

Agentes Inteligentes

Modificando o modelo de agentes de formigas no Netlogo



Modelo de Formigas no Netlogo



Estimular a compreensão dos conceitos de Inteligência Artificial e modelagem baseada em agentes através da modificação criativa do modelo de formigas no NetLogo

Ferramenta

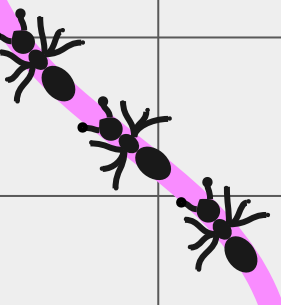
NetLogo Web: Ants

Participantes

Emanuel Lopes, Letícia Delfino ,Thales Aymar

Professor

Dr. Thales Levi Azevedo

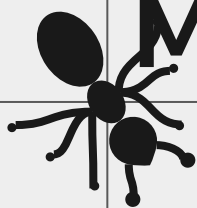




01

Metodologia

Metodologia do trabalho



Método de trabalho do grupo

Meet

Reunião para decidir as demandas de cada um dentro do trabalho e acompanhá-las

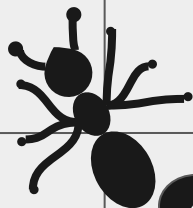
Documentação

o

Registro das modificações feitas por cada membro

Código

Implementado de forma participativa em reuniões



The background features a light gray grid. Two thick, wavy lines, one teal and one pink, curve across the slide. Several stylized black ants with multiple legs and antennae are scattered throughout, some positioned on the wavy lines. There are also solid teal and pink circles of varying sizes.

02

Implementações

S

O que foi Implementado?



Morte das formigas (Sistema de Energia)

Diferentes classes de formiga

Atributos aleatórios

Mudança de estações

Predadores

Interação dos predadores

Raças diferentes de formigas com atributos diferentes

Árvores para a comida ficar ao redor



Ninhos diferentes com cores diferentes

Mapa Geral

Quatro Ninhos

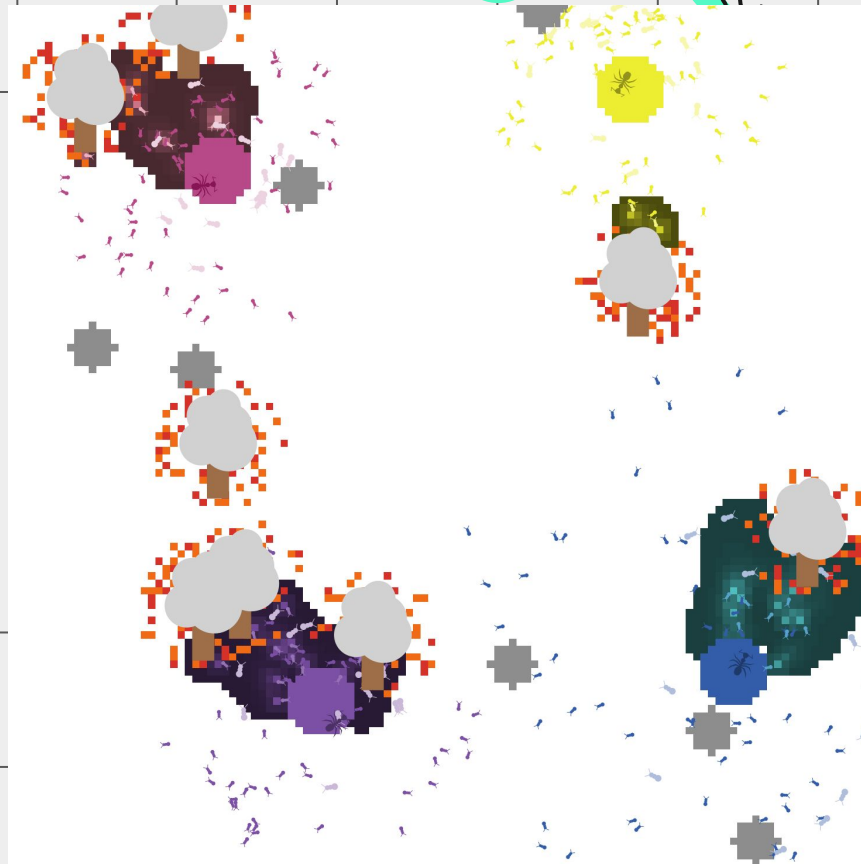
Árvores em lugares randômicos

Obstáculos em forma de pedras

Troca de Estações

Ambiente Parcialmente Observável
e Não-determinístico.

Dinâmico, Contínuo e Multiagente



Formigas : Características Gerais

Tipo de Agente

Agentes Reativos
Baseados em Modelos

Atributos

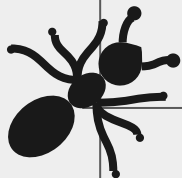
Os Status de cada formiga individual (vida, velocidade, dano...)

Tempo de Vida

É a energia atribuída a cada entidade formiga

Colônias

4 colônias separadas por cores



Tipos de Formiga

Rainha

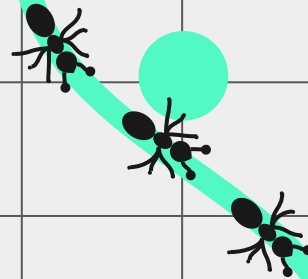
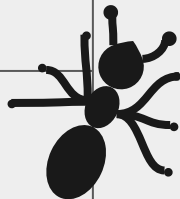
Progenitora, a classe mais forte das formigas na simulação

Soldado

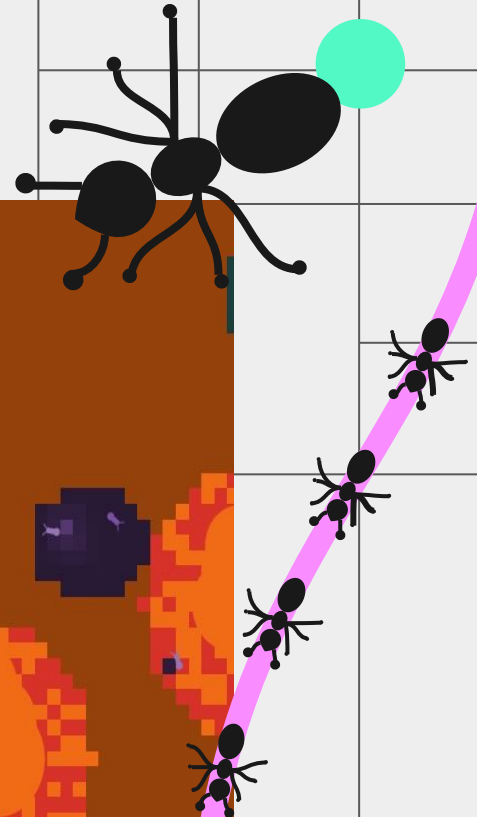
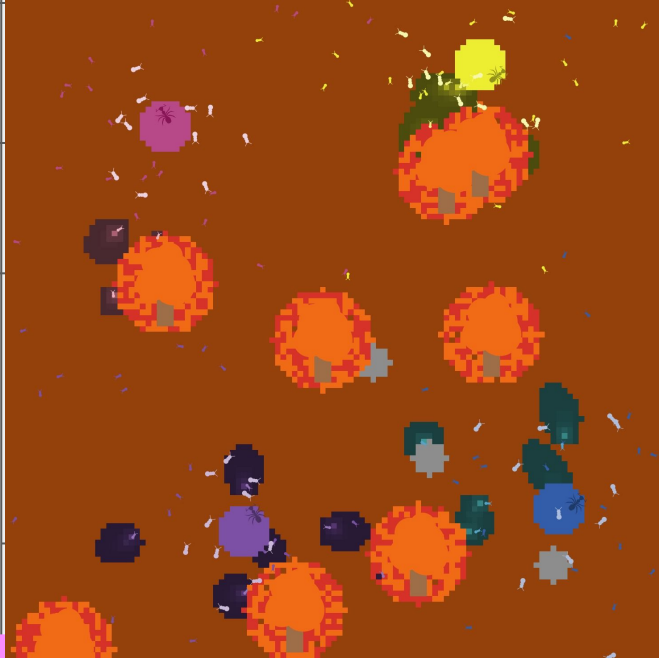
Protegem o ninho, atacando quem chegar perto o suficiente

Trabalhadora

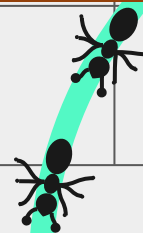
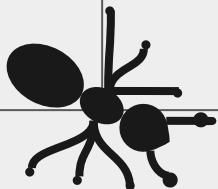
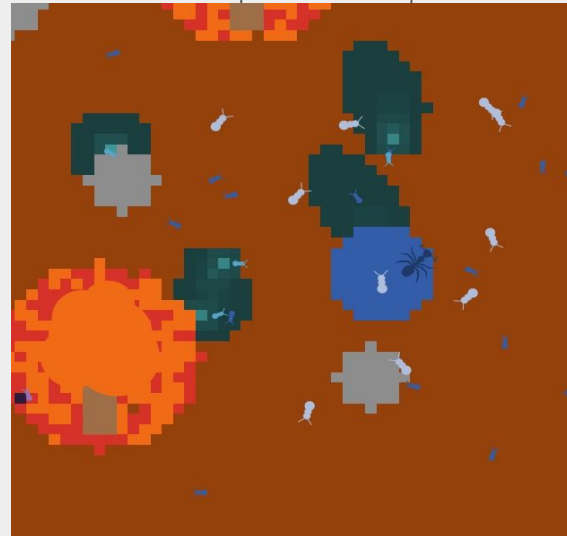
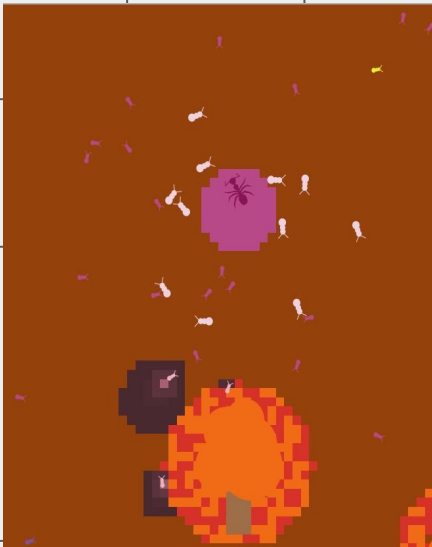
Caminham pelo mapa em busca de comida para alimentar o ninho



Demonstração: Detalhes



Demonstração : Detalhes



Demonstração: Predadores

50%

Tamanduás

É um dos principais predadores das formigas no Brasil, com sua língua extensível. Capturando por dia até 30 mil formigas e cupins. [1]

50%

Pangolins

Esses animais se alimentam de cupins e formigas, que localizam graças ao seu olfato apurado. Um pangolim adulto pode comer, em média, 70 milhões de insetos anualmente. [2]



Tamanduás

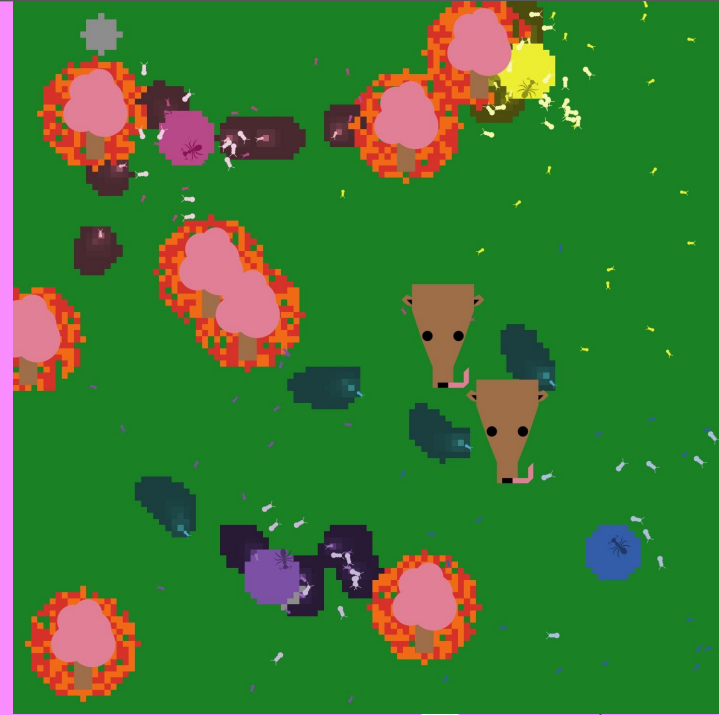
Agente Reativo Simples

Quantidade Enorme de Vida e Força

Energia suficiente para sobreviver várias estações

É predado pelo Lobo

Não ataca os Pangolins nem os Lobos



Pangolins

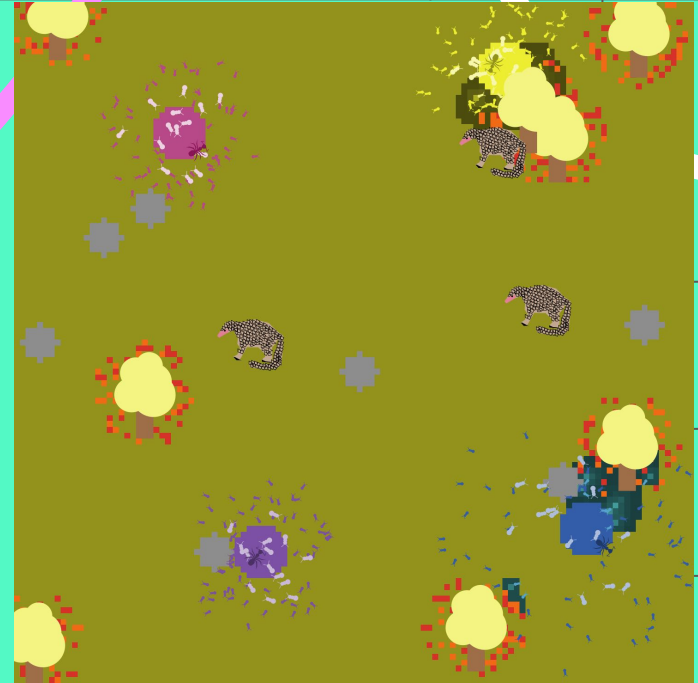
Agente Reativo Simples

Quantidade mediana de Vida e Força

É mais rápido que o Tamanduá

É predado pelo Lobo

Não ataca os Tamanduás nem os Lobos



Lobos

Agente Reativo Simples

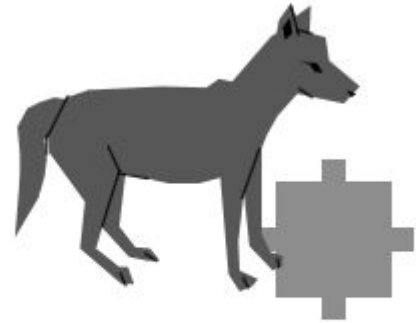
Quantidade enorme de Vida e Força

O mais rápido dos predadores

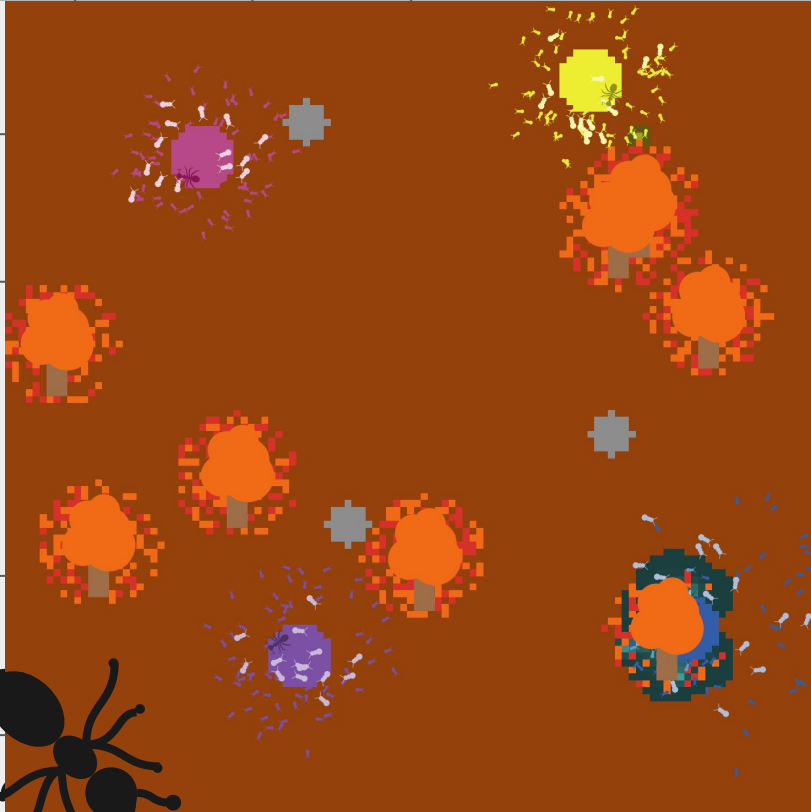
Predador-mor / Superpredador

Não ataca as formigas

Foca apenas nos outros predadores



Obstáculos



Gerados no Setup

Obstáculos em forma de pedras

Intransponíveis pelas formigas

Dado a diferença de tamanho, os predadores podem passar por cima.

Demonstração: Obstáculos



Nascimento de Comida

Spawn Aleatório ou Predefinido de Árvores

Chance de geração de comida em cada patch

Patches Laranjas são 2 Comidas

Patches vermelhos são 1 Comida

Comida só é gerada ao redor da árvore

A comida é redefinida anualmente a cada outono



Fome

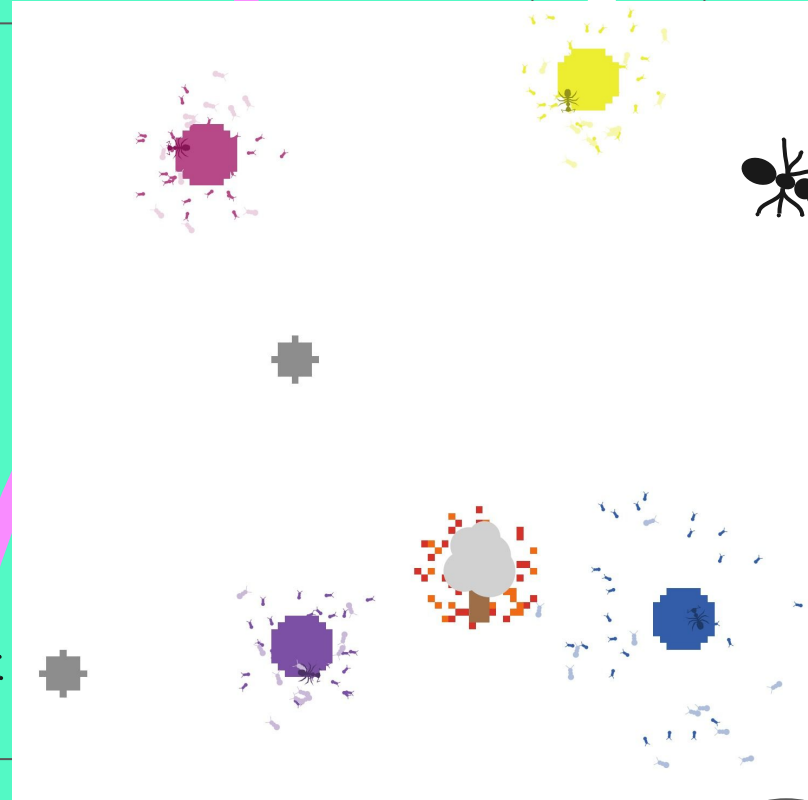
Sistema de Energia de todos os seres vivos

Consumo constante por tick

Quando zerado, a condição de morte ativa

Sem alimento, sem reprodução

Fator determinante em estações longas



EASTER EGG

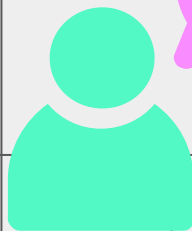
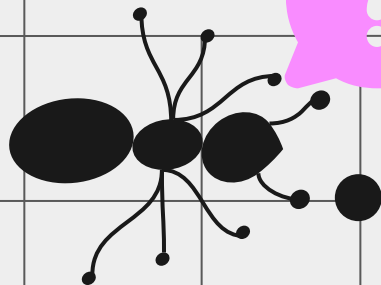
Referência ao filme

Spawn Muito Raro

Lucas o intruso do formigueiro

Hostil a todos, para fins de balanceamento

Turtle mais forte de toda a simulação



Configurações da Simulação

Opções para a alteração de variáveis da simulação, como comida, árvores e etc.

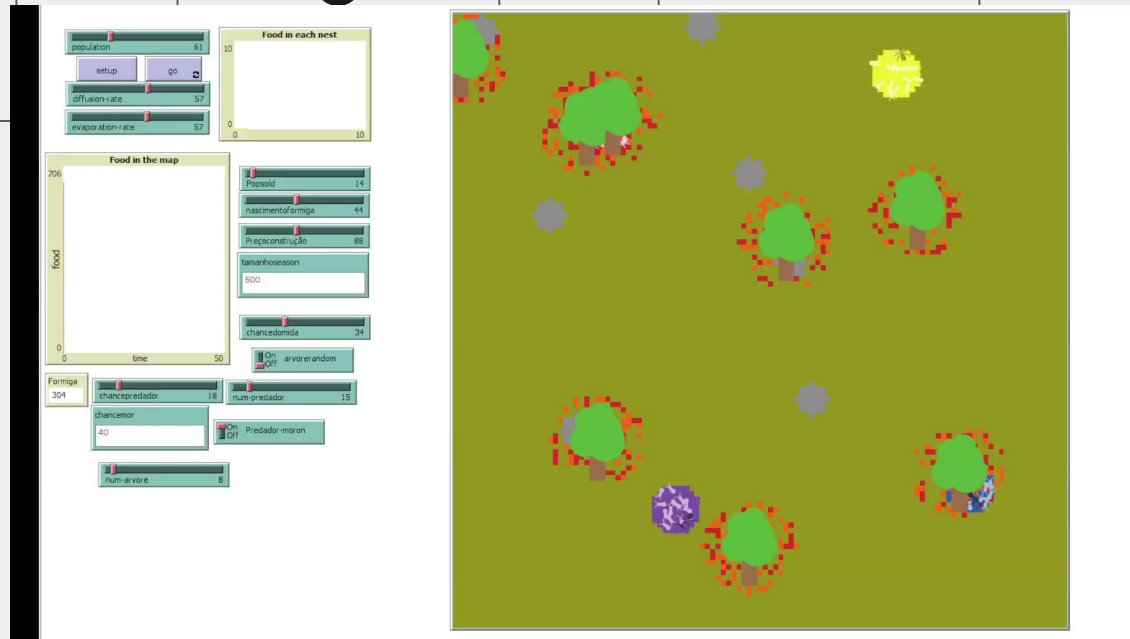
The screenshot displays the NetLogo interface for an ant colony simulation. It includes several sliders for adjusting parameters, two monitors for food distribution, and several toggle switches for simulation options.

Sliders and Monitors:

- population: 61
- diffusion-rate: 56
- evaporation-rate: 42
- Food in each nest: 10
- Food in the map: 120
- Popsold: 10
- nascimentoformiga: 22
- Pregoconstrução: 83
- tamanhoseason: 200
- chancedomida: 26
- chancepredador: 20
- num-predador: 25
- chancemur: 60
- num-arvore: 32
- chancemutacao: 50

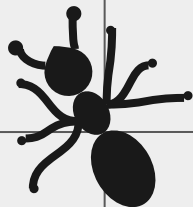
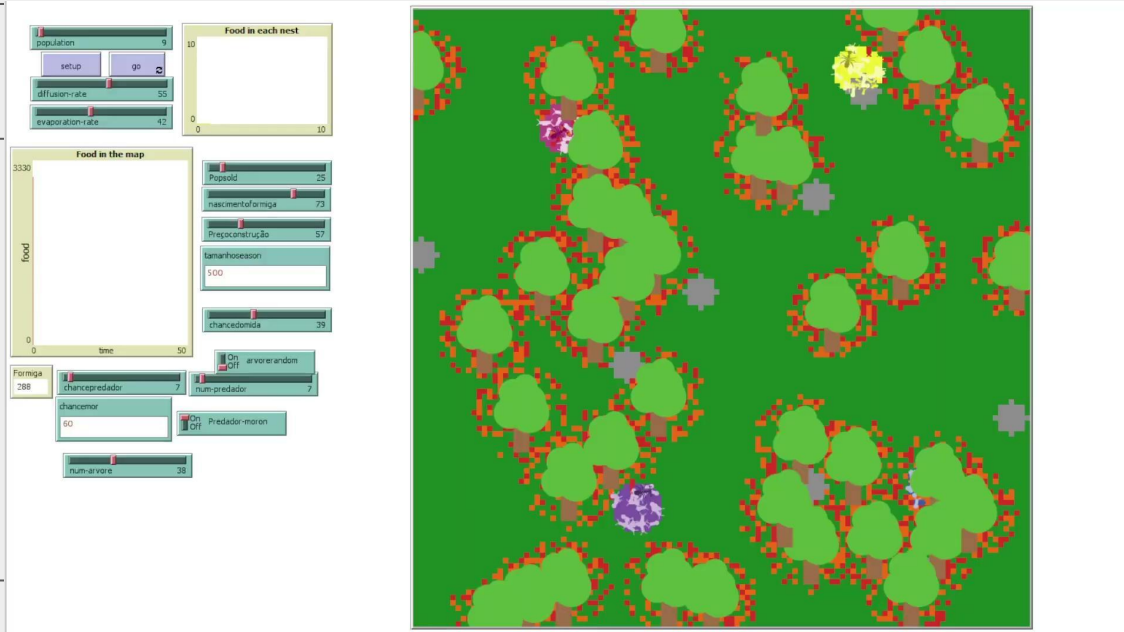
Toggles:

- On/Off: arvorerandom
- On/Off: Predador-moron

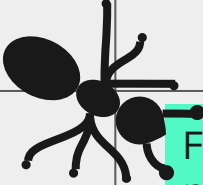


SIMULAÇÃO COM AMBIENTE HOSTIL


SIMULAÇÃO DE CONFIGURAÇÃO COM AMBIENTE "NORMAL"



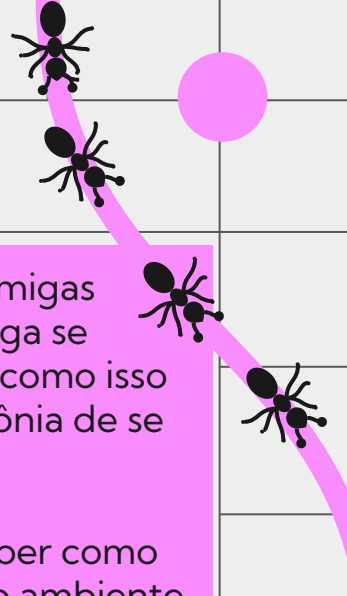
Resultados



Foi possível identificar as mudanças nos padrões de organização das colônias como na adaptação dos novos elementos adicionados, alimentos, interações entre as formigas e o ambiente e como essa interação gera novos comportamentos coletivos.

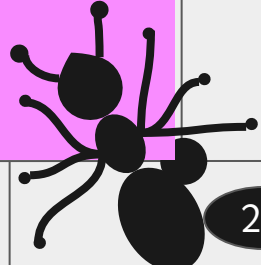


Nos obstáculos as formigas modificaram as suas rotas para contornar essas áreas, assim como os predadores impactaram de forma ativa na sua eficiência



As raças e mutações dadas as formigas possibilitou analisar como a formiga se comporta na divisão de tarefas e como isso influenciou na capacidade da colônia de se manter funcional.

Com a simulação, pode-se perceber como os agentes interagem com o meio ambiente e como os "adicionais" podem modificar esse comportamento e o impacto emergente no modelo.



Referências

1. https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/biodiversidade/especie_do_mes/junho_tamandua_bandeira
2. <https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/pangolim-um-animal-risco-extincao.htm>

Obrigado

CREDITS: This presentation template was created by [Slidesgo](#), and includes icons by [Flaticon](#), and infographics & images by [Freepik](#)