

Simulação de epidemias

Avaliação de Desempenho

Grupo:

Jéssica Genta dos Santos

João Vitor de Oliveira Silva

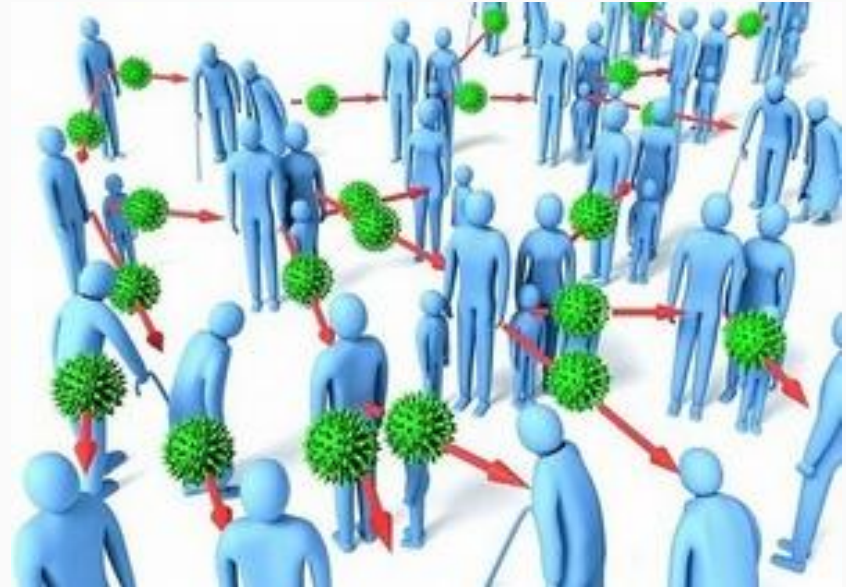
Leonardo Neves da Silva

Tayssa Ribeiro Vandelli



Descrição:

Simulação de uma epidemia populacional através de infecções endógenas (entre vizinhos) e exógenas (doença vinda do ar).



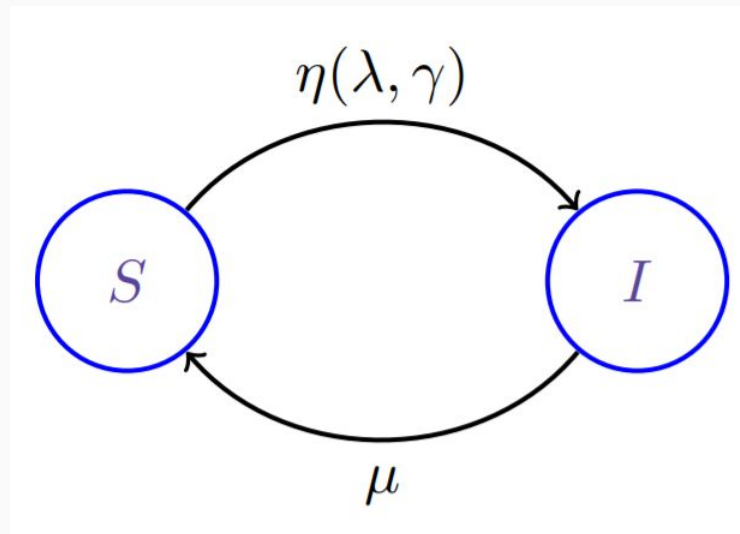
Estados:

S = Indivíduo suscetível

I = Indivíduo infectado

η = taxa de infecção

μ = taxa de desinfecção



Taxas:

- Tamanho da população = varia de 10 a 60 indivíduos
- Taxa de infecção exógena agregada (C) = 10
- Taxa de desinfecção (μ) = 1
- Taxa de infecção exógena por nó (λ) = C/N
- Taxa de infecção endógena (γ) = varia de 0.1 a 2.6
- Taxa de infecção = depende do modelo
- Taxa de natalidade
- Taxa mortalidade
- FatorDoenca

Modelos utilizados

Para a geração dos primeiros gráficos utilizamos dois modelos como base.

O modelo **multiplicativo** e o modelo **aditivo**.

A principal diferença entres os modelos é a forma como a taxa de infecção é calculada.

Vejamos a seguir.



Multiplicativo vs Aditivo

No modelo multiplicativo:

$$\text{taxa de infecção} = 1/(\lambda * \gamma^d)$$

No modelo aditivo:

$$\text{taxa de infecção} = 1/(\lambda + d * \gamma)$$

d = quantidade de indivíduos

λ = taxa de infecção exógena

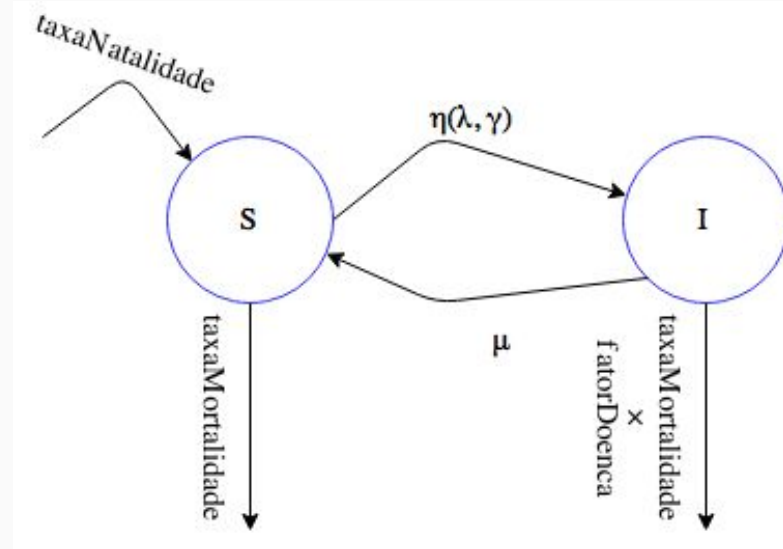
γ = taxa de infecção endógena



Criatividade

Dentre as abordagens adicionais sugerimos as seguintes situações:

- Nascimento de indivíduos
- Morte de indivíduos



Natalidade

O nascer de um indivíduo é um evento exponencial com uma taxa de natalidade dada como argumento ao simulador.

Cada novo indivíduo adicionado à população **nasce suscetível** a contaminação.



Mortalidade

A morte de um indivíduo é um evento exponencial com uma taxa de mortalidade dada como argumento ao simulador.

Há um parâmetro **fatorDoença** que torna indivíduos infectados mais propensos à morte do que suscetíveis.

Após a morte de um indivíduo a população é decrementada em 1 ($N=N-1$)



Resultado - Modelo multiplicativo

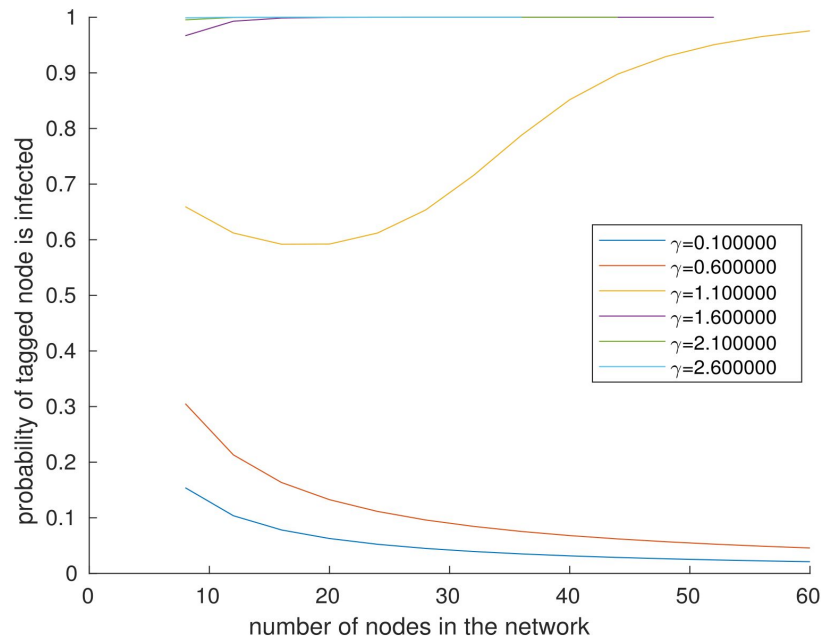
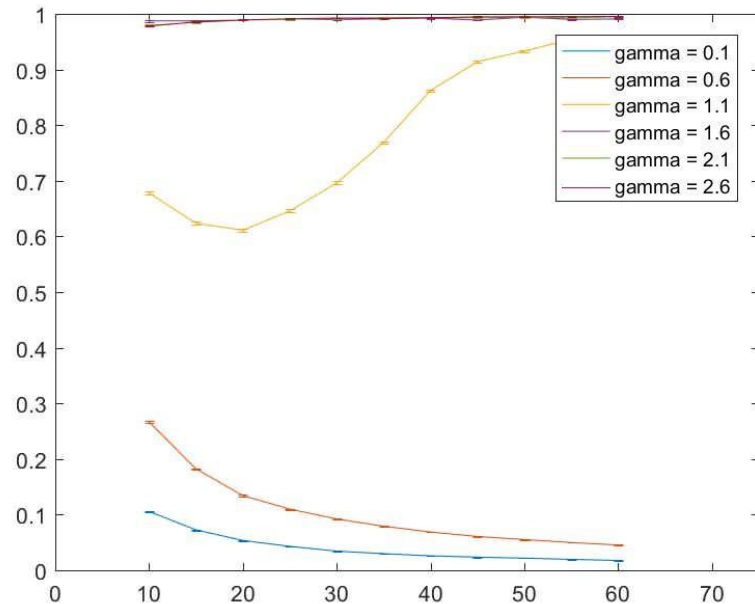
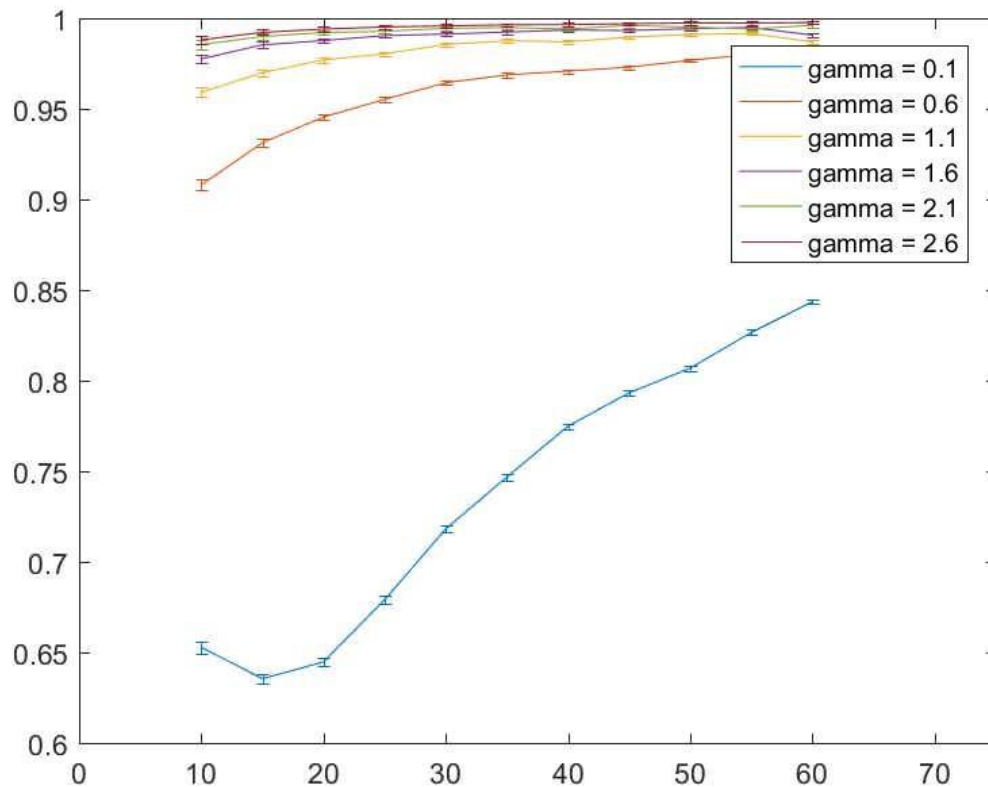


Gráfico gerado pelo código original (Vilc)

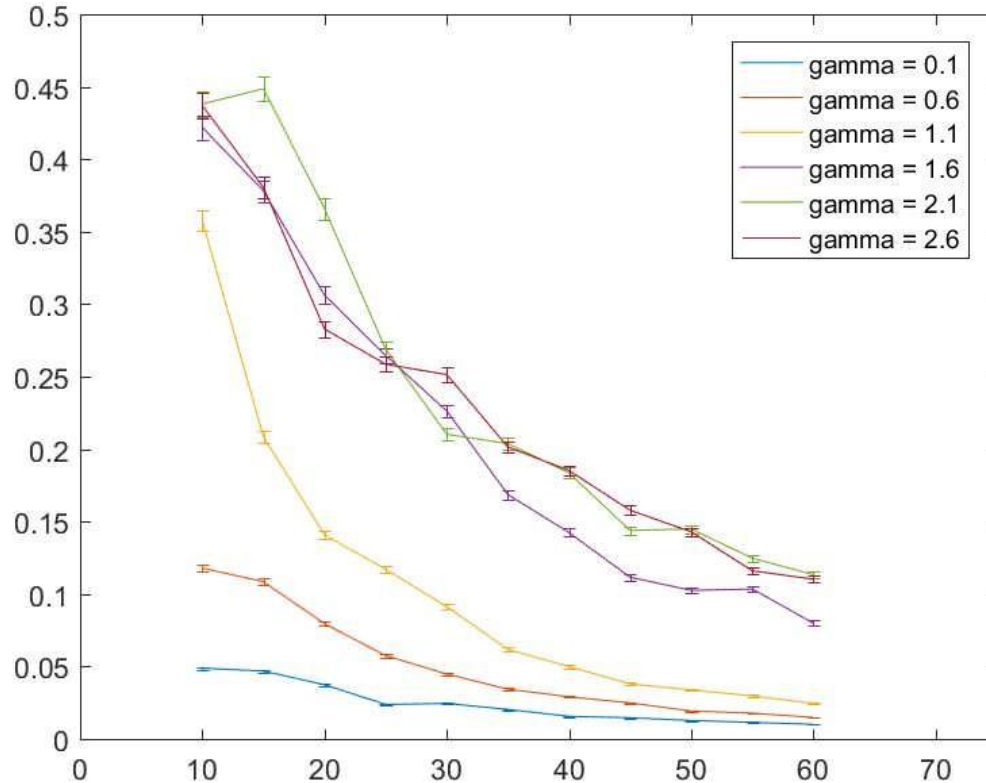


Réplica do gráfico gerado pelo nosso simulador

Resultado - Modelo aditivo



Resultado - Modelo criativo (multiplicativo com taxa de natalidade e mortalidade)



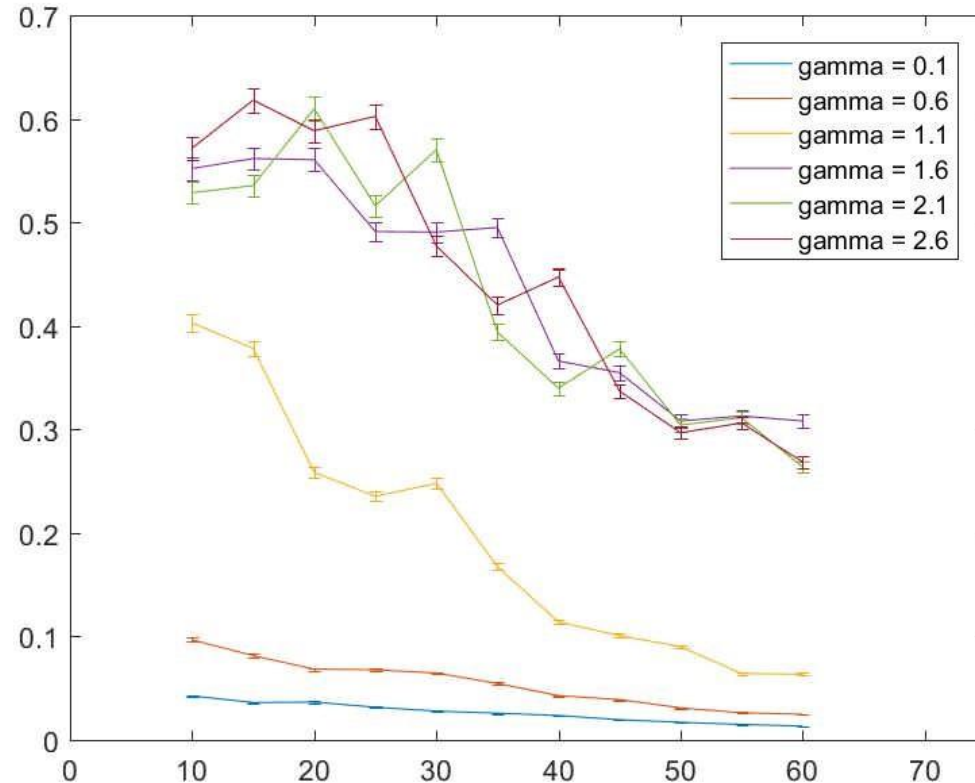
Modelo:
multiplicativo

Taxa de natalidade:
0.08

Taxa de mortalidade:
0.7

Fator doença:
1.2

Resultado2 - Modelo criativo (multiplicativo com taxa de natalidade e mortalidade)



Modelo:
multiplicativo

Taxa de natalidade:
0.08

Taxa de mortalidade:
1.5

Fator doença:
1.2

Considerações finais

- Dificuldades na construção lógica do simulador.
- Entendimento dos gráficos a serem gerados.
- Tempo gasto para perceber o valor de C no código do *Vilc*.
- Busca bibliográfica.
- Criação de mais eventos.
- Discussões lúdicas.

A word cloud featuring the phrase "Thank You" in numerous languages. The words are arranged in a dense, overlapping manner, with some words appearing larger and more prominent than others. The languages include English (Thank You, Thanks, Thank you), Spanish (Gracias, Gracias), French (Merci, Merci), German (Danke, Danke), Italian (Grazie, Grazie), Russian (Спасибо, Спасибо), Chinese (谢谢, 谢谢), Japanese (ありがとう, ありがとう), Korean (고맙습니다, 고맙습니다), Hindi (धन्यवाद, धन्यवाद), and many others. The words are in various colors and fonts, creating a vibrant and multicultural visual.