

Fiocruz Bahia na 17ª SNCT



SEMANA
NACIONAL DE
CIÊNCIA E
TECNOLOGIA - 2020

Inteligência Artificial: A Nova Fronteira da Ciência Brasileira

21/10
tarde

**15H ÀS 16H30 – PAINEL TEMÁTICO: A UTILIZAÇÃO
DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E TOMADA DE
DECISÕES SOBRE A PANDEMIA NO BRASIL**

MODERADOR: Robespierre Pita *CIDACS / Fiocruz
Bahia*

PAINELISTAS:

Fabio Porto - *DEXL/LNCC*

Anderson Rocha - *IC/UNICAMP*

Erick Sperandio - *SENAI/CIMATEC*

Marcos Barreto - *AtyImoLab/UFBA/CIDACS*

Iniciativas de IA da Rede CoVida no contexto da Covid-19

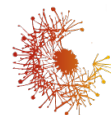
Prof. Dr. Marcos E. Barreto

AtyImoLab/UFBA – CIDACS

www.atyimolab.ufba.br

cidacs.bahia.fiocruz.br

REDE
CoVida
Ciência, Informação
e Solidariedade



cidacs
Centro de Integração de Dados
e Conhecimentos para Saúde
FIOCRUZ



Roteiro

- IA para classificação (processamento de imagem médica).
- Revisão da literatura sobre uso de modelos de IA em diferentes categorias de aplicações.
- IA para prognóstico de Covid-19 (contexto de Saúde Digital).
- Modelos mistos de IA para análise de cenários complexos e bibliometria.

Convolutional support vector models: prediction of Coronavirus disease using chest X-rays



Mateus Maia¹, Jonatha Pimentel¹, Ivalbert Pereira¹, João Gondim², Marcos E. Barreto², Anderson Ara^{1,†}

¹ Federal University of Bahia, Statistics Department, Salvador, Brazil

² Federal University of Bahia, Computer Science Department, Salvador, Brazil

† anderson.ara@ufba.br

Version October 19, 2020 submitted to Information

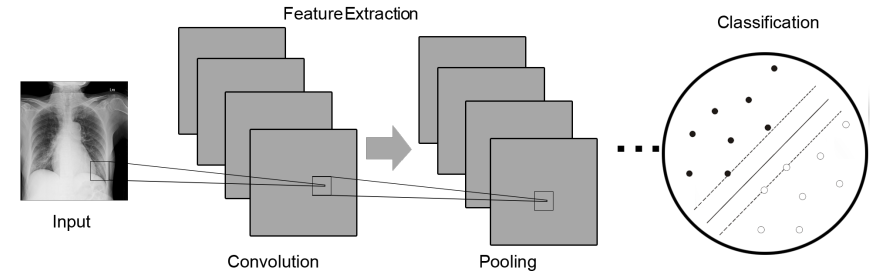


Figure 8. CSVM architecture. Adapted from [37].

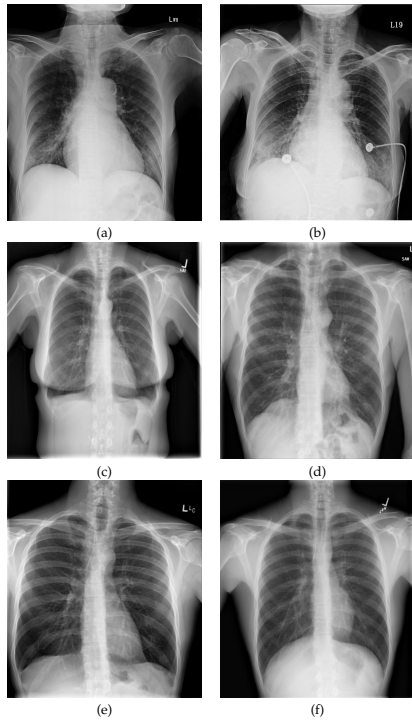


Figure 10. Example of X-rays: (a) and (b) COVID-19; (c) and (d) other diseases; and (e) and (f) healthy.

Table 5. Overview of the image dataset used in this work.

	COVID-19	Other diseases	Healthy	Total
Quantity	217	108	112	437

<https://openi.nlm.nih.gov/>

<https://www.github.com/ieee8023/covid-chestxray-dataset>

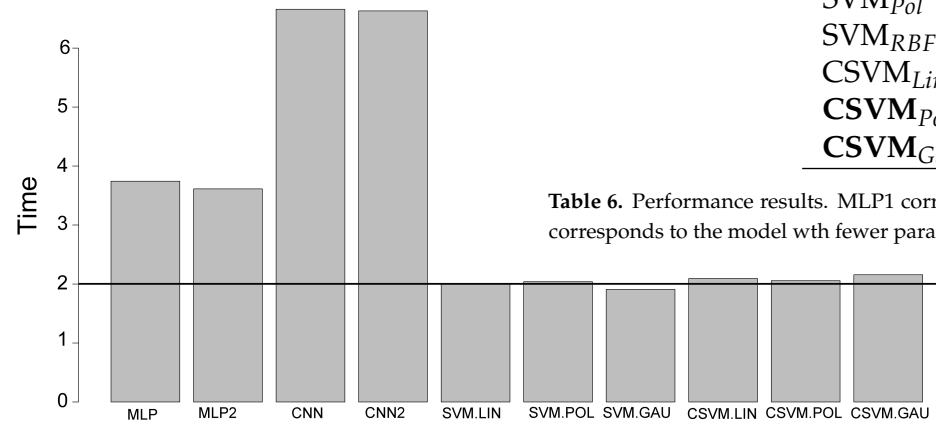
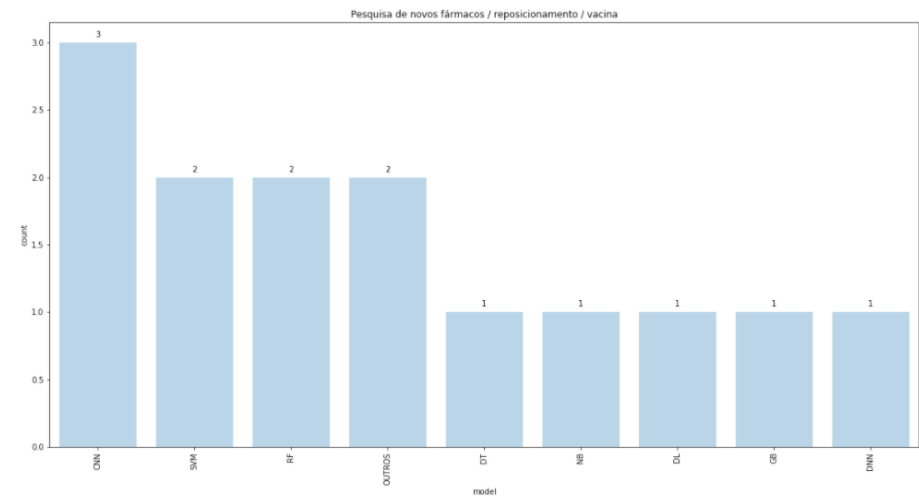
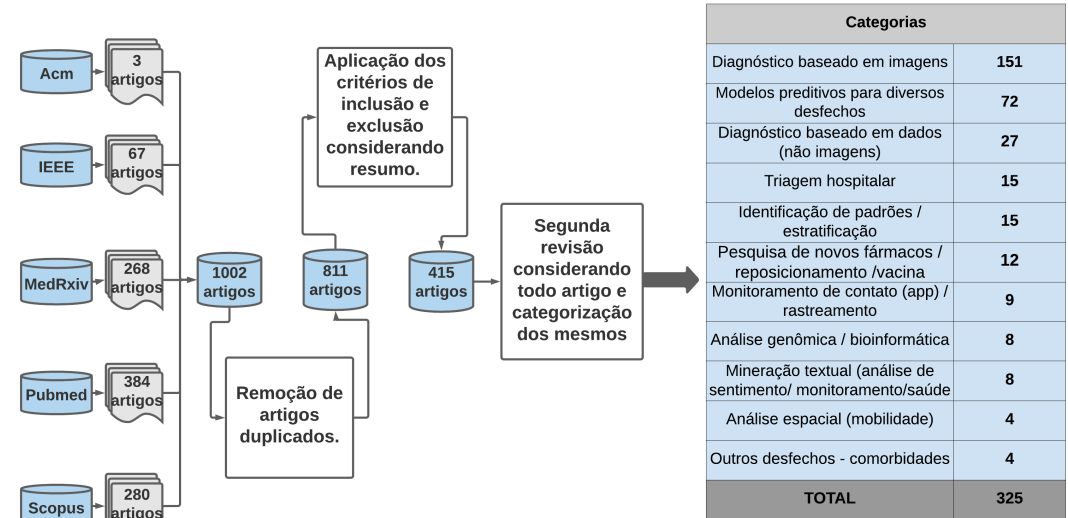
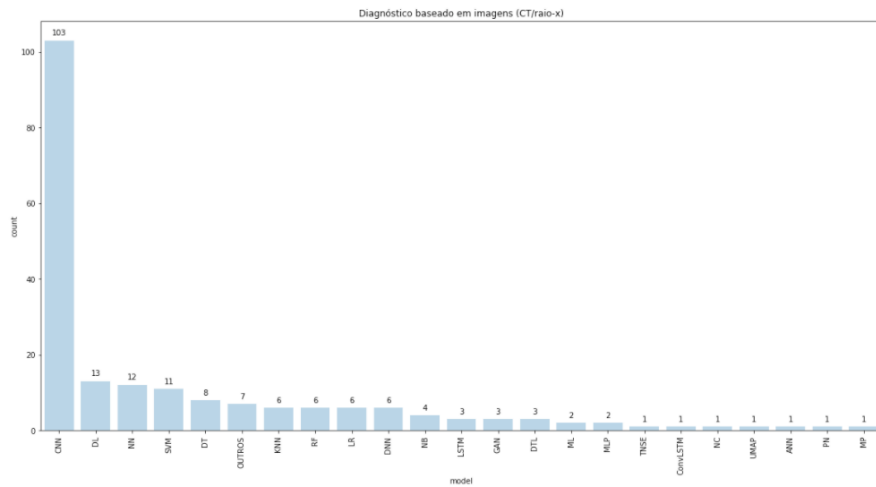
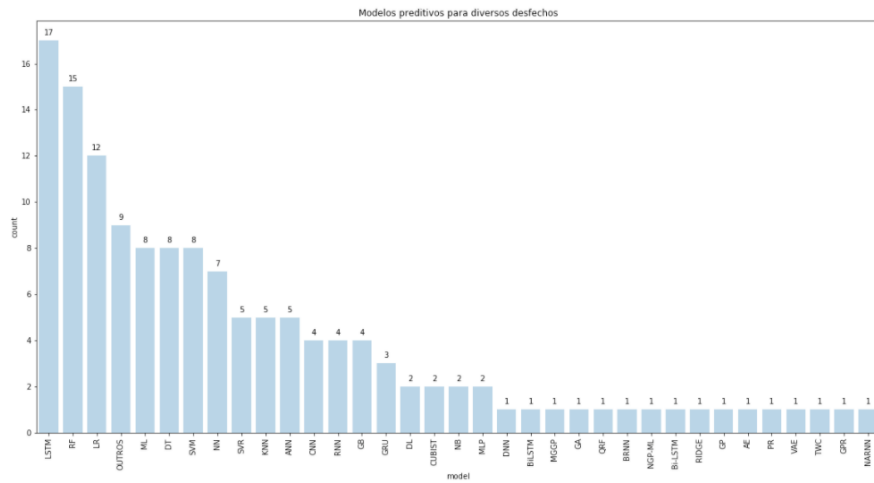


Figure 14. Computational time of training and prediction of each algorithm over one holdout repetition.

Method	ACC	F1	MCC	Time
MLP ₁	95.54	95.46	91.57	0.0422
MLP ₂	96.59	96.56	93.48	0.0370
CNN ₁	96.67	96.63	93.48	0.7792
CNN ₂	96.73	96.67	93.74	0.7585
SVM _{Lin}	80.79	80.21	61.98	0.0074
SVM _{Pol}	77.90	77.24	56.30	0.0076
SVM _{RBF}	83.45	83.86	67.39	0.0067
CSVM _{Lin}	98.00	97.97	96.11	0.0081
CSVM_{Pol}	96.57	98.13	96.36	0.0078
CSVM_{Gau}	98.14	96.59	93.34	0.0086

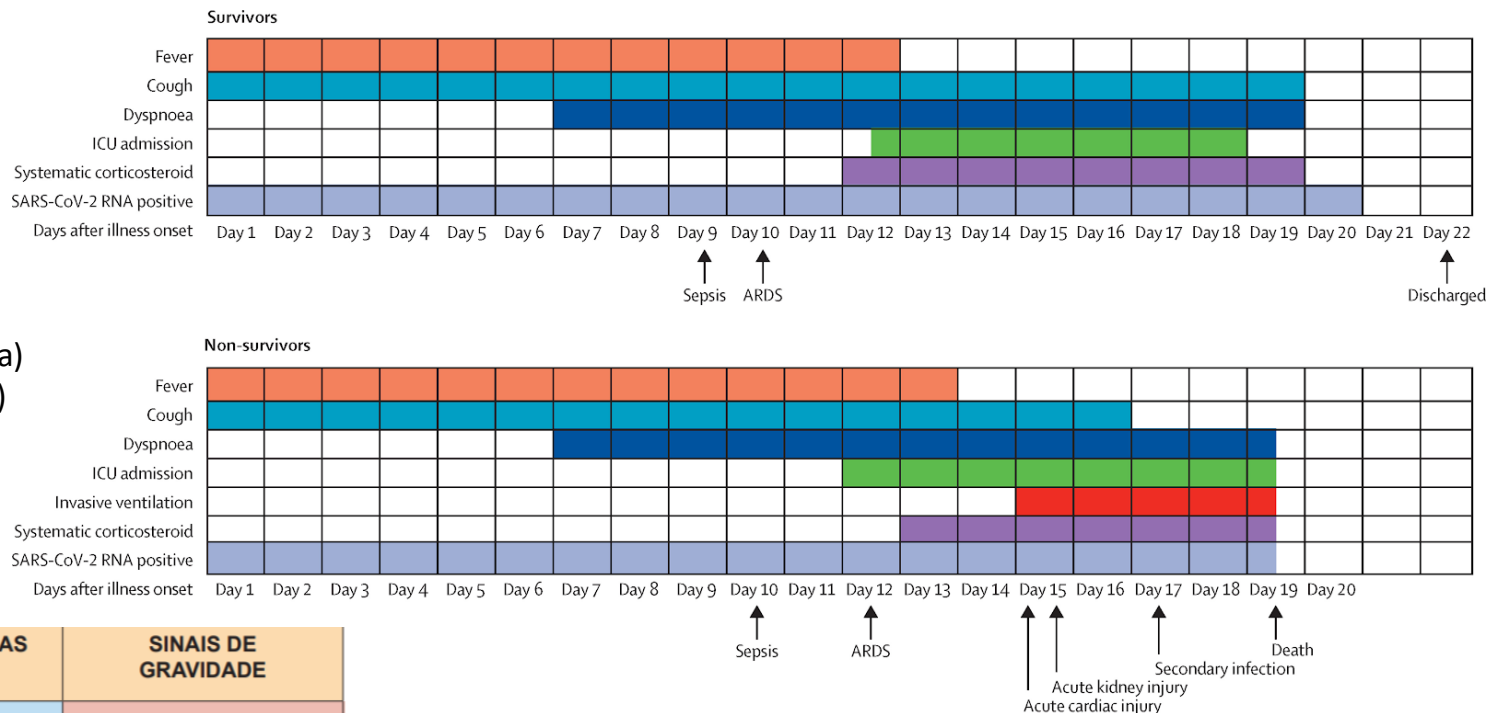
Table 6. Performance results. MLP1 corresponds to the model with more parameters, while MLP2 corresponds to the model with fewer parameters. The same applies to the CNN models.

E-book Rede CoVida: Inteligência Artificial e COVID-19



Modelos prognósticos para COVID-19

Vinicius Oliveira (FIOCRUZ Brasília)
 Manoel Barral-Netto (FIOCRUZ Bahia)
 Viviane Boaventura (FIOCRUZ Bahia)
 Marcos Barreto (UFBA/CIDACS)



SINAIS E SINTOMAS LEVES	SINAIS E SINTOMAS MODERADOS	SINAIS DE GRAVIDADE
<ul style="list-style-type: none"> Anosmia Ageusia Coriza Diarreia Dor abdominal Febre Mialgia Tosse Fadiga Cefaleia 	<ul style="list-style-type: none"> Tosse persistente + febre persistente diária ou Tosse persistente + piora progressiva de outro sintoma relacionado à COVID-19 (adinamia, prostração, hiporexia, diarreia) ou Pelo menos um dos sintomas acima + pro 	<ul style="list-style-type: none"> Síndrome respiratória aguda grave – síndrome gripal que apresente: Dispneia/desconforto respiratório OU pressão persistente no tórax OU saturação de O₂ menor que 95% em ar ambiente OU coloração azulada de lábios ou

Este projeto se propõe a extrair dados anonimizados dos principais prontuários eletrônicos mantidos por instituições públicas do país (e-SUS-APS e AGHU) a fim de desenvolver modelos de saúde de precisão na vigilância e controle da COVID-19,

Isso inclui i) criação de alertas de surtos locais a partir da curva epidêmica local; ii) acompanhamento digital de famílias em isolamento domiciliar; iii) novos modelos de vigilância epidemiológica de precisão pelos sintomas sugestivos da doença; iv) melhor descrição da apresentação e curso da doença; v) desenvolvimento de métodos baseados em inteligência artificial que sugiram diagnóstico e prognóstico do curso individual e comunitária da COVID-19.

AI as Service for tackling the Covid-19 in Brazil



- ✓ Plataforma de IA baseada na nuvem Google para suporte à pesquisa e à tomada de decisões no contexto da pandemia de Covid-19 no Brasil.
- ✓ Dezembro/2020 a Novembro/2021.
- ✓ 3 eixos principais:

Plataforma de dados

- Aquisição e integração de dados anonimizados, em nível municipal.
- Desenvolvimento de um repositório (*data lake*) para acesso às fontes de dados.
- Quantidade de bases iniciais: 55

Modelos mistos de IA

- Desenvolvimento e validação de modelos computacionais (+ estatísticos e econométricos) aplicados a cenários complexos de análise.
- Estudo inicial: modelo de disseminação de epidemias em nível municipal.

Plataforma de bibliometria

- Desenvolvimento de plataforma para síntese e disseminação de evidências a partir da crescente literatura relativa à Covid-19.

OBRIGADO!

Prof. Dr. Marcos E. Barreto

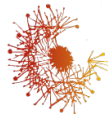
AtyImoLab/UFBA – CIDACS

www.atyimolab.ufba.br

cidacs.bahia.fiocruz.br

marcosb@ufba.br

REDE
CoVida
Ciência, Informação
e Solidariedade



cidacs
Centro de Integração de Dados
e Conhecimentos para Saúde
FIOCRUZ



computação
U F B A



AtyImo Lab