

# A importância de estimar o Auxílio Emergencial no contexto econômico dos Municípios Fluminenses

Rio de Janeiro  
2021

Rogério Mascarenhas

*Pós-Graduação Lato Sensu em  
Ciência de Dados e Big Data*

PUC-Minas - Núcleo de  
Educação à Distância

Trabalho de Conclusão de Curso



1

## Introdução

O estudo foi estruturado em seis partes:

- ▶ Capítulo 1: contextualização do assunto tratado e o problema proposto (técnica 5W);
- ▶ Capítulo 2: informações acerca da coleta dos dados;
- ▶ Capítulo 3: passos realizados para o tratamento inicial;
- ▶ Capítulo 4: análise e exploração dos dados, além de obtenção de informações estatísticas relevantes;
- ▶ Capítulo 5: aplicação de Modelos de Regressão Linear (técnica de *Machine Learning*), bem como das métricas para validação dos resultados;
- ▶ Capítulo 6: apresentação dos resultados obtidos (indução de modelos) e Canvas.



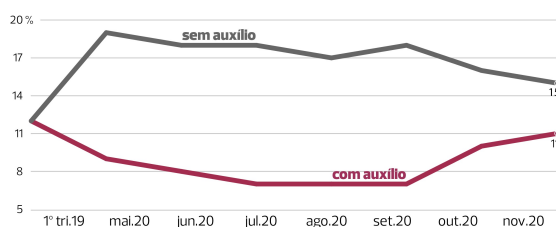
2

## Contextualização

### CAPÍTULO 1

- ▶ Após mais de um ano da chegada da pandemia de Covid-19 no Brasil era consenso a necessidade de continuar amparando o segmento da população mais vulnerável, mitigando os impactos sociais e buscando uma melhor estabilidade econômica;
- ▶ Primeira etapa do Auxílio Emergencial (AE) foi estabelecida pela Lei no 13.982, de 2 de abril de 2020, pagou mais de R\$288bi a mais de 67 milhões de brasileiros, sendo 5 milhões destes no Estado do Rio de Janeiro (35% da população fluminense) (cfe. FGV-Rio);
- ▶ Auxílio Emergencial foi importante para reduzir a fatia da população em situação de pobreza (cfe. INSPER);

Fatia da população brasileira em situação de pobreza com e sem auxílio emergencial



Fonte: Reducing Poverty and Inequality during the Coronavirus Outbreak: The Emergency Aid Transfers in Brazil (2020).

Inspier

- ▶ PIB Estado do Rio de Janeiro -3,8% x -4,1% PIB nacional em 2020 (cfe. FIRJAN e IBGE);

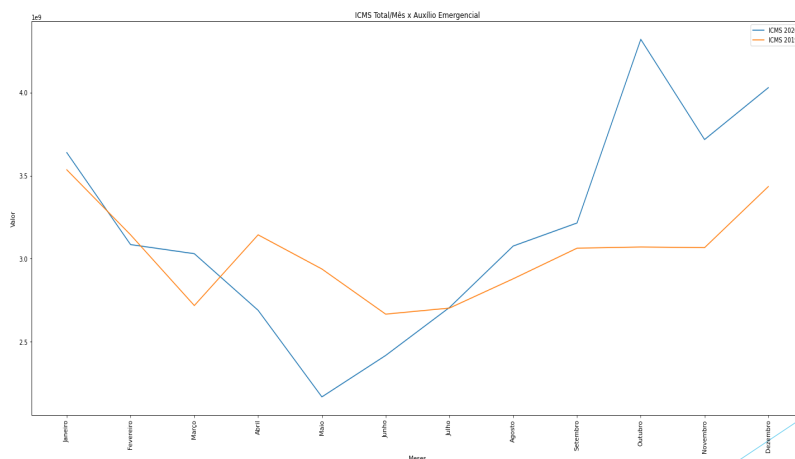


PUC Minas

3

## Contextualização

- ▶ Auxílio Emergencial (AE) contribuiu para uma variação positiva da arrecadação do ICMS, contrariando algumas expectativas (cfe IBPT);

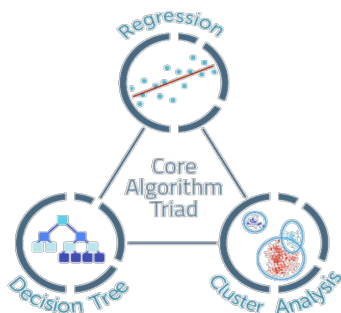


PUC Minas

4

## Estudo Proposto

- ▶ Desenvolver uma predição (regressão linear) para estimar o novo valor de Auxílio Emergencial (AE) a ser repassado às populações dos municípios do Estado do Rio de Janeiro, para combater os efeitos econômicos da pandemia de Covid-19, com base nos valores pagos pelos principais benefícios assistenciais: Bolsa Família (BF) e Benefício de Prestação Continuada (BPC), e considerando os repasses do Fundo de Participação dos Municípios (FPM).



PUC Minas

5

## Coleta de Dados

### CAPÍTULO 2

#### ▶ Principais Bases utilizadas:

- ▶ Auxílio Emergencial (AE) estabelecido pela Lei nº 13.982, de 2 de abril de 2020;
- ▶ Bolsa Família (BF) criado pela Lei nº 10.836, de 9 de janeiro de 2004;
- ▶ Benefício de Prestação Continuada (BPC/LOAS) estabelecido pela Lei nº 8.742, de 7 de dezembro de 1993,

<https://www.portaltransparencia.gov.br/beneficios>

- ▶ Fundo de Participação dos Municípios (FPM)

<https://dados.gov.br/dataset/transferencias-constitucionais-para-municipios>

#### ▶ Bases Complementares:

- ▶ Dados Gerais do Portal das Cidades@ <http://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rj.html>
- ▶ Dados do PIB dos municípios fluminenses <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5938#resultado>
- ▶ Arrecadação Geral do ICMS 2019 e 2020 dos municípios do RJ

[http://www.fazenda.rj.gov.br/sefaz/faces/menu\\_structure/servicos](http://www.fazenda.rj.gov.br/sefaz/faces/menu_structure/servicos)



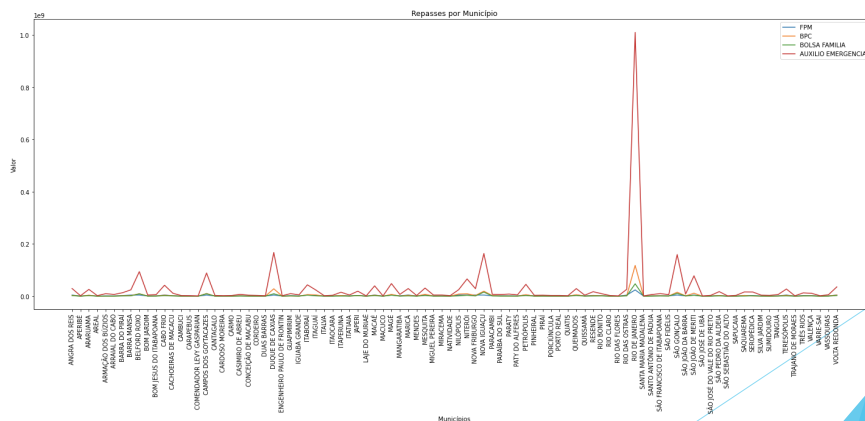
PUC Minas

6

## Preparação dos Dados

### CAPÍTULO 3

- ▶ Necessidade de pequenos ajustes: o parâmetro *encoding* para “ISO-8859-1”, colocar entes em “caixa alta”, fazer o *parser* de algumas *strings* HTML e acertar a grafia de 3 municípios (de “PARATI” para “PARATY”, de “ARMAÇÃO DE BÚZIOS” para “ARMAÇÃO DOS BÚZIOS” e de “TRAJANO DE MORAIS” para “TRAJANO DE MORAES”);
- ▶ Visão geral dos dados de benefícios e repasses:



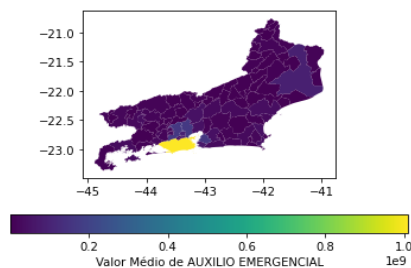
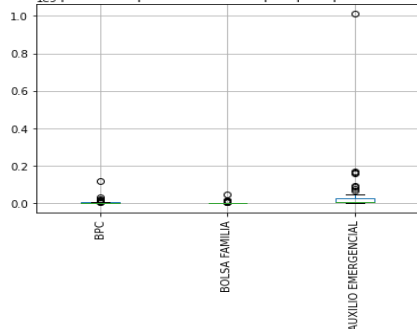
7

## Análise e Exploração de Dados

### CAPÍTULO 4

- ▶ Realização de análises dos dados e estatísticas;
- ▶ Estudo de Correlação (de Pearson).

Boxplot dos Repasses aos municípios por tipo de auxílio



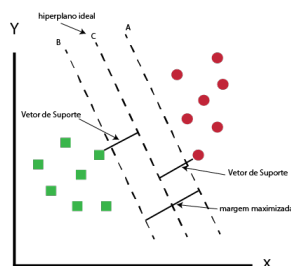
	BPC	FPM	BOLSA FAMÍLIA	AUXÍLIO EMERGENCIAL
BPC		0.92324116	0.97137647	0.99468916
FPM	0.92324116		0.90843526	0.92150122
BOLSA FAMÍLIA	0.97137647	0.97137647		0.97730426
AUXÍLIO EMERGENCIAL	0.99468916	0.92150122	0.97730426	

8

## Modelos de Regressão Linear

### CAPÍTULO 5

- ▶ Separação ou *split* dos dados de treinamento dos dados de teste, utilizando a técnica de Validação Cruzada (*Cross Validation*);
- ▶ Utilização de 4 modelos básicos que vão nos permitir 6 análises distintas:
  - ▶ OLS - *Ordinary Least Squares*
  - ▶ *Linear Regression*
  - ▶ KNR - *KNeighborsRegressor*
  - ▶ SVR - *Support Vector Regression* (*kernels*= [RBF, polinomial e linear])

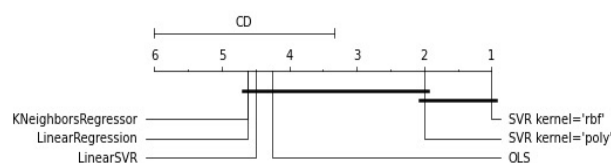


PUC Minas

9

## Modelos de Regressão Linear

- ▶ Validação de Regressão para avaliação do desempenho ou precisão dos modelos:
  - ▶  $R^2$  score
  - ▶ MSE - *Mean Square Error*
  - ▶ RMSE - *Root Mean Square Error*
  - ▶ MAPE - *Mean Absolute Percentage Error*
- ▶ Realização de Teste de Hipóteses para verificar o modelo mais adequado do ponto de vista estatístico (base MSE);



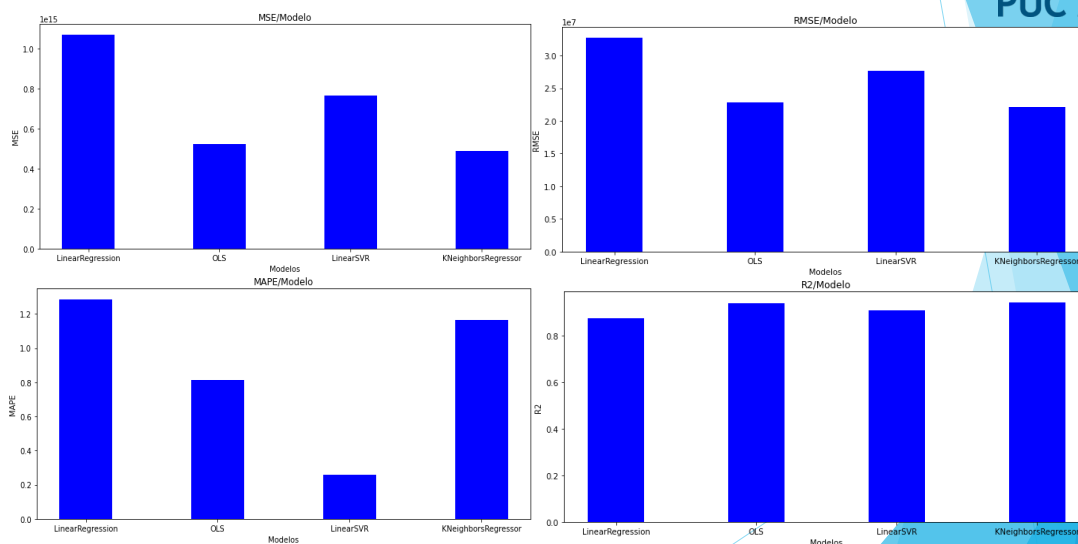
PUC Minas

10

## Apresentação dos Resultados

### CAPÍTULO 6

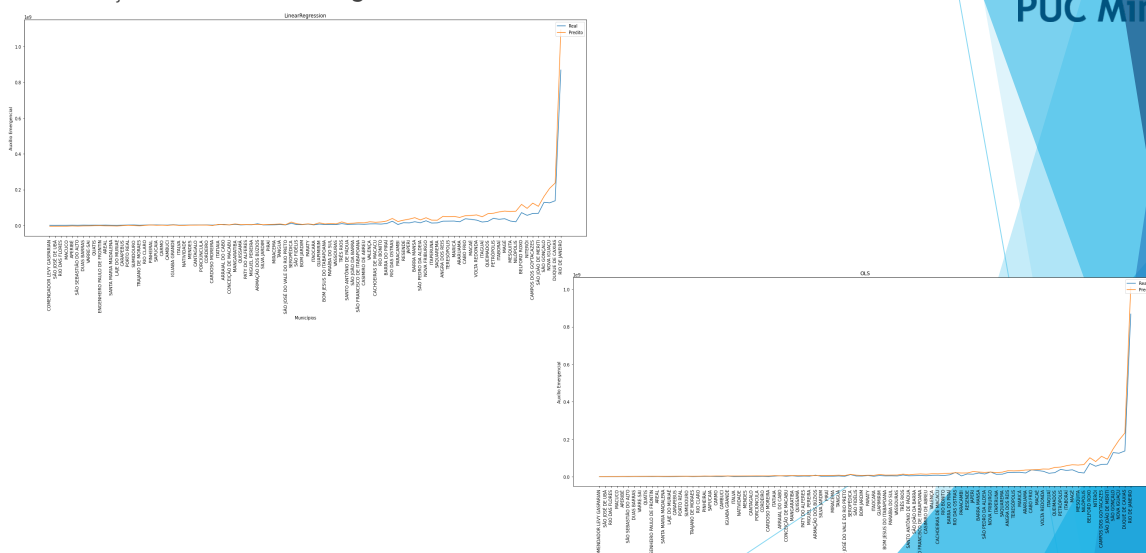
- “Comparação” dos modelos de regressão selecionados:



11

## Apresentação dos Resultados (das Predições)

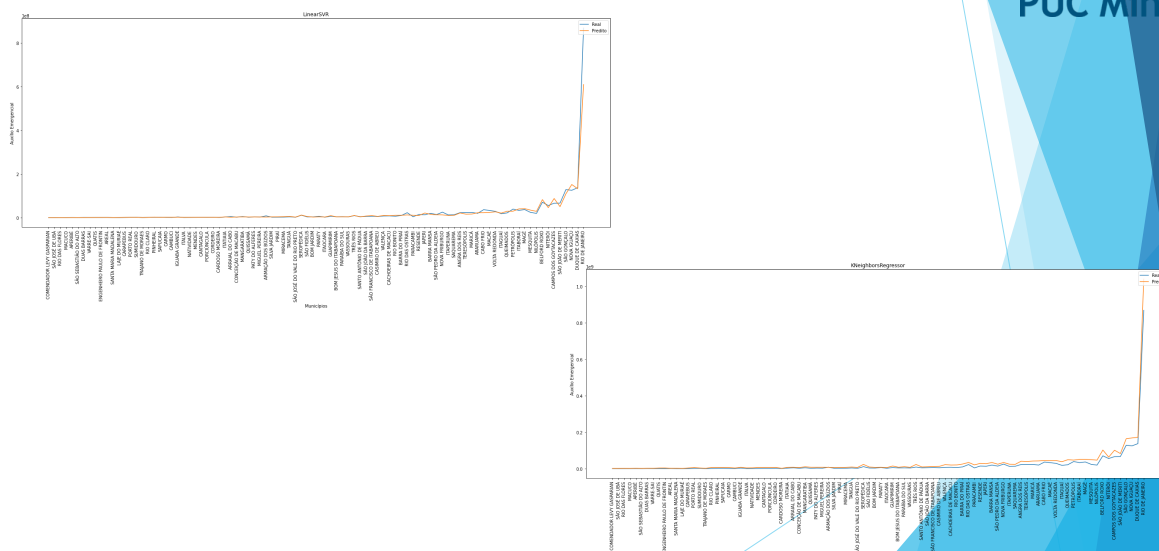
- Indução dos modelos de regressão:



12

## Apresentação dos Resultados (das Predições)

- Indução dos modelos de regressão:



13

A importância de estimar o Auxílio Emergencial  
no contexto econômico dos Municípios Fluminenses

Obrigado!

Rogério Mascarenhas

Rio de Janeiro  
2021

Pós-Graduação Lato Sensu em  
Ciência de Dados e Big Data

PUC-Minas - Núcleo de  
Educação à Distância

Trabalho de Conclusão de Curso

14