

Simulador de Infecção em Python

Técnicas de Computação – Engenharia Biomédica

Kéflson Lucas B. Ferreira

2025-08-20

Simulador de Infecção em Python

Disciplina: Técnicas de Computação (Engenharia Biomédica)

Autor: Kéfleson Lucas

Contexto & Motivação

- Simulações computacionais ajudam a **entender a dinâmica de doenças**.
- Úteis para explorar **cenários e intervenções** (ex.: isolamento, vacinação).
- Exemplo real: COVID-19 → necessidade de **prever picos** e **avaliar medidas**.

Objetivos do Projeto

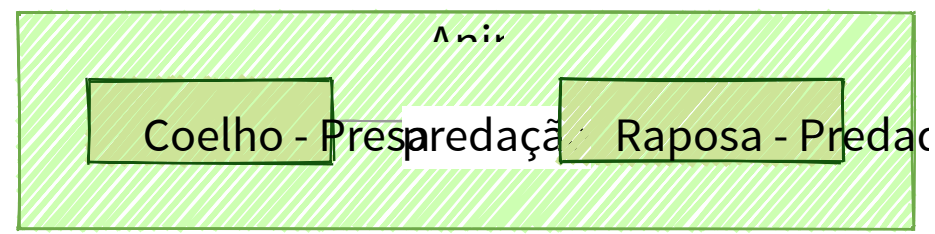
- Construir um **simulador em Python** para propagação de infecção.
- Permitir **parametrização**: infecção, recuperação, imunidade, mortalidade.
- **Visualizar** a evolução por mapas (grade) e **gráficos**.

Referência de Código Utilizada

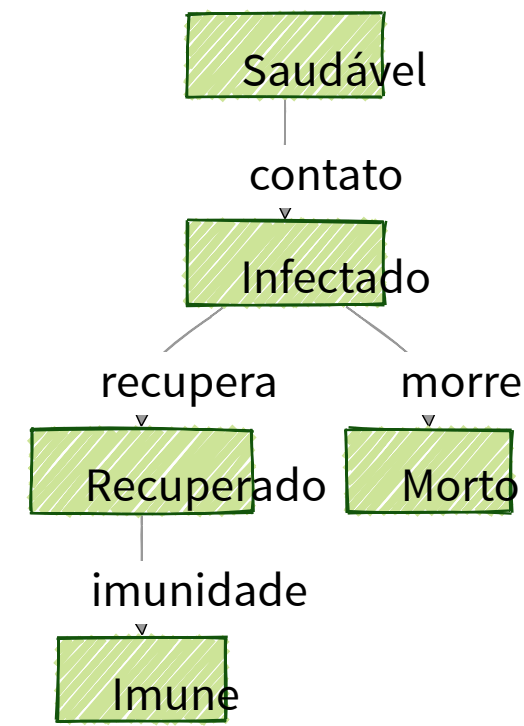
- Projeto base de **simulação predador–presa** (raposas & coelhos).
- Arquitetura **orientada a objetos** reaproveitada e **comportamentos adaptados**:
- Caça/reprodução → **infecção/recuperação/imunidade/morte**.

Comparação Visual (Ideia → Adaptação)

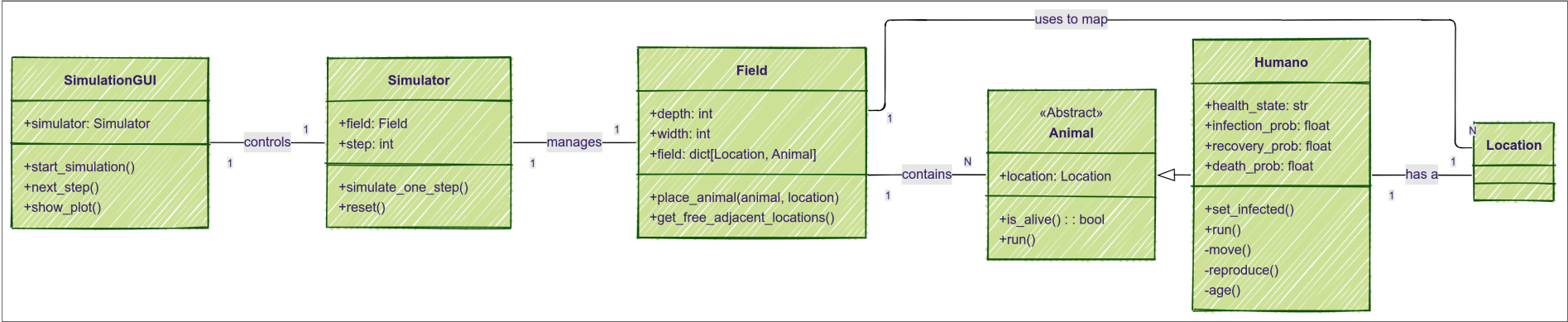
MODELO ECOSSISTEMA



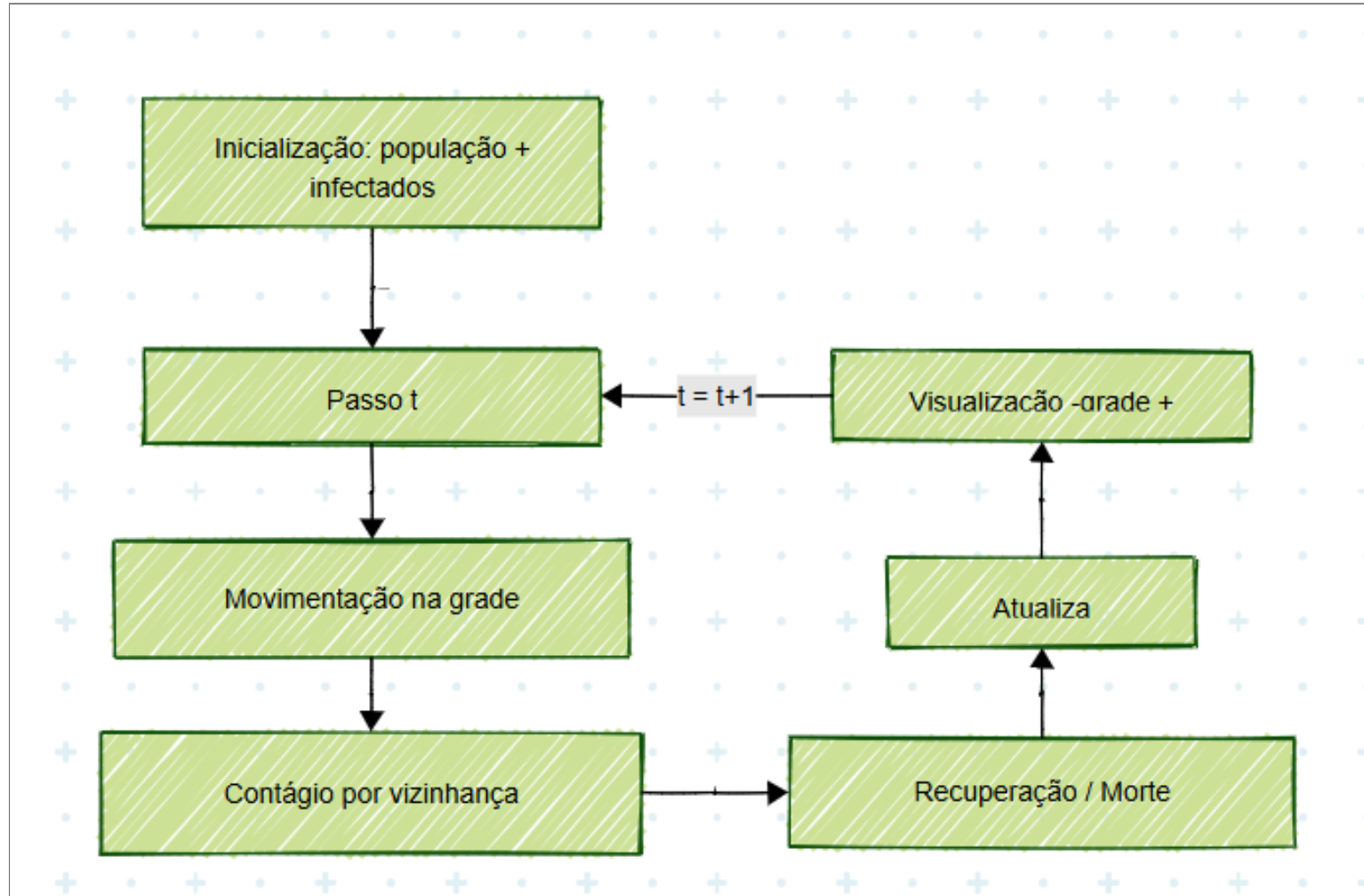
MODELO EPIDEMIOLÓGICO



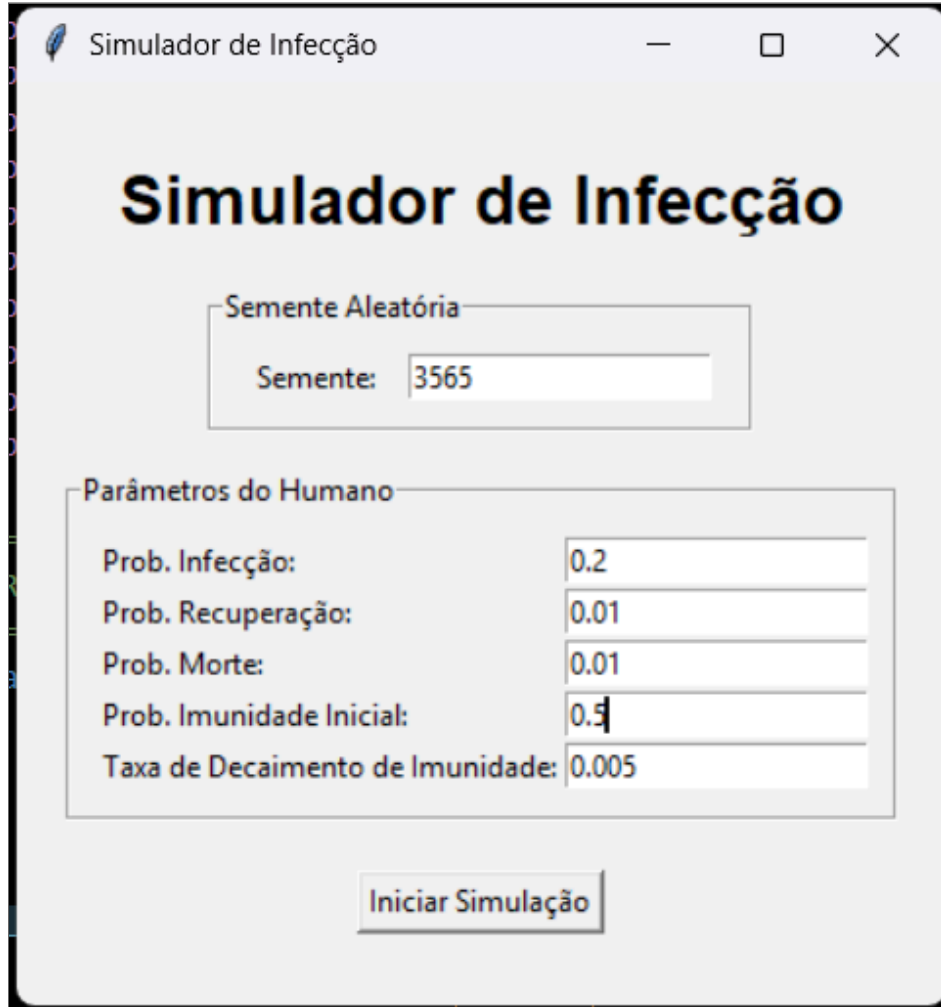
Arquitetura de Classes



Funcionamento (Ciclo da Simulação)



Interface Gráfica – Tela Inicial



Simulador de Infecção

Simulador de Infecção

Semente Aleatória

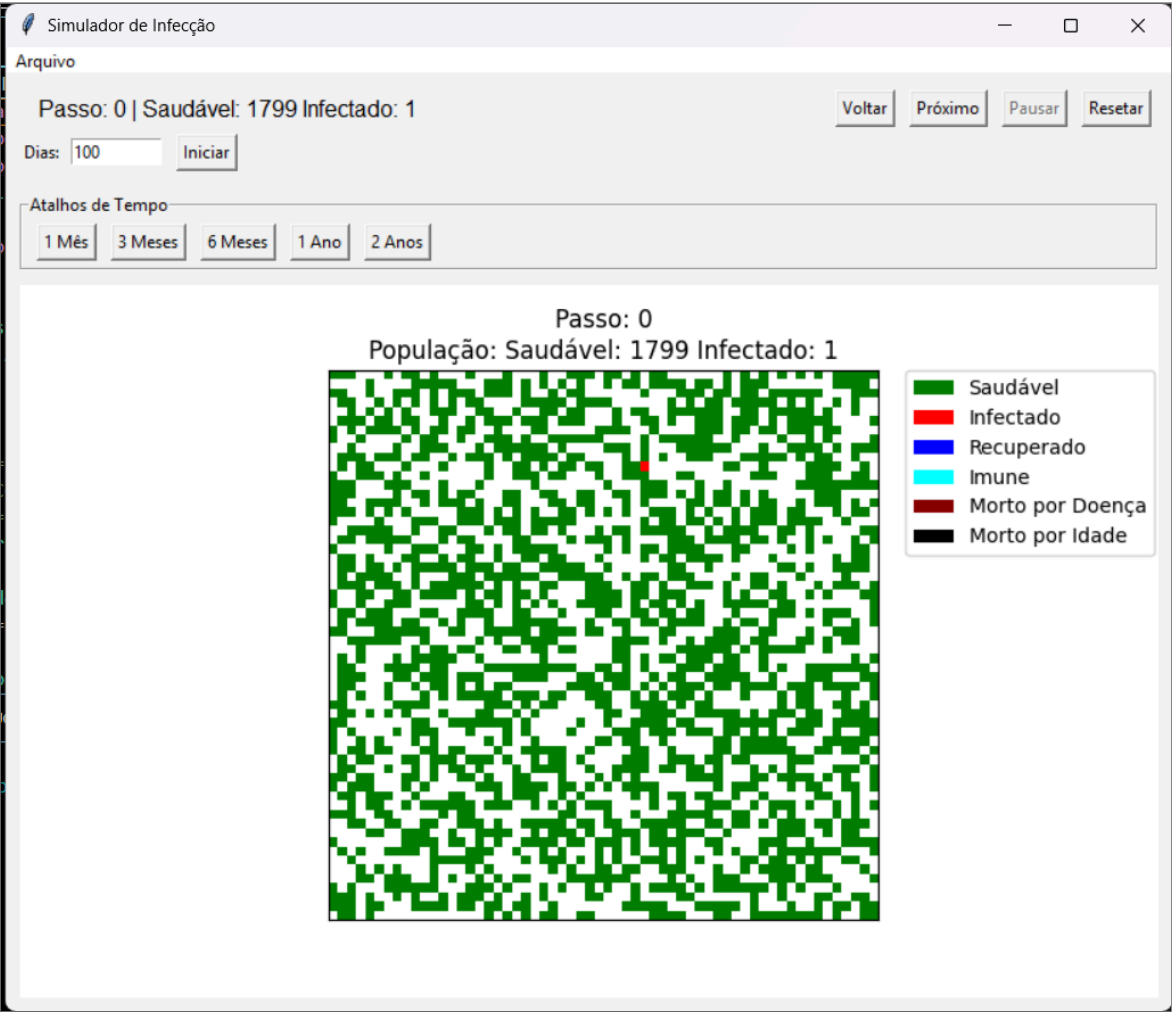
Semente: 3565

Parâmetros do Humano

Prob. Infecção:	0.2
Prob. Recuperação:	0.01
Prob. Morte:	0.01
Prob. Imunidade Inicial:	0.5
Taxa de Decaimento de Imunidade:	0.005

Iniciar Simulação

Interface Gráfica – Início da Simulação



Interface Gráfica – Passo 365

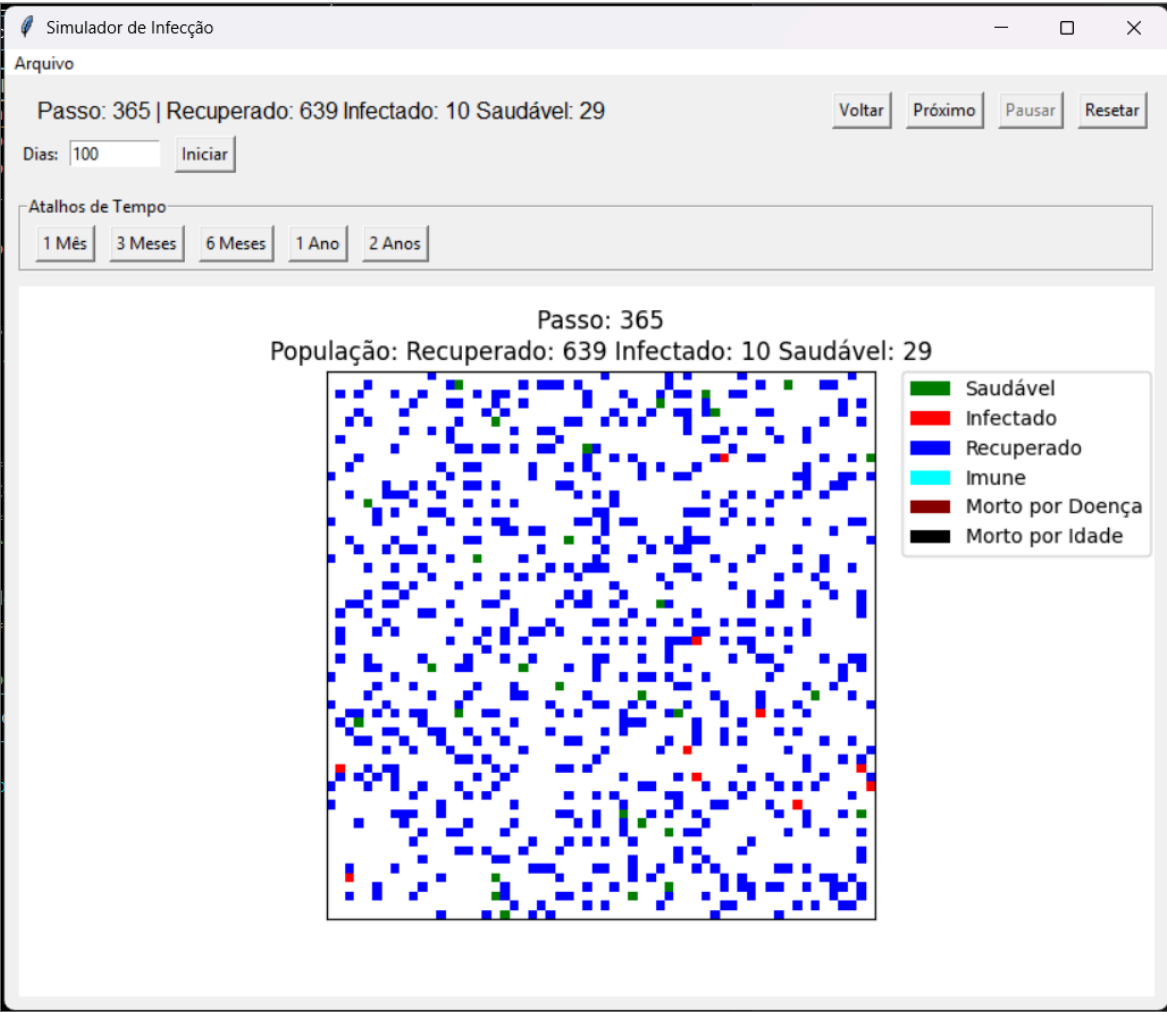
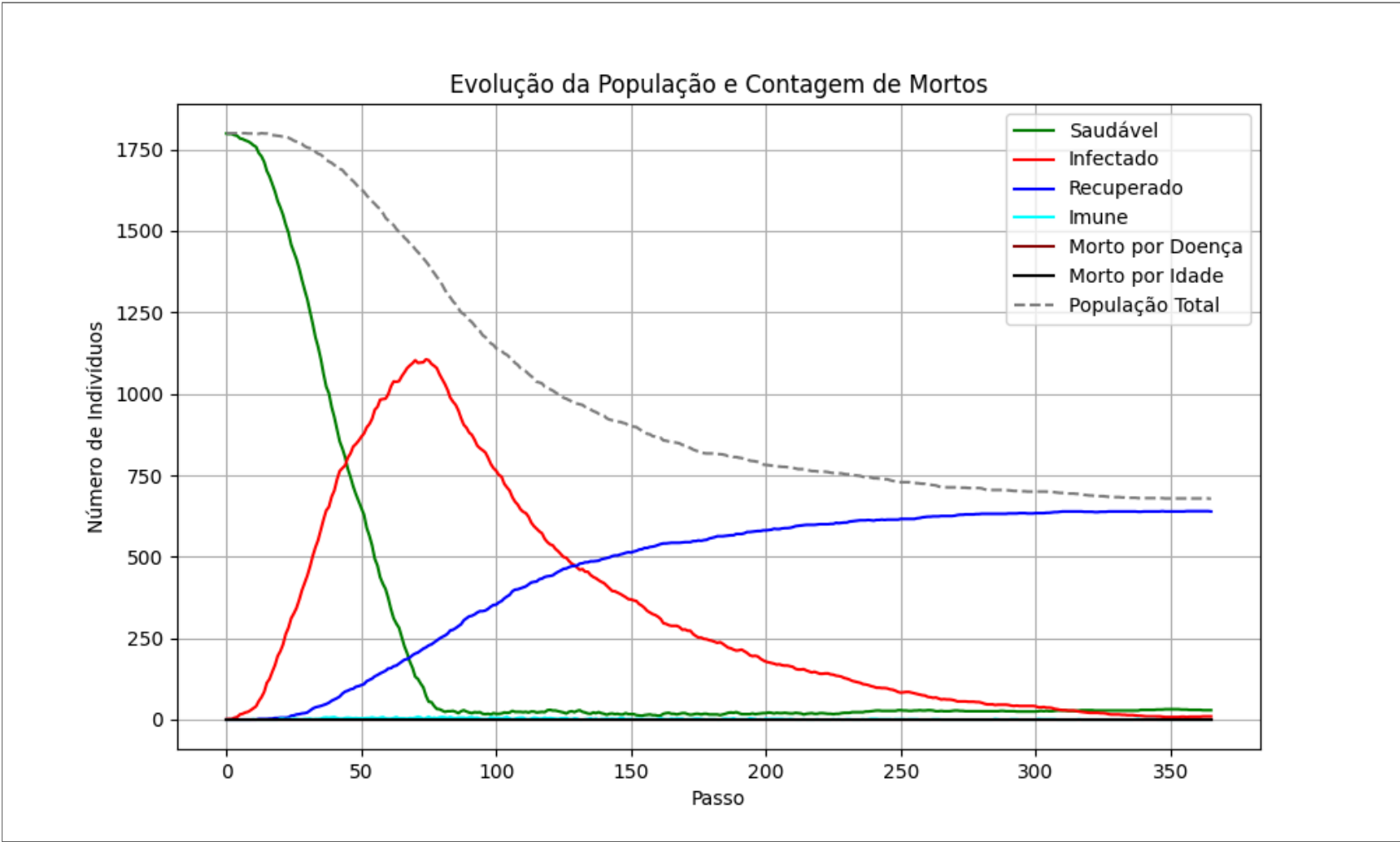


Gráfico Populacional



Dificuldades Encontradas

- **Afinar parâmetros** realistas (infecção, recuperação, mortalidade).
- **Comportamento humano** simplificado (movimento aleatório).
- **Simplicidade x realismo** sem perder desempenho/clareza.
- Visualização e **organização das métricas**.

Possíveis Melhorias (Realismo)

- **Incubação:** período assintomático (não apresenta sintomas).
- **Janela de transmissibilidade:** só transmite após X dias.
- **Rotinas e locais:** Casa (contatos limitados) × Trabalho/Escola (contatos amplos).
- **Comportamentos sociais:** faltar ao trabalho quando sintomático; quarentena.
- **Intervenções:** vacinação, uso de máscara, fechamento de escolas.
- **Mobilidade** entre regiões/bairros.

Conclusões

- Integra **Python + Saúde** com visualização clara.
- Estrutura flexível permite **evoluir o modelo**.
- Útil para discutir **cenários de saúde pública**.

Perguntas

Obrigado!

Speaker notes