



Inteligência Artificial na Prevenção de **AVC**

Akme Re Almeida RA: 822221862 | Brunno Dalla RA: 819165320
Guilherme Peres RA: 822231963 | Gustavo Santos RA: 821119996
Romulo Adriel RA: 821136151 | Victor Hugo RA: 819166807

Professores: Bruno Jesus e Jessé Ferreira



O que é um acidente vascular cerebral?

- Um AVC ocorre com a alteração no fluxo sanguíneo do cérebro humano.
 - Se dividem em dois tipos:
 - Isquêmico – 80% dos casos
 - Hemorrágico – rompimento dos vasos sanguíneos.
-

Óbitos por AVC na faixa etária de 20 a 59 anos

2019

101.965

17,2%

2020

102.812

18,5%

10/2021

84.426

20%



Como prevenir um AVC?

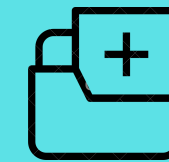
- Prática de exercícios físicos;
- Redução ou abandono do consumo de cigarro
- Tratamento e controle de:
 - Apneia do Sono;
 - Hipertensão Arterial;
 - Diabetes;
 - Colesterol;





Definição do problema

Nosso objetivo é treinar uma IA para calcular da forma mais precisa possível as chances de determinado indivíduo sofrer um AVC. Com isso ele pode buscar auxílio médico e tomar medidas preventivas.



BASE DE DADOS

Dataset



Stroke-Predicion - Kaggle

Colunas



Idade



Sexo



Doenças e complicações



Trabalho



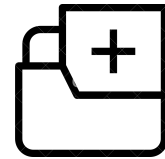
Tipo de residência



Estado civil

Análise exploratória dos dados

- * Idade e nível médio de glicose no sangue são fortes indicadores para identificar um AVC
- * A média de idade de pacientes que sofreram AVC(67,73) são muito maiores do que a média dos que não sofreram AVC(41,97).
- * O mesmo é válido para nível médio de glicose no sangue. Valores médios de 132,54 indicam uma chance maior de sofrer AVC. Assim como valores médios de 104,80 foram encontrados em pacientes que não sofreram AVC.



PREPARANDO DADOS

- ☒ **Binarização das variáveis**
- ☒ **Eliminação de Colunas com baixa ou nenhuma influência**
- ☒ **Ajustes de valores nulos**
- ☒ **Subamostragem**


```

~/c/rust >>> highlight --lang rust fib-seq.rs
fn main() {
    let root = 5_f32.sqrt();
    let phi = (1.0 + root) / 2.0;
    for n in 0..16 {
        println!("{}", (phi.powi(n) / root).round());
    }
}
~/c/rust >>> rustc fib-seq.rs
~/c/rust >>> ./fib-seq
0 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144 233 377 610
~/c/rust >>> highlight --lang rust fib-seq.rs
fn main() {
    let root = 5_f32.sqrt();
    let phi = (1.0 + root) / 2.0;
    for n in 0..16 {
        println!("{}", (phi.powi(n) / root).round());
    }
}
~/c/rust >>> rustc fib-seq.rs
~/c/rust >>> ./fib-seq
0 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144 233 377 610
~/c/rust >>> highlight --lang rust fib-seq.rs
fn main() {
    let root = 5_f32.sqrt();
    let phi = (1.0 + root) / 2.0;
    for n in 0..16 {
        println!("{}", (phi.powi(n) / root).round());
    }
}
~/c/rust >>> rustc fib-seq.rs
~/c/rust >>> ./fib-seq
0 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144 233 377 610
~/c/rust >>> highlight --lang rust fib-seq.rs
fn main() {
    let root = 5_f32.sqrt();
    let phi = (1.0 + root) / 2.0;
    for n in 0..16 {
        println!("{}", (phi.powi(n) / root).round());
    }
}
~/c/rust >>> rustc fib-seq.rs
~/c/rust >>> ./fib-seq
0 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144 233 377 610

```

Modelagem

- KNN: 70% treinamento, 30% teste
- Regressão logística: 70% treinamento, 30% teste
- Árvore de decisão: 70% treinamento, 30% teste

Avaliação

- KNN: Precisão 73%
- Regressão logística: Precisão 78%
- Árvore de decisão: Precisão 65%

Metodologia de montagem de comitê

- Validação cruzada com "K-fold"
- Acurácia, precisão e revocação

```
~/c/rust >>> highlight --lang rust fib-seq.rs
fn main() {
    let root = 5_f32.sqrt();
    let phi = (1.0 + root) / 2.0;
    for n in 0..16 {
        println!("{}", (phi.powi(n) / root).round());
    }
}
~/c/rust >>> rustc fib-seq.rs
~/c/rust >>> ./fib-seq
0 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144 233 377 610
~/c/rust >>> highlight --lang rust fib-seq.rs
fn main() {
    let root = 5_f32.sqrt();
    let phi = (1.0 + root) / 2.0;
    for n in 0..16 {
        println!("{}", (phi.powi(n) / root).round());
    }
}
~/c/rust >>> rustc fib-seq.rs
~/c/rust >>> ./fib-seq
0 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144 233 377 610
~/c/rust >>> highlight --lang rust fib-seq.rs
fn main() {
    let root = 5_f32.sqrt();
    let phi = (1.0 + root) / 2.0;
    for n in 0..16 {
        println!("{}", (phi.powi(n) / root).round());
    }
}
~/c/rust >>> rustc fib-seq.rs
~/c/rust >>> ./fib-seq
0 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144 233 377 610
~/c/rust >>> highlight --lang rust fib-seq.rs
fn main() {
    let root = 5_f32.sqrt();
    let phi = (1.0 + root) / 2.0;
    for n in 0..16 {
        println!("{}", (phi.powi(n) / root).round());
    }
}
~/c/rust >>> rustc fib-seq.rs
~/c/rust >>> ./fib-seq
0 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144 233 377 610
```

Resultados e Considerações Finais

- Os resultados com Árvore de decisão não foram satisfatórios
- KNN obteve as melhores médias individuais em todos os critérios analisados pelo comitê
- O conjunto de dados é desbalanceado por natureza
- A análise exploratória do conjunto de dados contradiz com o senso comum

Fontes

[https://noticias.r7.com/saude/proporcao-de-jovens-que-morrem-de-avc-no-brasil-aumenta-em-2021-](https://noticias.r7.com/saude/proporcao-de-jovens-que-morrem-de-avc-no-brasil-aumenta-em-2021-29102021#:~:text=Derrame%20é%20a%20segunda%20principal%20causa%20de%20mortes%20no%20Brasil&text=O%20total%20de%20óbitos%20por,o%20grupo%20com%20maior%20prevalência)

[29102021#:~:text=Derrame%20é%20a%20segunda%20principal%20causa%20de%20mortes%20no%20Brasil&text=O%20total%20de%20óbitos%20por,o%20grupo%20com%20maior%20prevalência.](https://noticias.r7.com/saude/proporcao-de-jovens-que-morrem-de-avc-no-brasil-aumenta-em-2021-29102021#:~:text=Derrame%20é%20a%20segunda%20principal%20causa%20de%20mortes%20no%20Brasil&text=O%20total%20de%20óbitos%20por,o%20grupo%20com%20maior%20prevalência)

<https://olhardigital.com.br/2022/05/07/medicina-e-saude/avc-volta-a-ser-a-principal-cao-de-mortes-no-brasil/>

<https://www.kaggle.com/datasets/fedesoriano/stroke-prediction-dataset>



Obrigado!

—