

Simulação da Propagação de Incêndios Utilizando Autômatos Celulares

Diogo de Souza Messias Gomes

Resumo: A propagação de incêndios florestais é um fenômeno crítico que impacta ecossistemas, biodiversidade e comunidades humanas. Este trabalho apresenta um modelo computacional baseado em autômatos celulares para simular a propagação de incêndios, levando em consideração fatores como vegetação, espaços sem cobertura florestal e ignição aleatória. O modelo permite visualizar e analisar padrões de propagação do fogo, auxiliando na compreensão dos mecanismos de disseminação de incêndios e em estratégias de prevenção e controle.

Introdução Os incêndios florestais têm aumentado em frequência e intensidade devido a fatores climáticos e atividades humanas. As florestas desempenham um papel fundamental na regulação do clima global e na preservação da biodiversidade. A modelagem computacional de incêndios é essencial para prever padrões de propagação e mitigar seus impactos ambientais e sociais.

Metodologia A simulação foi implementada utilizando autômatos celulares bidimensionais em Python. O ambiente é representado por uma matriz onde cada célula pode estar em um dos seguintes estados: vegetação, fogo, queimado ou solo exposto. O fogo se propaga com base nas regras locais de vizinhança, considerando que apenas células adjacentes de vegetação podem ser incendiadas. Os focos iniciais são gerados aleatoriamente, refletindo possíveis ignições naturais ou antrópicas.

Resultados e Discussão Os resultados da simulação mostram padrões realistas de propagação de incêndios em diferentes condições iniciais. O modelo reproduz o efeito de barreiras naturais na propagação do fogo, como regiões sem vegetação. A implementação também permite ajustes nos parâmetros, possibilitando simular cenários variados de risco de incêndio e avaliar estratégias de prevenção.

Conclusão: A simulação de incêndios por meio de autômatos celulares se mostra uma ferramenta eficaz para compreender a dinâmica da propagação do fogo. A capacidade de modelagem e previsão permite contribuir para a formulação de políticas públicas e ações preventivas contra incêndios florestais, auxiliando na conservação deste bioma essencial.