Projeto 3
(Risco de diabetes em estágio inicial)

Milena Lucas dos Santos
Lucas Garavaglia

UNIOESTE

28 de julho de 2022

Conteúdo

Domínio da aplicação

Domínio da aplicação

- Pessoas com diabetes
- Dados reais de um hospital em Sylhet.
- Dados obtidos a partir de um questionário.

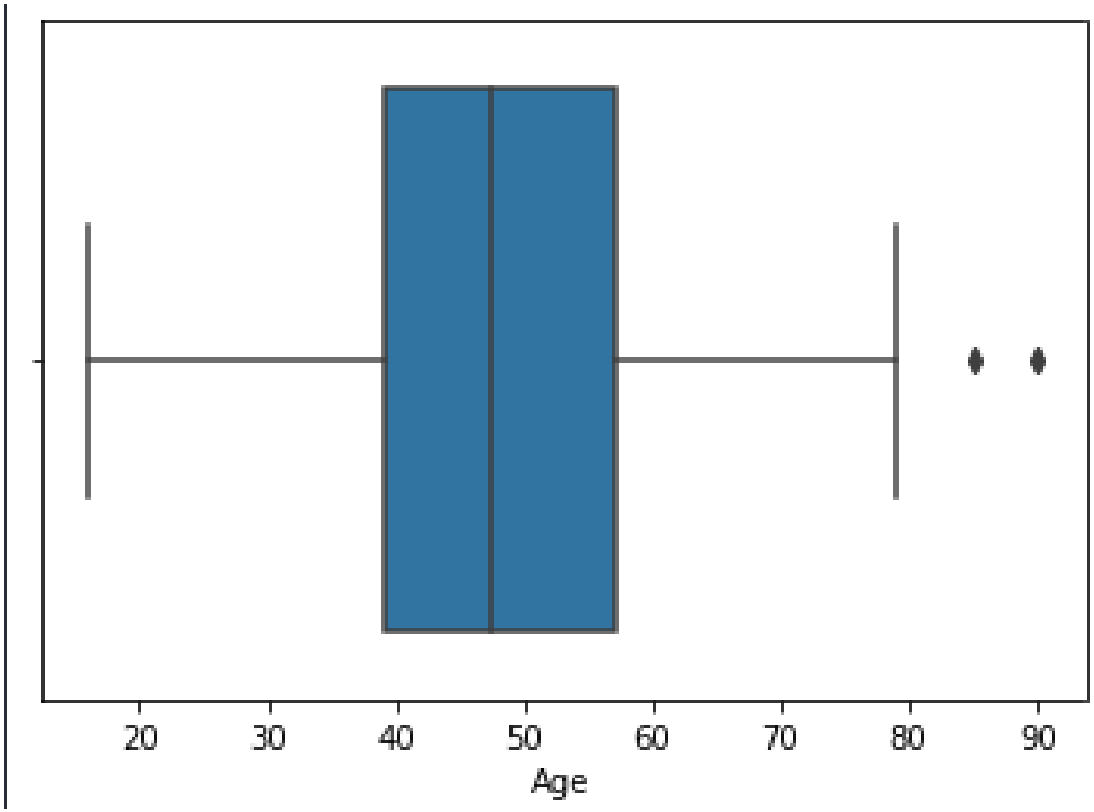
Pré-processamento

- Valores faltantes.

```
dataset.info()
✓ 0.8s
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 520 entries, 0 to 519
Data columns (total 17 columns):
 #   Column              Non-Null Count  Dtype
---  ------              --------------  -----
 0   Age                 520 non-null    int64
 1   Gender              520 non-null    object
 2   Polyuria            520 non-null    object
 3   Polydipsia          520 non-null    object
 4   sudden weight loss  520 non-null    object
 5   weakness            520 non-null    object
 6   Polyphagia          520 non-null    object
 7   Genital thrush      520 non-null    object
 8   visual blurring     520 non-null    object
 9   Itching             520 non-null    object
 10  Irritability        520 non-null    object
 11  delayed healing     520 non-null    object
 12  partial paresis     520 non-null    object
 13  muscle stiffness    520 non-null    object
 14  Alopecia            520 non-null    object
 15  Obesity             520 non-null    object
 16  class               520 non-null    object
dtypes: int64(1), object(16)
memory usage: 69.2+ KB
```

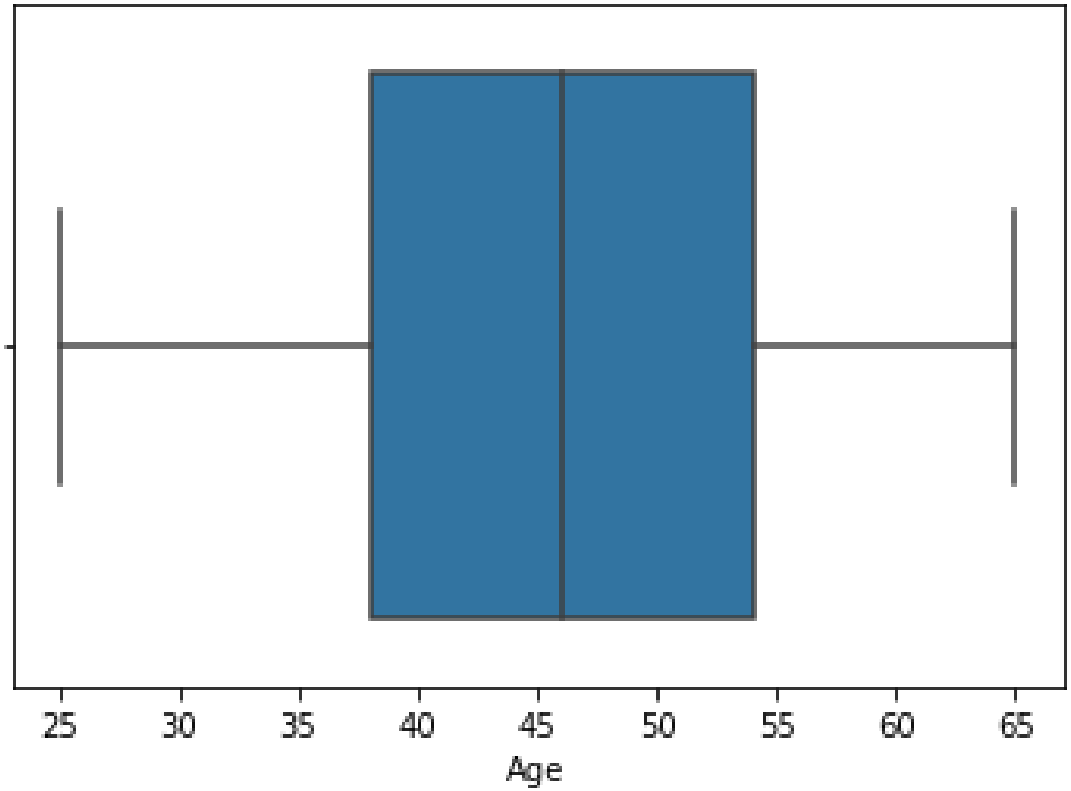
Pré-processamento

- Detecção de outliers.
- Gráfico box-plot.



Pré-processamento

- Remoção dos outliers.



Pré-processamento

- Seleção de atributos.
- Recursive Feature Elimination (RFE).

```
Selected True, Rank: 1.000      Column: Age
Selected True, Rank: 1.000      Column: Gender
Selected True, Rank: 1.000      Column: Polyuria
Selected True, Rank: 1.000      Column: Polydipsia
Selected False, Rank: 9.000     Column: sudden weight loss
Selected False, Rank: 8.000     Column: weakness
Selected False, Rank: 7.000     Column: Polyphagia
Selected True, Rank: 1.000      Column: Genital thrush
Selected False, Rank: 6.000     Column: visual blurring
Selected False, Rank: 5.000     Column: Itching
Selected True, Rank: 1.000      Column: Irritability
Selected False, Rank: 4.000     Column: delayed healing
Selected False, Rank: 3.000     Column: partial paresis
Selected True, Rank: 1.000      Column: muscle stiffness
Selected True, Rank: 1.000      Column: Alopecia
Selected False, Rank: 2.000     Column: Obesity
```

Mineração de dados

- K Nearest Neighbor.
  - KSimples.
  - Genérico.
- Árvore de decisão.
  - Fácil compreensão.
  - Resultado visual.
  - Pouco pré processamento.
- Random forest.
  - Hiperparâmetros.
  - Soluciona alguns dos problemas da arvore de decisão (overfitting).

Extração de padrões

- Cross-validation f1-score.

```
Comparação entre os datasets utilizando KNN:
F1-Score        Descrição
-----------------------------------------------------
0.84            Dataset com atributos selecionados.
0.82            Dataset com pré-processamento sem atributos selecionados.
0.79            Dataset sem pre-processamento.


Comparação entre os datasets utilizando random florest:
F1-Score        Descrição
-----------------------------------------------------
0.96            Dataset com atributos selecionados.
0.95            Dataset com pré-processamento sem atributos selecionados.
0.94            Dataset sem pre-processamento.


Comparação entre os datasets utilizando decision tree:
...
-----------------------------------------------------
0.97            Dataset com atributos selecionados.
0.93            Dataset com pré-processamento sem atributos selecionados.
0.88            Dataset sem pre-processamento.
```

Pós-processamento

- Cross-validation f1-score.
- Teste de friedman.
- Teste Friedman nemenyi.

Pós-processamento

```
knn                          pvalue=0.02472352647033933
Random Florest               pvalue=0.8920030614530929
Árvore de decisão            pvalue=0.36787944117144408
```

```
 Comparação entre os classificadores:
 Algoritmo                   F1-Score
 ------------------------------------------------------
 KNN:                        0.84
 Random Florest:             0.96
 Decision Tree:              0.97
```

Ferramenta utilizada

- Python.
- Jupyter.
- Sklearn.
- Scipy.

Dificuldades e considerações finais

- Problema com tipos de dados na biblioteca.

Referências I

ISLAMEMAIL, M. M. F. et al. O QUE E DIABETES. 2020. Acesso em: 19, abril de 2022. Disponivel em: ⟨https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Early+stage+diabetes+risk+prediction+dataset.⟩

METABOLOGIA, S. brasileira de Endocrinologia e. O QUE E DIABETES. 2007. Acesso em: 19, abril de 2022. Disponivel em: ⟨https://www.endocrino.org.br/o-que-e-diabetes/⟩.

scikit-learn. 2022. Disponivel em: ⟨https://scikit-learn.org/stable/⟩.