



Análise Comparativa
entre Ferramentas de
Simulação Multiagente

Gíulia Silveira¹, Marla Melo¹, Ricardo Machado¹, Diana Adamatti¹, Cléo Billa¹.

¹Programa de Pós-Graduação em Computação Centro de Ciências
Computacionais Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

13th Workshop-School on Agents, Environments, and Applications.

WESAAC, Abril de 2019.

Sumário

Introdução

Ferramentas Utilizadas

Resultados

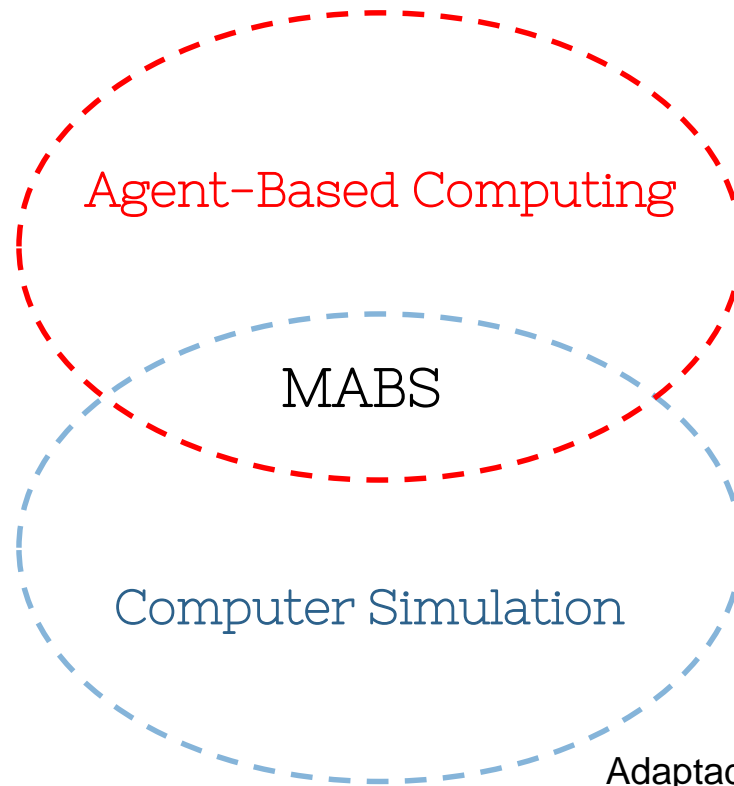
Vantagens e Desvantagens

Conclusão

Trabalhos Futuros

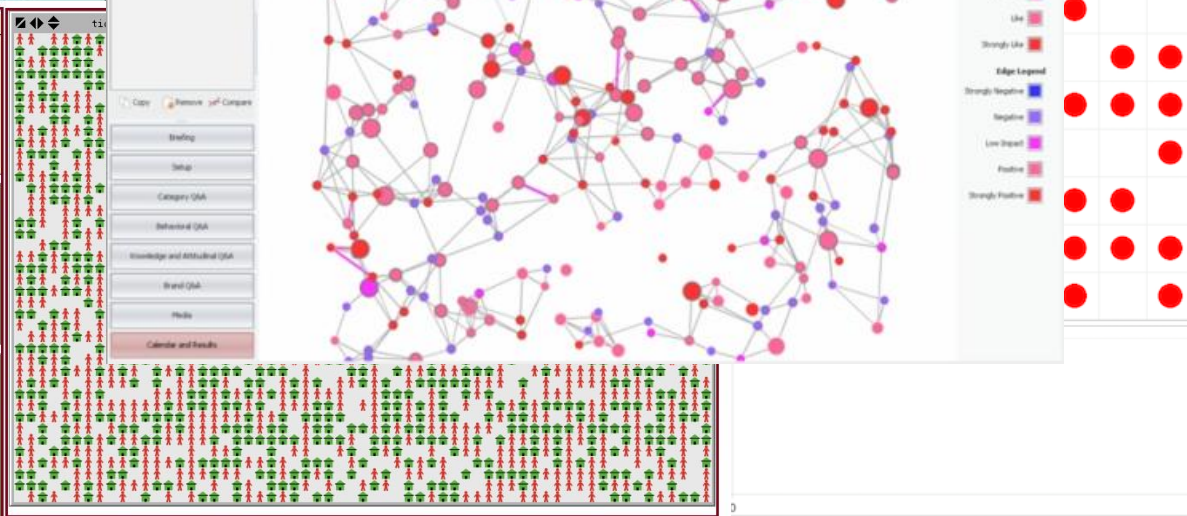
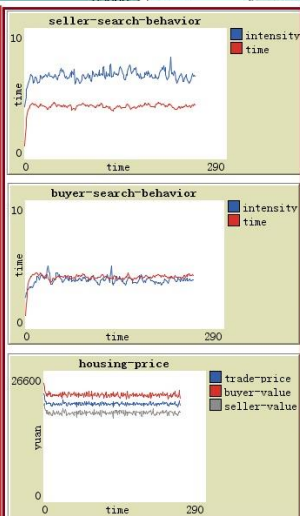
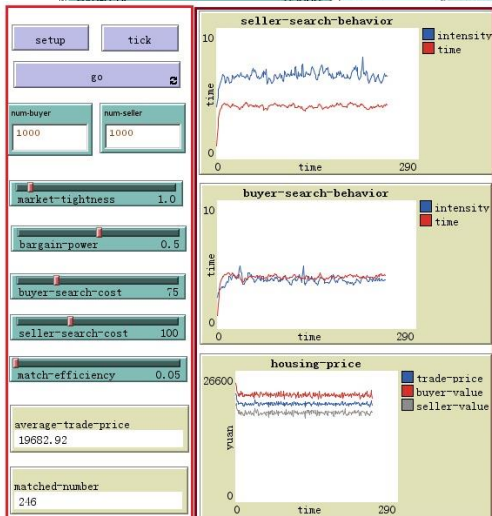
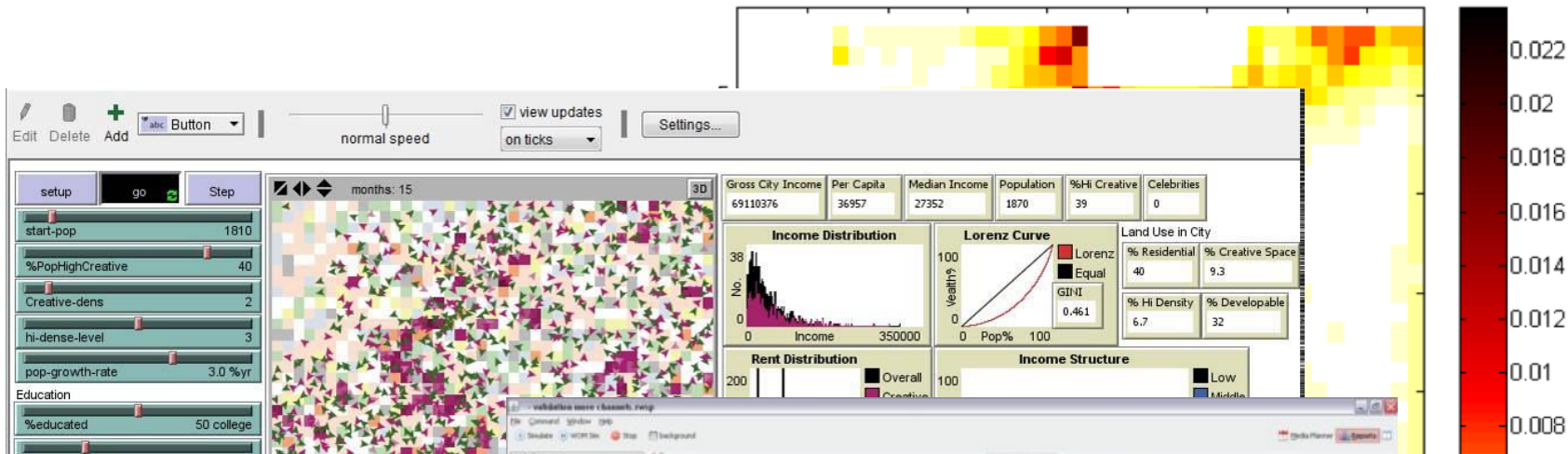
Referências

1. Introdução



Adaptado de Davidsson, 2002.

Multi-Agent-Based Simulation



Control Panel

Output Chart

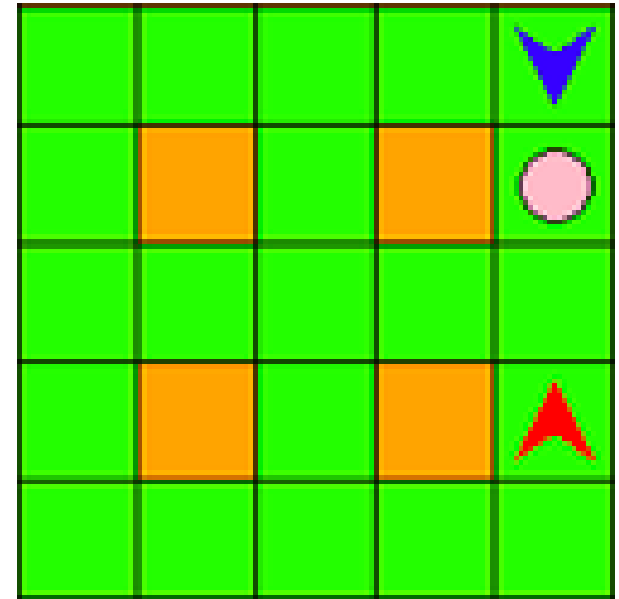
Graphic Interface

Objetivo

Apresentar uma comparação entre três ferramentas de simulação, utilizando um mesmo problema para testes: “Pegue o Porco”.

Pegue o Porco

Composto por um tabuleiro 5x5, um agente denominado porco e dois agentes fazendeiros. O objetivo é fazer com que os agentes fazendeiros colaborem e capturem o porco, da maneira mais eficiente possível.



2. Ferramentas Utilizadas

Kits de Ferramentas e Softwares

A red double quote icon is centered within a light blue vertical rectangular bar.

Os kits de ferramentas fornecem bibliotecas com classes e funções, predefinidas para uma linguagem, projetadas especificamente para o desenvolvimento de simulações baseadas em agentes.

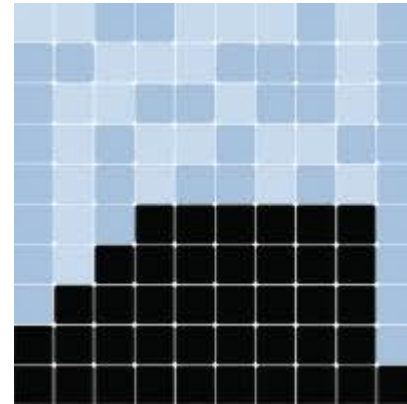
Castle and Crooks 2006

A red double quote icon is centered within a light blue vertical rectangular bar.

Os softwares simplificam o processo de implementação, por não exigirem conhecimento em linguagens de programação e são úteis para o desenvolvimento de modelos básicos, limitados ou restritos.

Castle and Crooks 2006

Ferramentas comparadas



3. Resultados

Kits de Ferramentas e Softwares

Requisitos do Problema

1. A posição inicial de cada um dos três agentes é **aleatória**;
2. O ambiente é **completamente observável**, ou seja, todos os agentes sabem a posição de todos;
3. Cada agente se move **um quadrado de cada vez** e só pode se movimentar para os quadrados adjacentes a sua posição atual. Não sendo permitido aos agentes andar na diagonal;

Requisitos do Problema

4. A movimentação é feita em turnos, **uma vez para cada agente**;

5. O agente porco é um agente autônomo que deve sempre fugir do fazendeiro **mais próximo**. Caso o porco não possa se afastar, ele fica imóvel;

6. Os agentes fazendeiros também são autônomos e devem se deslocar a fim de **cercar o porco** para que ele possa ser capturado;

7. A simulação **acaba** quando um dos agentes fazendeiros captura o porco.

Resultados das Simulações

50 simulações, dois agentes fazendeiros e um agente porco

	Média	Desvio Padrão
JADE	5,54	1,98
MESA	5,82	5,05
CORMAS	25,28	24,74

Resultados das Simulações

50 simulações, dois agentes fazendeiros e um agente porco

	Média	Desvio Padrão
JADE	5,54	1,98
MESA	5,82	5,05
CORMAS	25,28	24,74

Resultados das Simulações

50 simulações, dois agentes fazendeiros e um agente porco

	Média	Desvio Padrão
JADE	5,54	1,98
MESA	5,82	5,05
CORMAS	25,28	24,74

Resultados das Simulações

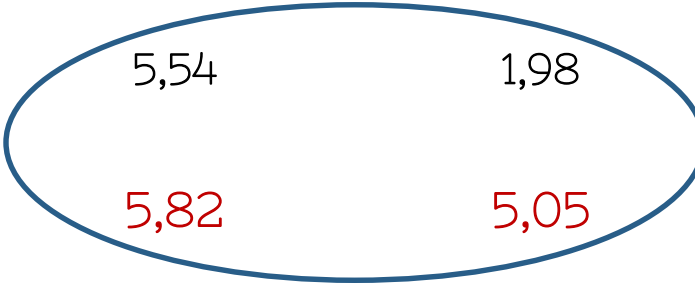
50 simulações, dois agentes fazendeiros e um agente porco

	Média	Desvio Padrão
JADE	5,54	1,98
MESA	5,82	5,05
CORMAS	25,28	24,74

Resultados das Simulações

50 simulações, dois agentes fazendeiros e um agente porco

	Média	Desvio Padrão
JADE	5,54	1,98
MESA	5,82	5,05
CORMAS	25,28	24,74



Comparação entre ferramentas

	JADE	MESA	CORMAS
Material Disponível para consulta	✓	✓	✓
Complexidade Modelagem Interface	Difícil	Fácil	Difícil
Complexidade de Programação	Médio	Fácil	Difícil
Ambiente de modelagem/desenvolvimento	Diversos	Diversos	Um
Interface Gráfica para exibição simulação	x	✓	✓

Comparação entre ferramentas

	JADE	MESA	CORMAS
Material Disponível para consulta	✓	✓	✓
Complexidade Modelagem Interface	Difícil	Fácil	Difícil
Complexidade de Programação	Médio	Fácil	Difícil
Ambiente de modelagem/desenvolvimento	Diversos	Diversos	Um
Interface Gráfica para exibição simulação	x	✓	✓

Comparação entre ferramentas

	JADE	MESA	CORMAS
Material Disponível para consulta	✓	✓	✓
Complexidade Modelagem Interface	Difícil	Fácil	Difícil
Complexidade de Programação	Médio	Fácil	Difícil
Ambiente de modelagem/desenvolvimento	Diversos	Diversos	Um
Interface Gráfica para exibição simulação	x	✓	✓

Closed 5 x 5 (4) Cell -> pov Time: 0 s... - □ ×

Environment PoV Display Tools Option ?

🖱️ 🖐️ + 🔍 ⏪ ⏩ 0 steps

Pegue o Porco About

População de Porcos

1 100

População de Caçadores

1 100

Limite de Movimentos

3 300

Frames Per Second

0 20

	■		■	
		🐷		
	■		■	👤
			👤	

Comparação entre ferramentas

	JADE	MESA	CORMAS
Material Disponível para consulta	✓	✓	✓
Complexidade Modelagem Interface	Difícil	Fácil	Difícil
Complexidade de Programação	Médio	Fácil	Difícil
Ambiente de modelagem/desenvolvimento	Diversos	Diversos	Um
Interface Gráfica para exibição simulação	x	✓	✓

Comparação entre ferramentas

	JADE	MESA	CORMAS
Material Disponível para consulta	✓	✓	✓
Complexidade Modelagem Interface	Difícil	Fácil	Difícil
Complexidade de Programação	Médio	Fácil	Difícil
Ambiente de modelagem/desenvolvimento	Diversos	Diversos	Um
Interface Gráfica para exibição simulação	x	✓	✓

Comparação entre ferramentas

	JADE	MESA	CORMAS
Material Disponível para consulta	✓	✓	✓
Complexidade Modelagem Interface	Difícil	Fácil	Difícil
Complexidade de Programação	Médio	Fácil	Difícil
Ambiente de modelagem/desenvolvimento	Diversos	Diversos	Um
Interface Gráfica para exibição simulação	x	✓	✓

Comparação entre ferramentas

	JADE	MESA	CORMAS
Material Disponível para consulta	✓	✓	✓
Complexidade Modelagem Interface	Difícil	Fácil	Difícil
Complexidade de Programação	Médio	Fácil	Difícil
Ambiente de modelagem/desenvolvimento	Diversos	Diversos	Um
Interface Gráfica para exibição simulação	x	✓	✓

Comparação entre ferramentas

	JADE	MESA	CORMAS
Material Disponível para consulta	✓	✓	✓
Complexidade Modelagem Interface	Difícil	Fácil	Difícil
Complexidade de Programação	Médio	Fácil	Difícil
Ambiente de modelagem/desenvolvimento	Diversos	Diversos	Um
Interface Gráfica para exibição simulação	x	✓	✓

5. Conclusão

Esse artigo mostrou um comparativo para três ferramentas aplicadas a um problema específico.

Foi possível evidenciar a **diferença** entre as **características específicas** de cada ferramenta na implementação de uma mesma solução para um mesmo problema.

6. Trabalhos Futuros

Como trabalhos futuros, sugere-se explorar a comunicação entre os agentes, aumentar a complexidade do ambiente, realizar comparações entre mais ferramentas ou adicionar outros tipos de agentes.

Referências

Castle, Christian JE, and Andrew T. Crooks. "Principles and concepts of agent-based modelling for developing geospatial simulations." (2006).

DAVIDSSON, P. Agent based social simulation: A computer science view. Journal of artificial societies and social simulation, [S.l.], v.5, n.1, 2002.

Obrigada!

Alguma dúvida?

Análise Comparativa entre Ferramentas de
Simulação Multiagente

13th Workshop-School on Agents, Environments, and Applications.
WESAAC, Abril de 2019.