



UFRRJ



PROPPG
Pro-Reitoria de Pesquisa
e Inovação
UFRRJ



RAIC 21/22
IX Reunião Anual de
Iniciação Científica

RAIDTEC 21/22
III Reunião Anual de Iniciação em
Desenvolvimento Tecnológico
e Inovação

Nossas Cientistas:

*mulheres e ciência no Brasil,
ontem e hoje*



1. Carolina Maria de Jesus
2. Bertha Lutz
3. Maria Conceição
4. Lélia Gonzales
5. Mayana Zatz
6. Sonia Guimarães

MODELO SIR E A DINÂMICA DA COVID-19 NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

IX Reunião Anual de Iniciação Científica da UFRRJ (RAIC 2021/2022) e III Reunião Anual de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (RAIDTEC 2021/2022) - UFRRJ, 0ª edição, de 15/05/2023 a 19/05/2023
ISBN dos Anais: 978-65-5465-041-0

SANTOS; Fernanda da Costa ¹, PEREIRA; Orlando dos Santos ²

RESUMO

No presente trabalho, foi feito um estudo epidemiológico com dados reais do Estado do Rio de Janeiro. Nele encontram-se resultados desenvolvidos durante o projeto de iniciação científica no período de 2021/2022 com bolsa da FAPERJ. No ano de 2020 a população mundial ficou submetida a uma nova doença respiratória, denominada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como COVID-19. Sua causa é devido ao contato dos indivíduos com o vírus SARS-COV-2, pertencente à família do Coronavírus. Por ser uma doença nova, estudos foram feitos para compreendermos o seu comportamento e assim, encontrar meios para o seu combate. Uma dessas ferramentas utilizadas, foi a modelagem matemática que ajudou a descrever situações da nossa realidade através, por exemplo, das Equações Diferenciais. O modelo escolhido para estudarmos a propagação dessa doença foi o clássico modelo SIR que descreve uma epidemia ocorrendo numa população dividida em três subpopulações ou três compartimentos. O primeiro compartimento é dos Suscetíveis (S), que consiste nos indivíduos sadios que podem contrair a doença ao entrar em contato com alguém infectado. O segundo é dos Infectados (I), que consiste nos indivíduos que já estão com a doença e podem transmitir. Por último, temos o dos Removidos (R), que consiste dos indivíduos que conseguiram se recuperar e tornaram-se imunes. Em síntese, a metodologia empregada teve como base o trabalho de Caetano (2010), que utilizou o modelo SIR para o enfrentamento do vírus H1N1. Com tal entendimento desse modelo, seguimos para a obtenção dos dados do ano de 2021 através do Painel de Monitoramento da COVID-19 no estado do Rio de Janeiro. Depois foi realizado a simulação numérica com o uso do *Software* MatLab® (Math Works Inc.) através do emprego do método de Euler e, por fim na última etapa foi calculado a Reprodutibilidade Basal. Assim, procurou-se entender durante este projeto a atuação da vacina diante da doença e a importância da modelagem na tomada de decisões no enfrentamento da epidemia. Modelamos dois gráficos, 1 sem vacina e outro com vacina. Observamos que ambos iniciaram com o valor alto de

¹ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, fernanda.dacosta@hotmail.com

² DEMAT, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, orlandopereira@ufrj.br

taxa de infecção. Já que a COVID-19 está presente desde o ano de 2020. Vale destacar, em relação as diferenças entre os gráficos, é o fato de que no gráfico sem a vacina a estabilidade ocorre por volta das 30 semanas e no gráfico com a vacina, a estabilidade ocorre antes das 10 semanas. Além disso, temos os resultados dos valores da reprodutibilidade basal sem vacina igual a 0,957508021 aproximadamente e com vacina igual a 0,220051975, aproximadamente. Concluímos com essa pesquisa que o emprego da simulação numérica como ferramenta para entender a dinâmica da COVID-19, mesmo com um modelo simples, retornou resultados significativos na análise. Já que os gráficos e o número de Reprodutibilidade basal evidenciaram como a vacina influenciou na evolução da doença estudada. Com isso quanto mais rápido a sua aplicação, melhor será o combate a doença. E para estudos futuros, além da vacina existem outros mecanismos de controle da doença, que iremos continuar a estudar na continuidade do projeto.

PALAVRAS-CHAVE: Modelagem Matemática; COVID-19; Modelo SIR