



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

### Uso da ciência de dados para previsão de internação por Covid-19 no ES

**Orientador: Adelmo Inácio Bertolde**

**Orientanda: Ana Julia Pereira de Almeida**

#### Introdução

De acordo com o Ministério da Saúde (2021), até a data 01 de fevereiro de 2021, o Brasil registrou, aproximadamente, 9.2 milhões de casos confirmados e 224 mil óbitos por COVID-19. O Espírito Santo tem aproximadamente 294 mil desses casos e mais de 5.800 óbitos, havendo maior incidência na região metropolitana (ESPÍRITO SANTO, 2020).

Para uma melhor gestão dos recursos e leitos hospitalares, é de grande relevância ter em mãos uma previsão do número de leitos demandados, que por sua vez, está diretamente relacionado, entre outras coisas, ao conjunto de informações socioeconômicas, sanitárias e imunológicas dos pacientes que buscam o serviço de saúde com indicações para a Covid-19 (LANA et al., 2020).

Nesse contexto, as técnicas já conhecidas de Inteligência Artificial podem representar uma importante ferramenta no suporte a estudos que busquem fornecer ao serviço de saúde informações que enriqueçam as tomadas de decisões, como o uso de técnicas de *Machine Learning* para criação de um modelo estatístico capaz de prever o agravamento por internação da Covid-19, e por consequência, melhor gerir o número de leitos necessários como medida preventiva.

#### Objetivos

Objetivo geral: Prever internação para os casos notificados com resultado positivo no teste da COVID-19 a partir do emprego de métodos de *Machine Learning* a dados da doença no estado do Espírito Santo (ES).

Objetivos específicos:

-Construir mapas da taxa de mortalidade por Covid-19 no ES, por município e por semana epidemiológica.

-Construir mapas do coeficiente de incidência acumulado da Covid-19 no ES, por município e por semana epidemiológica.

-Ajustar modelos de previsão de agravamento/internação por Covid-19 no ES.

-Predizer os fatores de agravamento/internação por Covid-19 no ES.

## **Metodologia e possíveis resultados**

Serão testados e comparados alguns métodos de classificação para distinguir os casos que carecem ou não de internação, tais como: Regressão Logística, cujas estimativas dos coeficientes permitem a predição de valores tomados de uma variável categórica binária, usando-se a máxima verossimilhança; o XGBoost, que é utilizado para construção de um classificador mais poderoso e otimiza o software e hardware; as Florestas Aleatórias fazem divisões das variáveis e utilização as que minimizam o erro quadrático médio; o método do K Nearest Neighbor (KNN) busca a classe com mais frequência de observação dentre as observações mais próximas ao vetor das covariáveis de interesse; as Árvores de Classificação, método análogo ao de Árvores de Regressão, porém a predição para variável resposta é dada pela moda e ocorre a minimização do índice de Gini; e não menos importante, temos o método de Naive Bayes, onde assume-se que as componentes de covariáveis são independentes condicionalmente à classe resposta.

Para obtenção de um modelo de bom ajuste preditivo, é feito a avaliação da função de risco e estimação do erro do melhor estimador no conjunto anterior, validação cruzada, sensibilidade, especificidade, valor preditivo, curva ROC, estatística F e G (IZBICKI, 2019).

Até a presente data foi observado que dentre os 294 mil casos mais de 130 mil necessitaram de internação, sendo mais de 74 mil do sexo feminino, aproximadamente 55 mil do masculino e 18 ignorados. Além disso, a grande maioria dos indivíduos eram da cor parda e branca, seguido pelos ignorados, que chegam a quase 40.000 e a faixa etária que mais ficou internada foi entre 20 e 49 anos. Os óbitos por covid-19 somam mais de 1400.

## **Referências**

MINISTERIO DA SAÚDE. Coronavírus Brasil. **Painel Coronavírus**. 14 de janeiro de 2021. Disponível em: < <https://covid.saude.gov.br/>>. Acesso em: 14 de janeiro de 2021.

ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Saúde. **Painel COVID-19 – Estado do Espírito Santo**. 2021. Disponível em: <<https://coronavirus.es.gov.br/painel-covid-19-es>>. Acesso em: 14 de janeiro de 2021.

LANA, Raquel Martins et al. Emergência do novo coronavírus (SARS-CoV-2) e o papel de uma vigilância nacional em saúde oportuna e efetiva. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 36, n. 3, e00019620, 2020. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2020000300301&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2020000300301&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 01 de fevereiro de 2021.

IZBICKI, Rafael. **Machine Learning sob a ótica estatística**: Uma abordagem preditivista para a estatística com exemplos em R. Versão preliminar em preparação. 2019. Disponível em: <<http://www.rizbicki.ufscar.br/sml/>>. Acesso em: 25 de maio de 2020.