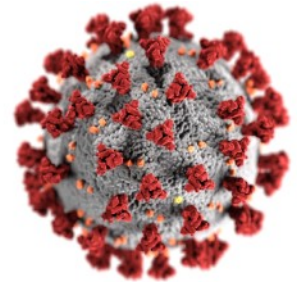


# **Eficiência do Sistema de Saúde para o Enfrentamento da Epidemia**



## **Otimização de Testes para SARS-Cov-2 com o uso de Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina**





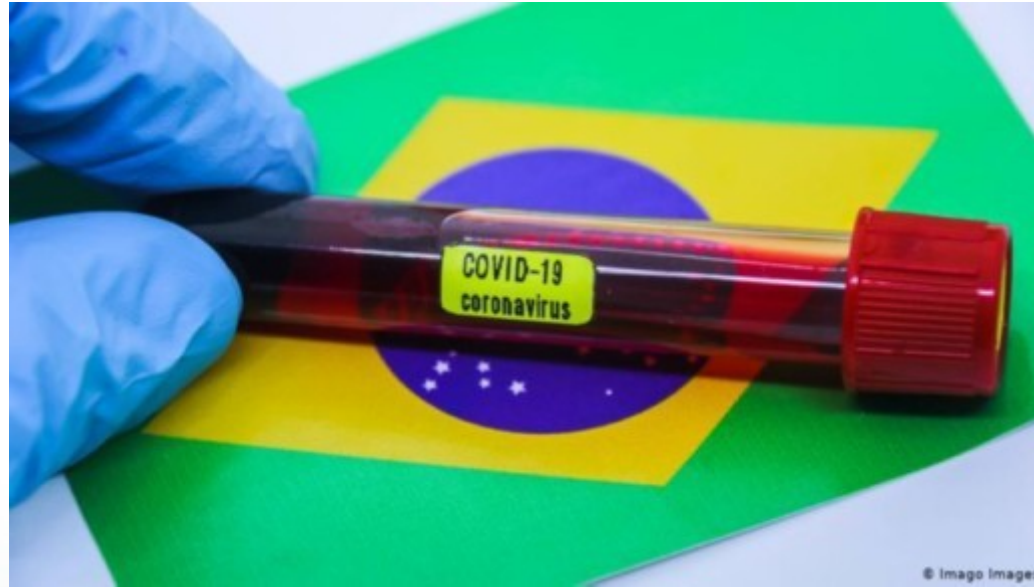
# Otimização de Testes para SARS-Cov-2 com o uso de Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina

## Agenda:

- Brasil não tem quantidade suficiente de testes
- Como racionar testes RT-PCR e IgG/IgM?
- Proposta: Utilizar exames laboratoriais
- Solução: Uso de IA e Aprendizado de Máquina (Redes Neurais)
- Considerações sobre a Solução
- Conclusão

# Otimização de Testes para SARS-Cov-2 com o uso de Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina

**Problema:** Brasil não tem quantidade suficiente de testes RT-PCR e IgG/IgM para identificar SARS-Cov-2 (COVID-19)



Fonte: <<https://oglobo.globo.com/sociedade/coronavirus/coronavirus-brasil-o-pais-que-menos-testa-entre-mais-atingidos-pela-covid-19-24363482>>. Acesso em: 22 abr. 2020.

# Otimização de Testes para SARS-Cov-2 com o uso de Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina

O uso dos testes RT-PCR e IgG/IgM poderia ser racionado a pessoas com maior probabilidade de infecção por COVID-19. Mas como identificá-las, se muitas são assintomáticas?



Fonte: <<https://oglobo.globo.com/sociedade/coronavirus/transmissao-assintomatica-da-covid-19-pode-complicar-estrategia-de-contencao-nos-eua-24343947>>. Acesso em: 22 abr. 2020.

# Otimização de Testes para SARS-Cov-2 com o uso de Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina

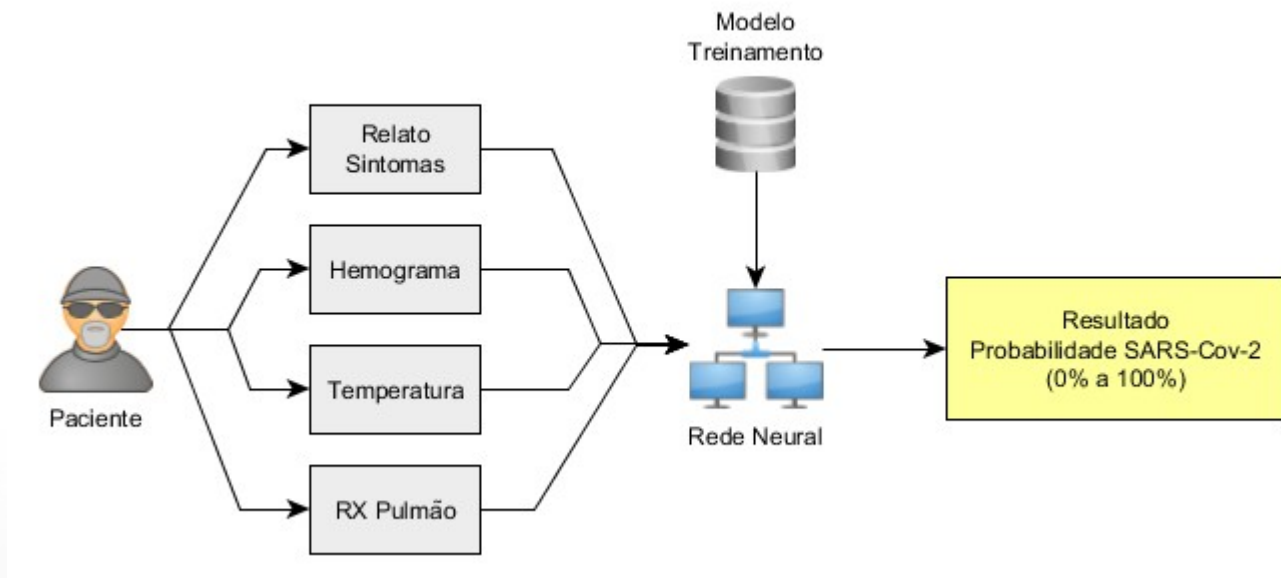
**Proposta:** utilizar dados de exames laboratoriais comuns (hemograma), aferição de temperatura e imagens de RX do pulmão para estimar a probabilidade de infecção por SARS-Cov-2, e assim, encaminhar pacientes com maior probabilidade à realização dos testes RT-PCR ou IgG/IgM.





# Otimização de Testes para SARS-Cov-2 com o uso de Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina

**Solução:** Rede Neural treinada com alguma quantidade de dados de pacientes reais positivos e negativos para SARS-Cov-2.



Dados reais de exames de pacientes são disponibilizados publicamente por alguns hospitais, como o Hospital Albert Einstein, justamente para fins de pesquisa.



# Otimização de Testes para SARS-Cov-2 com o uso de Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina

## ***Considerações:***

- Ao relatar sintomas compatíveis com a infecção por SARS-Cov-2 e apresentar temperatura compatível com febre, o paciente aumenta a probabilidade de ser classificado como POSITIVO.
- Se o nível médio de leucócitos, linfócitos, monócitos, basófilos e eosinófilos estiver abaixo do normal, o paciente aumenta a probabilidade de ser classificado como POSITIVO.
- Um resultado de alta probabilidade de infecção não significa necessariamente que o paciente possui o SARS-Cov-2. Outras infecções virais também podem produzir os mesmos efeitos em exames laboratoriais, e também os mesmos sintomas.

# Otimização de Testes para SARS-Cov-2 com o uso de Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina

**Conclusão:** Caso o paciente tenha obtido probabilidade alta através da análise da Rede Neural, ele deve realizar o teste RT-PCR (ou IgG/IgM) para confirmação (ou não) da presença do SARS-Cov-2.

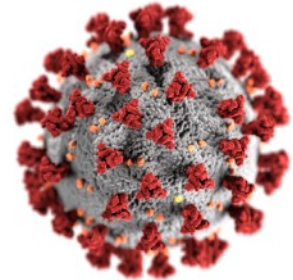


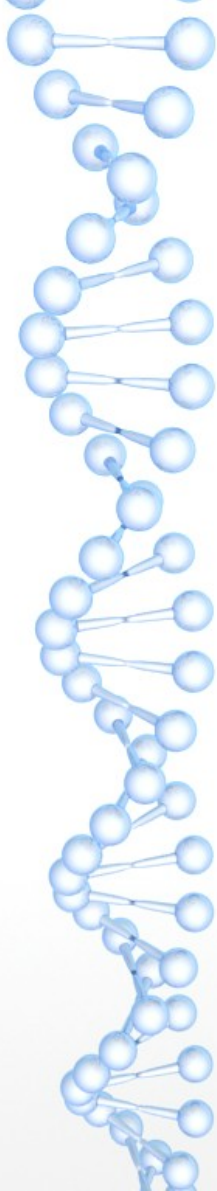


# Otimização de Testes para SARS-Cov-2 com o uso de Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina

**Conclusão:** Com a solução, somente pacientes com maior probabilidade de estar infectados estarão realizando os testes, racionalizando a quantidade disponível dos mesmos. Isso pode ser útil em regiões onde o número de testes disponíveis é inferior ao número de habitantes, especialmente em grandes concentrações urbanas.

Aliado a isso, é importante reforçar campanhas de vacinação contra outras infecções por vírus, como a gripe (influenza e H1N1), para que a ocorrência de ambiguidade de sintomas seja a menor possível.





Obrigado!

**Robson de Sousa Martins**

robson.martins@serpro.gov.br

<https://www.robsonmartins.com>

