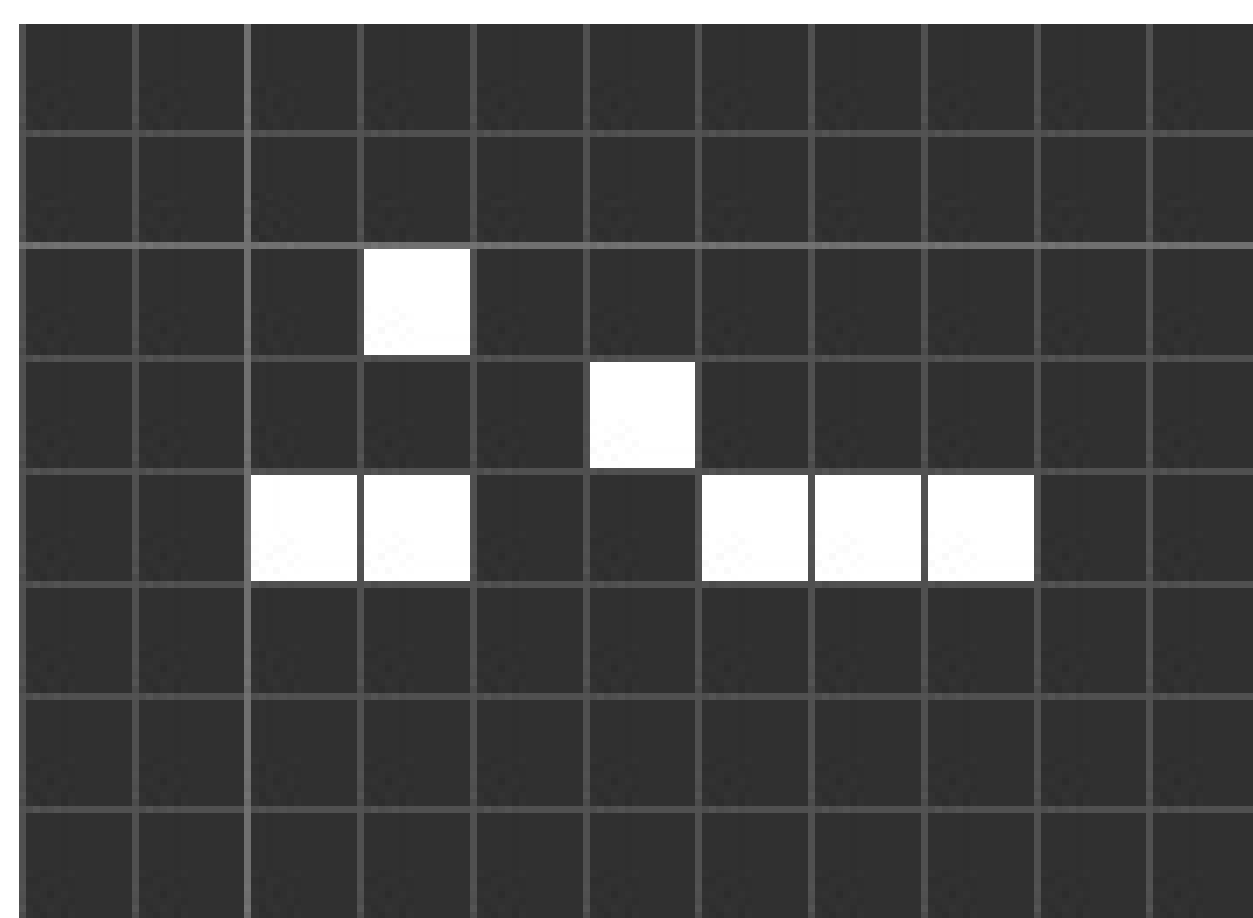


Figura 1: Estado inicial do autômato

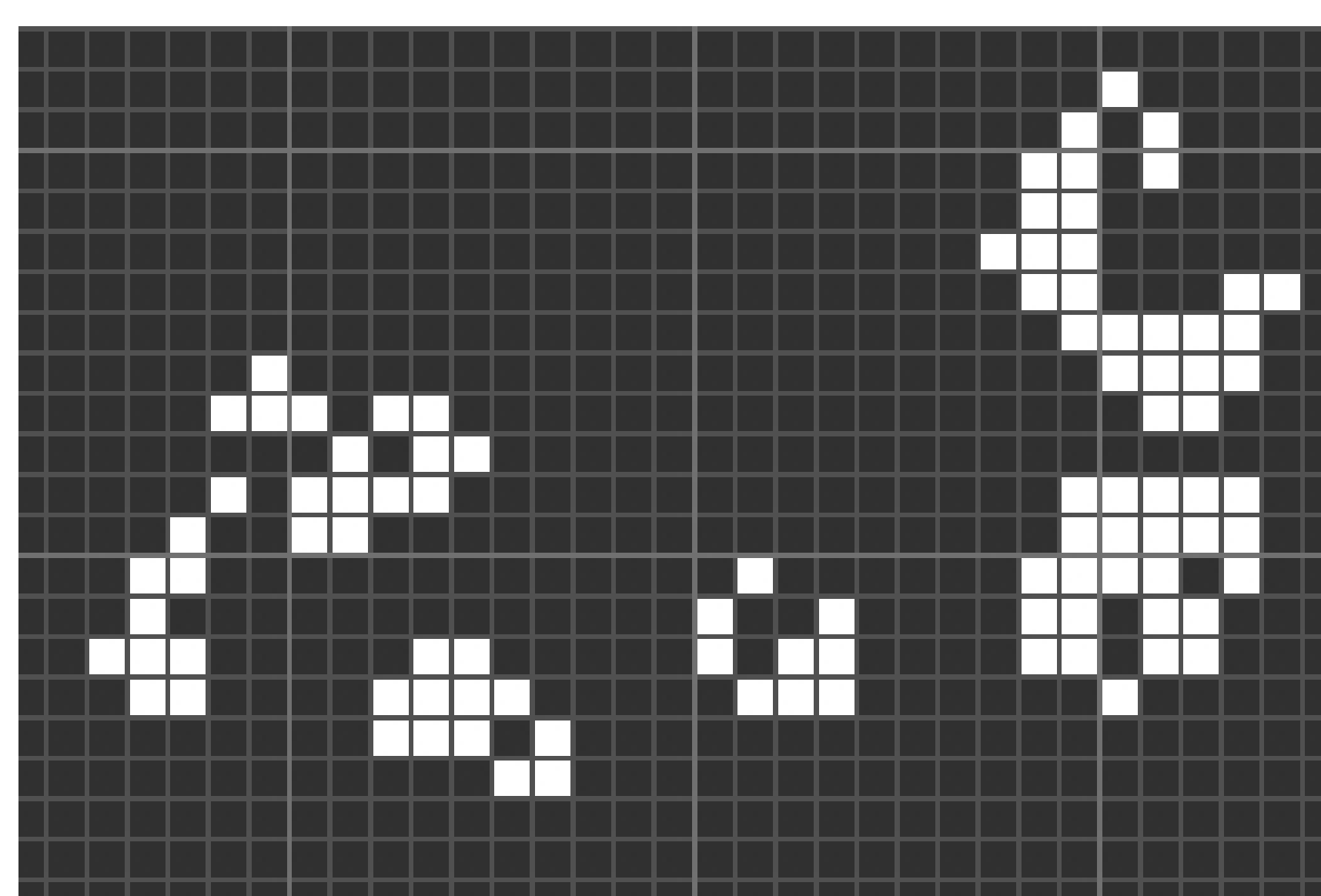


Figura 2: Estado após 50 iterações

Resultados e Discussão

- ▶ Na Figura 1 temos o estado inicial do AC e na figura 2 encontra-se o autômato após 50 iterações usando a regra do jogo da vida.
- ▶ Na execução da primeira etapa, surgiram problemas na instalação de dois softwares o Cellulate (versão para linux) e o MASyV assim não se deu sequência nos testes subsequentes.
- ▶ Com o Golly não ocorreu imprevistos e a execução do modelo do jogo da vida ocorreu sem erros.
- ▶ A implementação da regra relacionada ao modelo de incêndios florestais (Louzada Ferreira, 2008) no Golly não foi possível pois o caminho de pesquisa que foi tomado como norteador o entendimento do seu código fonte, assim, para implementar novas regras seria necessário fazer modificações na estrutura do software.

Conclusões

- ▶ O Golly demonstrou ter a possibilidade de implementar diferentes estados iniciais de AC, facilitando teste em regras já disponíveis em sua biblioteca (vonNeumann, Moore, hexagonal, triangularVonNeumann, triangularMoore, oneDimensional), quanto à velocidade de execução o software demonstrou ser otimizado para estas regras.
- ▶ Um aspecto negativo da ferramenta é a dificuldade na implementação de regras complexas de evolução de AC.
- ▶ Sugere-se uma análise mais detalhada do arquivo make-ruletable.cpp pois é referenciado como compilador de novas regras pela documentação do golly e por comentários em seu código fonte.

Agradecimentos

Os autores agradecem o CNPq pela concessão da bolsa PIBIC, sob a qual o trabalho foi desenvolvido.

Referências

- ▶ BERLEKAMP, E. R.; GUY, R. K.; CONWAY, J. H. **Winning ways: for your mathematical plays**, Volume 2: Games in Particular. London: Academic Press INC, 1982. 850 p.
- ▶ FERREIRA, I.E.P.; FERREIRA, C.P. **Modelagem matemática para dispersão de fungos patogênicos no campo via autômatos celulares**. 2005. In: Anais do IV Congresso de Física Aplicada a Medicina. Instituto de Biociências, Unesp, Botucatu, 2005. Livro de resumos. p.43-44.
- ▶ OGUZ, H.; KLEIN, A.G.; SRINIVASAN, R. 2007. **Using the Sleuth Growth Model to simulate the impacts of future policy scenarios on urban land use in the Houston-Galveston-Brazoria CMSA**. Research Journal of Social Sciences 2, p.72-82.
- ▶ SOARES-FILHO, B.S.; PENNACHIN, C.; CERQUEIRA, G.. **DINAMICA** – a stochastic cellular automata model designed to simulate the landscape dynamics in an Amazonian colonization frontier. 2002.
- ▶ LOUZADA, V.; FERREIRA, W.. **Incêndios florestais em Autômatos Celulares, simples e grandes queimadas**, 2008.