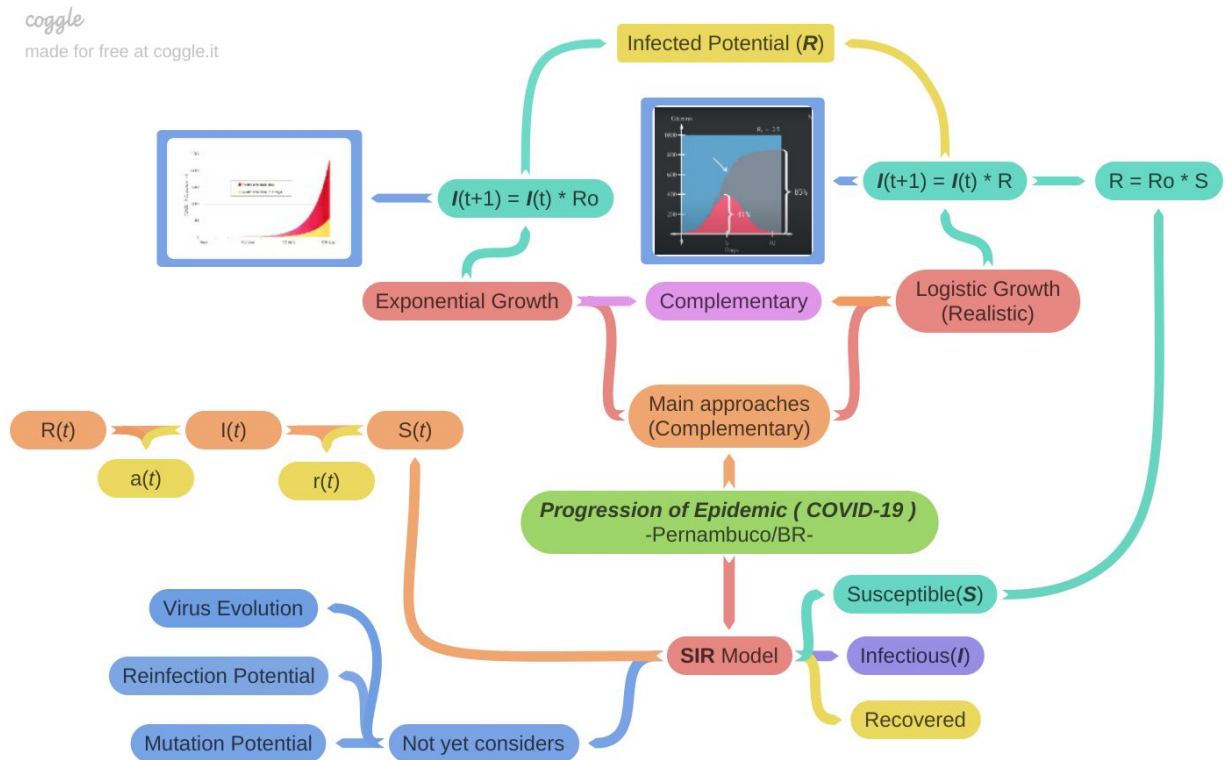


Projeto do Curso

A Progressão da Epidemia da Doença
Coronavírus (Covid-19) no estado de Pernambuco

Aluno: João Gabriel de Araújo Vasconcelos

Pelo modelo SIR (Suscetível, Infectado e Recuperado), desenvolvido por Kermack e McKendrick em 1927 :



Considerando o cenário local, discutiremos a evolução do vírus, primeiramente, de forma trivial e inerente ao modelo SIR, não levando em consideração possíveis mutações, possibilidade de mortes, e afins.

Considerando o cenário local, discutiremos a evolução do vírus, primeiramente, de forma trivial e inerente ao modelo SIR, não levando em consideração possíveis mutações e afins.

“Mais 106 casos da **Covid-19** e sete óbitos provocados pela doença foram registrados em Pernambuco neste domingo (18). Esse acréscimo fez o estado totalizar 156.029 infectados pelo novo coronavírus e 8.487 mortes de pacientes, números que começaram a ser contabilizados **em 12 de março, no início da pandemia**.

Entre esses novos registros feitos pela Secretaria Estadual de Saúde (SES), estão 16 pessoas com Síndrome Respiratória Aguda Grave (Srag) e 90 com quadros leves da Covid-19. Ao todo, Pernambuco tem 26.700 casos graves e e 129.329 casos leves da doença.

No estado, o número de pacientes recuperados da Covid-19 aumentou para 138.794. Destes, 17.052 tinham casos graves e precisaram de internamento hospitalar, e 121.742 apresentavam quadros leves.”

<https://g1.globo.com/pe/pernambuco/noticia/2020/10/18/pernambuco-tem-156029-casos-da-covid-19-e-8487-mortes-depois-de-registrar-mais-106-infectados-e-7-obitos.ghtml>

O modelo SIR - Suscetível, Infectado, Recuperado - leva em consideração a evolução dos casos com base no aumento no número de recuperados (não considerando ainda uma possibilidade de reinfecção, a qual não será analisada pela cadência de estudos relacionados).

Para tal modelo:

$S(t) \rightarrow$ Suscetíveis em um tempo t

$I(t) \rightarrow$ Infectados em um tempo t

$R(t) \rightarrow$ Recuperados em um tempo t

- Metodologia:

$$S'(t) = -rSI \quad I'(t) = rSI - aI \quad R'(t) = aI$$

Sendo:

$r \rightarrow$ taxa de infecção ; $a \rightarrow$ taxa de recuperação

De forma equivalente, podemos fazer:

$$\frac{dS}{dt} = -\beta \frac{I}{N} S$$

$$\frac{dI}{dt} = \beta \frac{I}{N} S - \gamma I$$

$$\frac{dR}{dt} = \gamma I$$

onde β e γ são os coeficientes de contágio e de recuperação, respectivamente, e a variável N representa o tamanho populacional do estado.

Baseando nosso estudo em tal modelo, dispomos de uma gama de dados provida pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), pelo portal G1.GLOBO.COM (dados mais recentes) e pela Folha de Pernambuco (folhape.com.br).

R \approx 118.570 recuperados(data: 13/09)

População \approx 9.616.621 indivíduos (estimativa de 2020)

I \approx 143.703 infectados

M \approx 8.110 óbitos

$\beta \approx 1,25$ (data: 29/06 em Pernambuco)