

# Projeto de Sistemas Distribuídos - Etapa 1

Nome completo: Matheus Beneti da Silva

Número de matrícula: 32111BSI035

---

## Título do Projeto

Simulador de Ecossistema Distribuído

---

## Descrição do Tema

O projeto consiste no desenvolvimento de um simulador de ecossistema distribuído interativo, onde diferentes tipos de animais (agentes) interagem em um ambiente virtual. Cada animal possui comportamentos específicos como busca de recursos, movimentação e interação com outros agentes. O ambiente é representado por um mapa centralizado, que gerencia o estado do ecossistema, incluindo a localização de recursos e a posição dos animais.

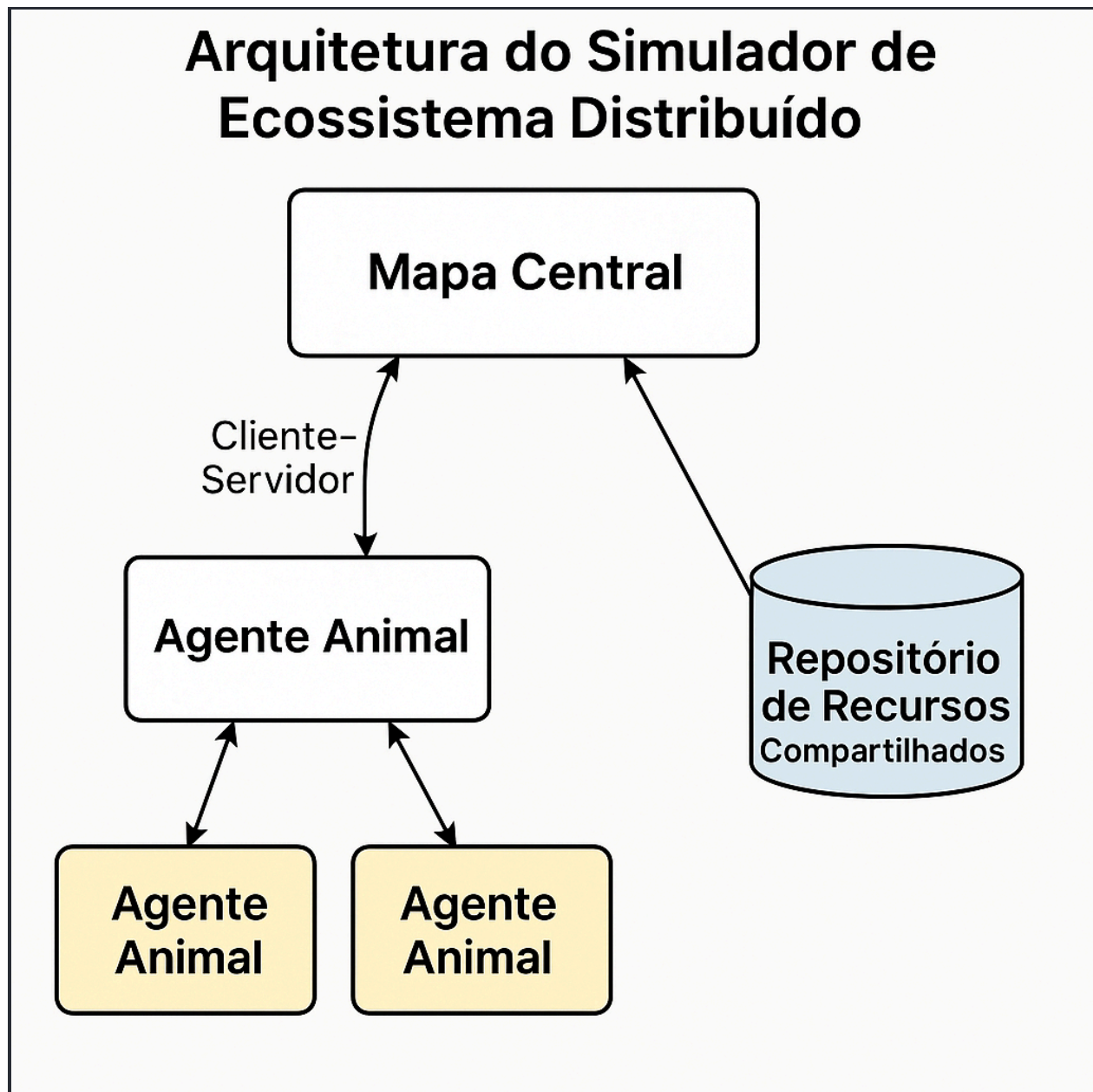
O objetivo é simular aspectos como sobrevivência, competição e cooperação entre os agentes de forma distribuída, explorando conceitos fundamentais de sistemas distribuídos, como compartilhamento de recursos, tolerância a falhas e escalabilidade.

---

## Metas de Sistemas Distribuídos

1. Escalabilidade:  
O sistema deve ser capaz de lidar com o aumento de entidades no ecossistema, como mais animais ou recursos, sem impactar negativamente o desempenho.
  2. Disponibilidade:  
Garantir que o sistema continue funcionando mesmo em caso de falhas de componentes, como desligamento de processos ou threads.
  3. Tolerância a Falhas:  
Implementar mecanismos para garantir que o sistema lide com falhas de componentes sem perda de consistência ou interrupção do funcionamento geral.
  4. Compartilhamento de Recursos:  
Permitir que diferentes agentes compartilhem dados e recursos, como o mapa e os itens disponíveis, de forma coordenada e eficiente.
-

## Diagrama da Arquitetura Inicial



## Descrição dos Componentes

### 1. Mapa Central

- Responsabilidade:  
Gerenciar o estado do ecossistema, incluindo posições dos animais, localização dos recursos e atualizações sobre o ambiente.

- Comunicação:  
Utiliza um modelo de cliente-servidor para receber atualizações dos agentes e fornecer o estado atualizado do mapa.
- Tipo:  
Processo.

## **2. Agente Animal**

- Responsabilidade:  
Simular o comportamento dos animais, incluindo movimentação, busca de recursos e interação com outros agentes. Cada agente opera de forma independente.
- Comunicação:  
Comunica-se ponto-a-ponto com o Mapa Central para obter informações sobre o ambiente e enviar suas atualizações.
- Tipo:  
Thread.

## **3. Repositório de Recursos Compartilhados**

- Responsabilidade:  
Gerenciar e armazenar os recursos disponíveis no ecossistema, permitindo que os agentes acessem e modifiquem esses recursos conforme necessário.
- Comunicação:  
Interação com os agentes e o Mapa Central via chamadas RPC (Remote Procedure Call).
- Tipo:  
Processo.

---

## **Prévia das Próximas Etapas**

- Processos e Threads:  
Implementação dos agentes como processos ou threads para gerenciar a concorrência entre suas ações.
- Sockets:  
Utilização de sockets (TCP/UDP) para comunicação entre os componentes distribuídos.
- RPC (Remote Procedure Call):  
Facilitação das interações complexas entre os componentes por meio de abstração de chamadas remotas.
- Arquitetura por Mensagem/Fluxo:  
Refinamento na comunicação entre os componentes, utilizando filas de mensagens para eventos ou streaming de dados.

- Sincronização:  
Garantia de consistência do estado compartilhado do ecossistema, especialmente a posição de entidades e a disponibilidade de recursos.
  - Tolerância a Falhas:  
Implementação de mecanismos para lidar com falhas e garantir a continuidade do funcionamento do sistema.
-