

O INSTITUTO DE CIÊNCIA E
TECNOLOGIA APRESENTA

1°WIA

1º Workshop de Inteligência Artificial
do ICT-UNIFESP

Uso de imagens de pulmão para identificação de Covid-19

Brenda Uemura
Conrado Gobato



- Motivação:
 - pandemia;
 - diagnóstico precoce;
 - doença com sintomas respiratórios.
- Aplicação:
 - médica;
 - auxiliar no diagnóstico da doença.



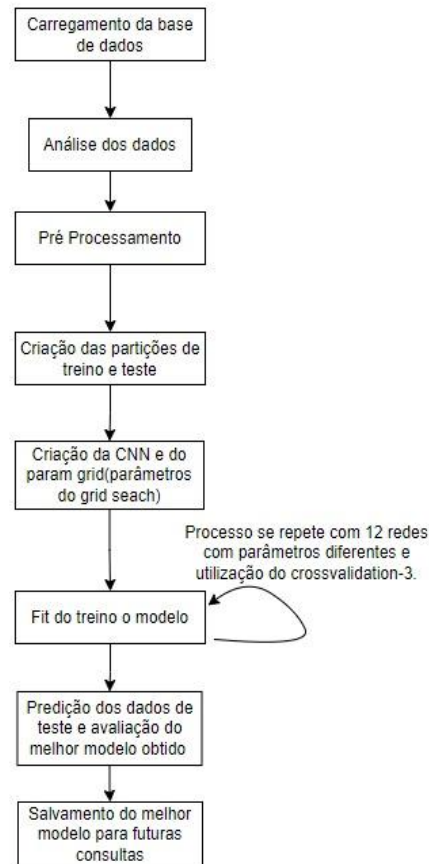


- Desafios:
 - Quantidade de parâmetros e o custo computacional de processamento;
- Como a literatura tenta resolver o problema.

Colaborar com a identificação de casos suspeitos de Covid, através da aprendizagem de máquina voltada para análise de Raio X pulmonares.



- Conseguir a melhor acurácia, dada a estratégia adotada.
- Mudança de estratégia, por custo computacional.

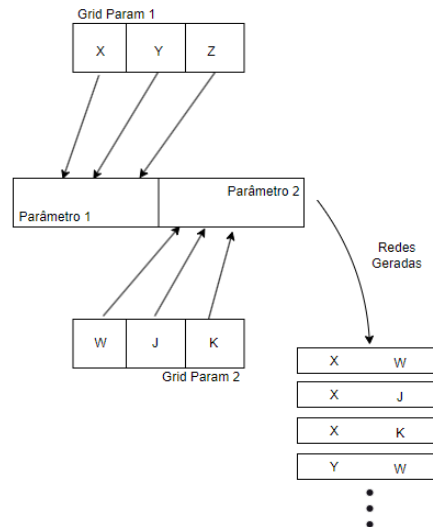


Pipeline do projeto

- 12 setups para uma rede neural convolucional com 9 camadas (sendo uma de entrada e uma de saída).
- Grid Search com 12 combinações de parâmetros diferentes, e crossvalidation-3.
- Base de dados com 930 imagens de pulmões contaminados e 1575 de pulmões saudáveis.
- Reshape das imagens em 200x200, utilização do filtro RGB e normalização das matrizes de imagens.

```
optimizer = ['adam', 'SGD', 'Adamax']
batch_size = [334, 668]
epochs = [5, 10]
```

Parâmetros utilizados

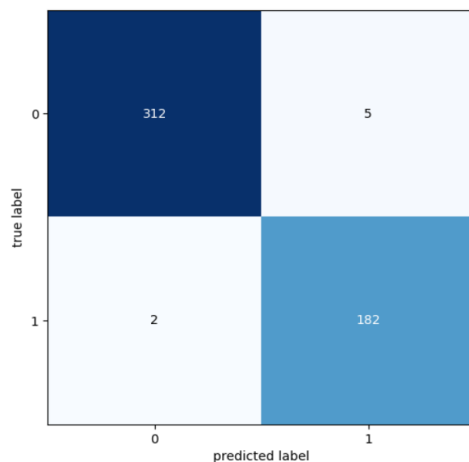


Explicação grid search

- Resultados obtidos a partir do Grid Search com a base reduzida (escolhemos os 3 melhores para treinar a base completa)
- Melhor resultado do Grid, também foi o melhor resultado com a base completa, atingindo 98.3% de acurácia em treino, e 98.6% em teste
- Outras métricas:
 - I. Acurácia Balanceada: 98.6%
 - II. F1 Score: 98.1%
 - III. Precision: 97.3%
 - IV. Recall: 98.9%
 - V. Especificidade 96.8%

| Acurácia | Batch Size | Épocas | Otimizador |
|----------|------------|--------|------------|
| 77.0% | 334 | 5 | adam |
| 62.9% | 334 | 5 | SGD |
| 68.8% | 334 | 5 | Adamax |
| 83.3% | 334 | 10 | adam |
| 63.4% | 334 | 10 | SGD |
| 63.4% | 334 | 10 | Adamax |
| 69.6% | 668 | 5 | adam |
| 62.9% | 668 | 5 | SGD |
| 82.0% | 668 | 5 | Adamax |
| 79.9% | 668 | 10 | adam |
| 62.9% | 668 | 10 | SGD |
| 81.5% | 668 | 10 | Adamax |

Resultados Grid Search



Matriz de confusão com dados de teste

- Projeto cumpre o proposto;
- Resultados obtidos de 98,3% de acurácia em treino e 98,6% em teste.



Obrigado!