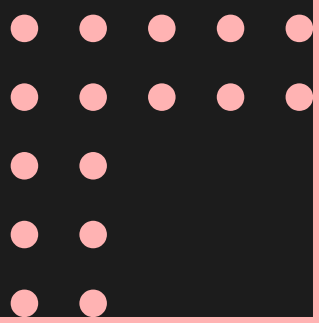




HEART DISEASE KEY INDICATORS

Introdução à Ciência de Dados – Projeto Final

Erlon Lacerda
Leo Jaime C.
Samuel José
Roberto Rawlison



INTRODUÇÃO

- Quem somos?
- Sobre o projeto.



MOTIVAÇÃO



- Tema abrangente e complexo;
- Dados da saúde;
- “O que podemos aprender com os dados?”

OBJETIVOS



- Entender como as variáveis se interagem;
- Tirar conclusões que casam com estudos na área;
- Descobrir a relação entre saúde e problemas cardíacos;
- Aplicar soluções que auxiliem na predição e diagnóstico de problemas cardíacos.

DESCRIÇÃO DOS DADOS

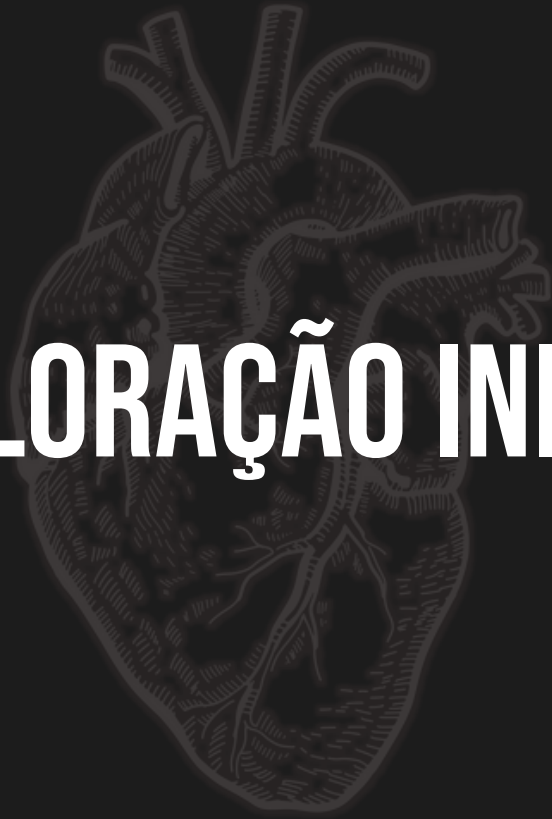


PERSONAL KEY INDICATORS OF HEART DISEASE

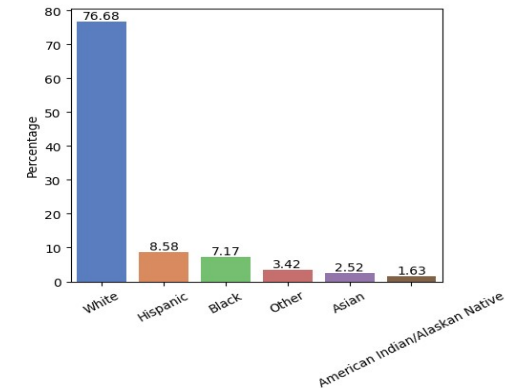
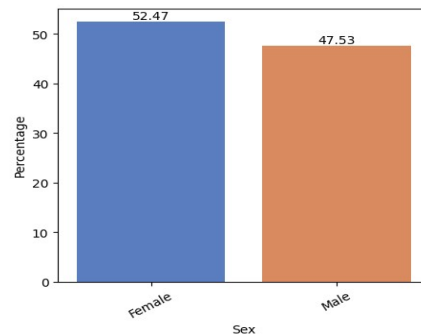
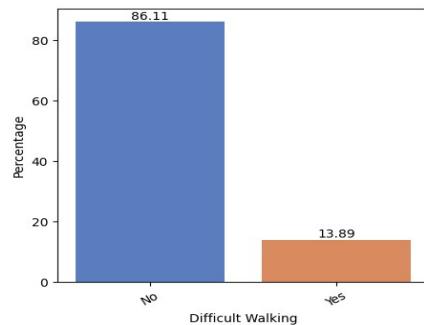
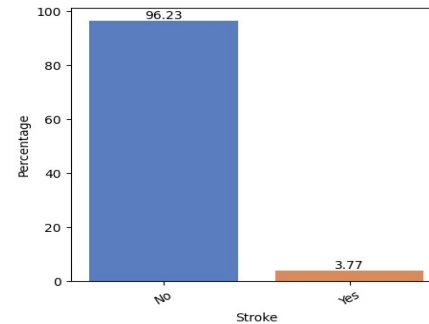
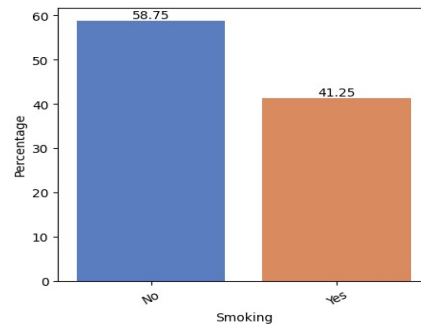
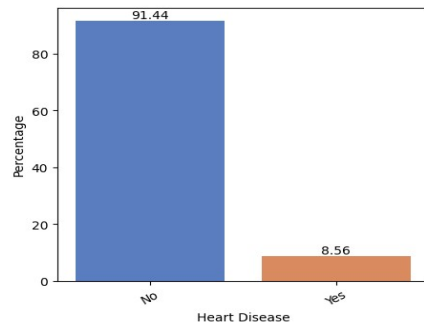


- Pesquisa anual CDC (Centers for Disease Control and Prevention) nos EUA (2020);
- 18 variáveis (9 booleanas, 5 strings e 4 numéricas);
- HeartDisease, GenHealth, SleepTime, ...

EXPLORAÇÃO INICIAL

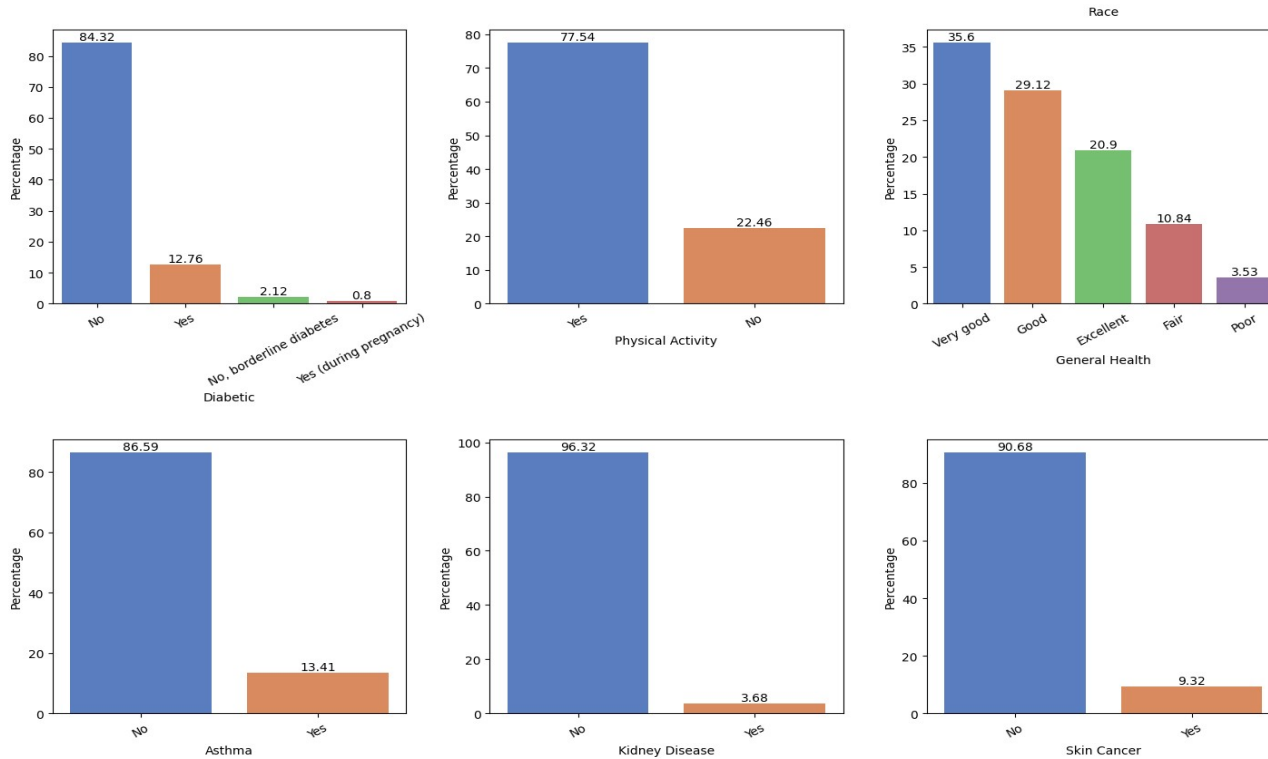


EXPLORAÇÃO INICIAL



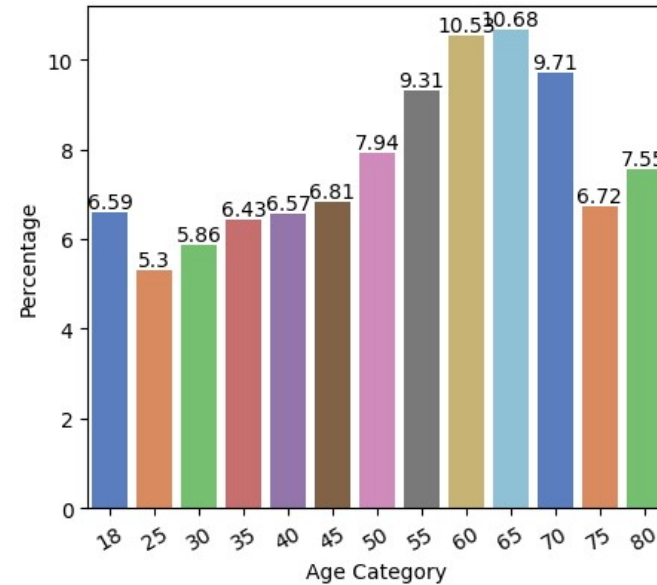
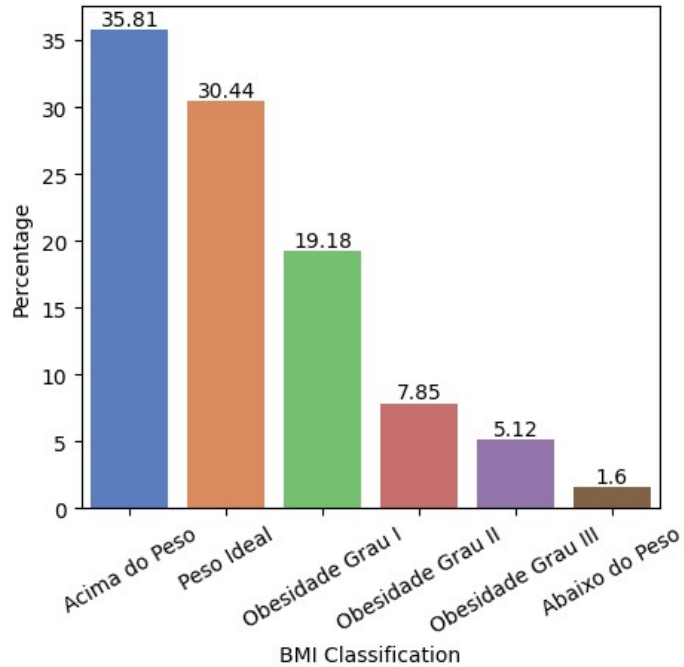
Descrição dos Dados

EXPLORAÇÃO INICIAL



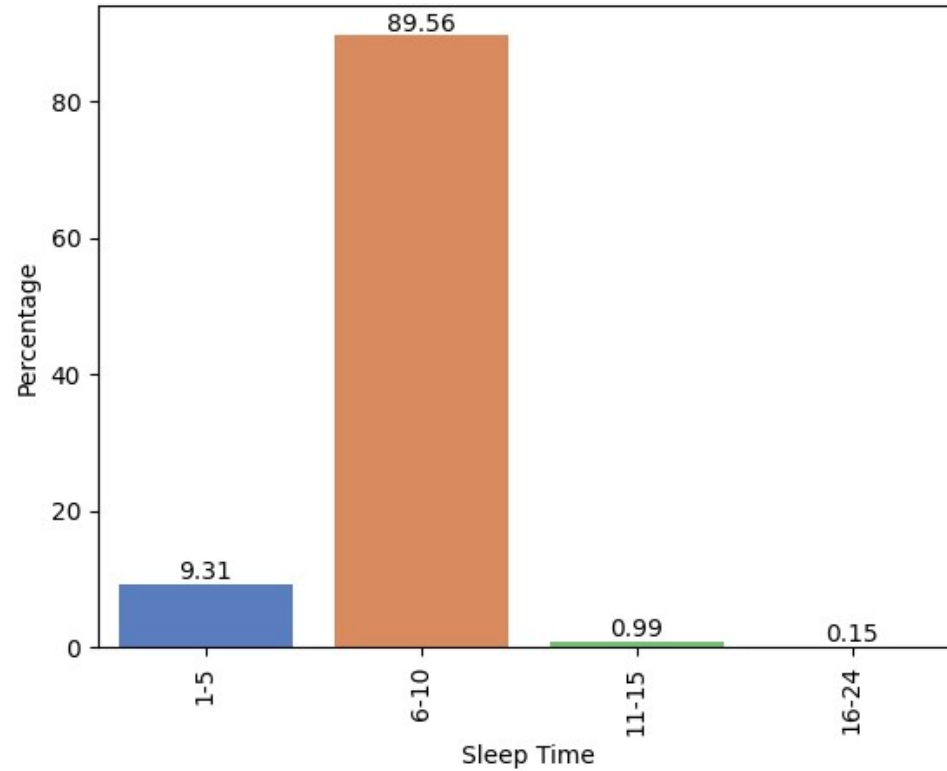
Descrição dos Dados

EXPLORAÇÃO INICIAL



Descrição dos Dados

EXPLORAÇÃO INICIAL



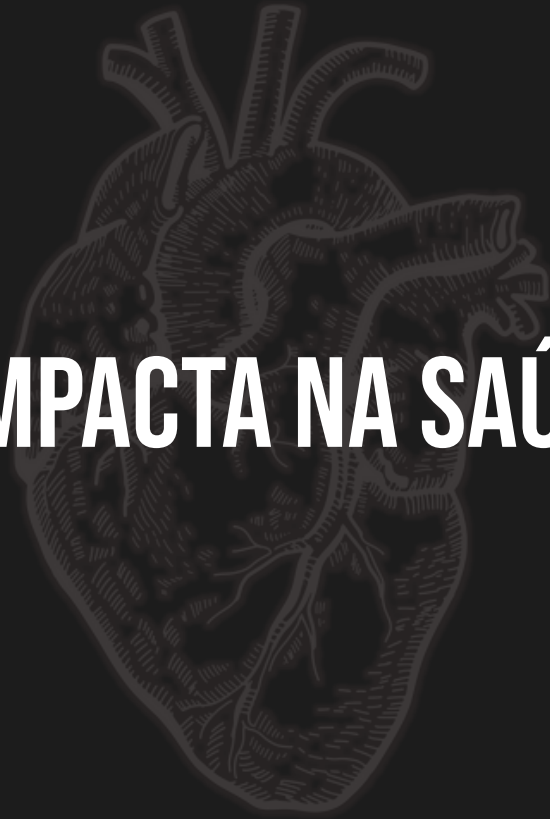
Descrição dos Dados

PERGUNTAS

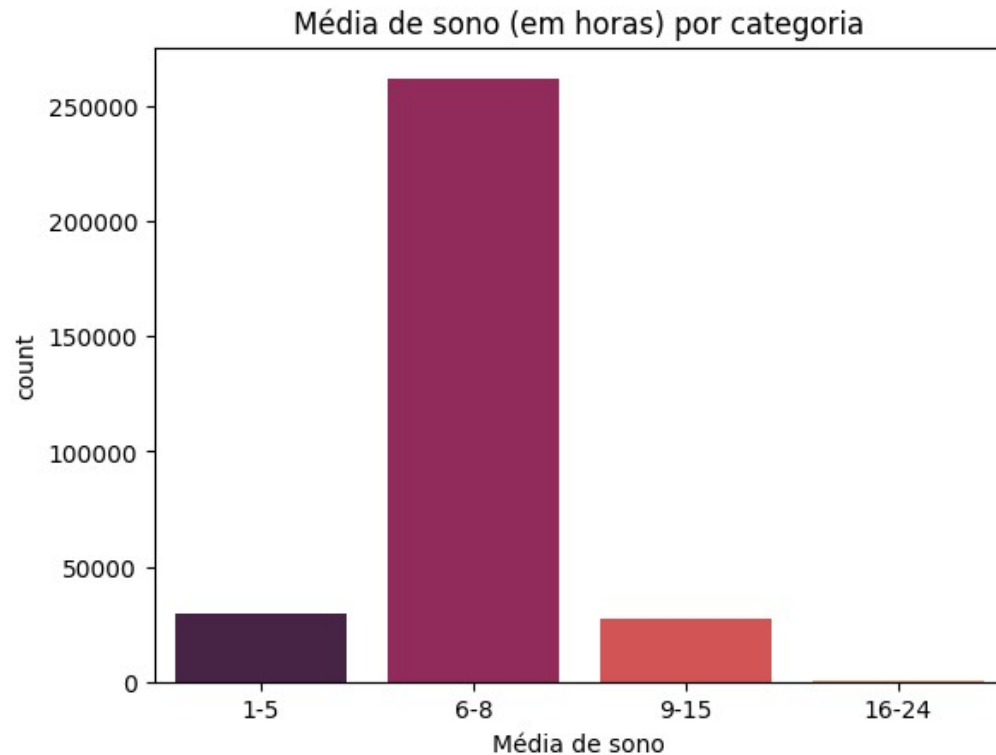


- Como o sono impacta na saúde do indivíduo?
- Como as variáveis influenciam no problema cardíaco?
- Como a raça e o sexo podem influenciar em problemas cardíacos?
- Como os hábitos e fatores não controláveis influenciam no surgimento de um problema cardíaco?

COMO O SONO IMPACTA NA SAÚDE DO INDIVÍDUO?

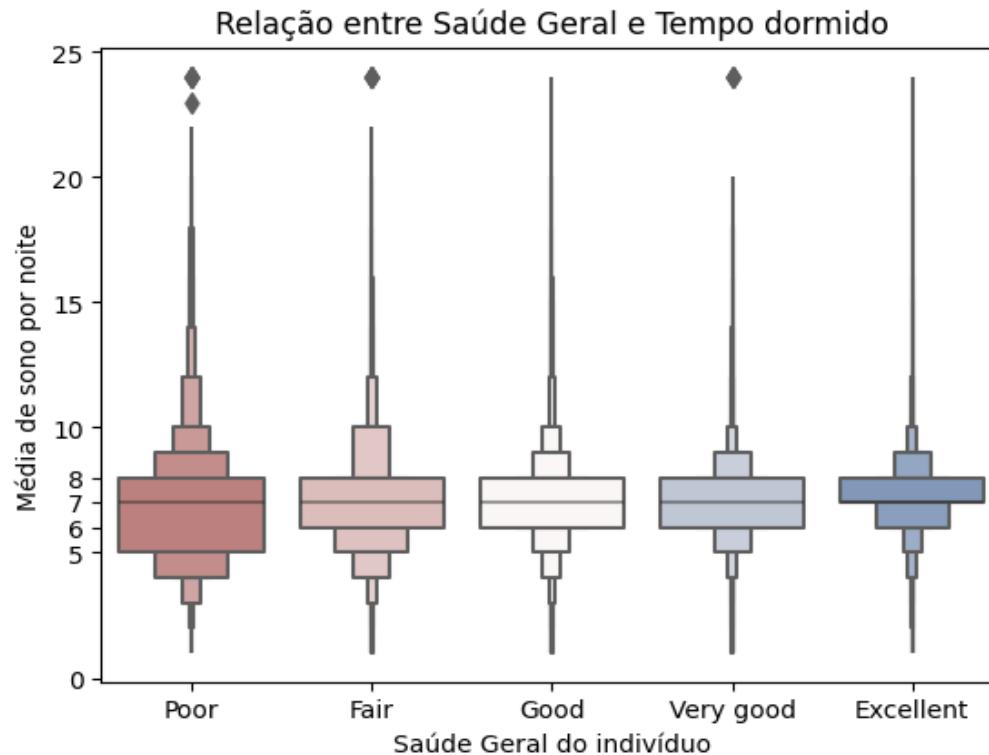


EXPLORAÇÃO DOS DADOS



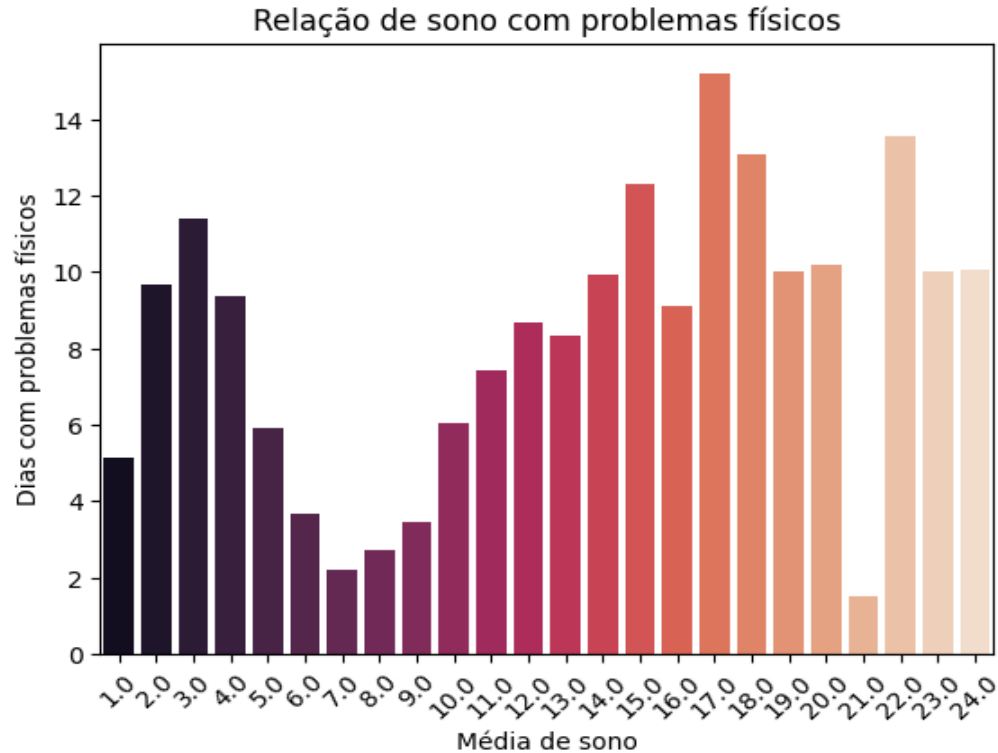
Como o sono impacta na saúde do indivíduo?

EXPLORAÇÃO DOS DADOS



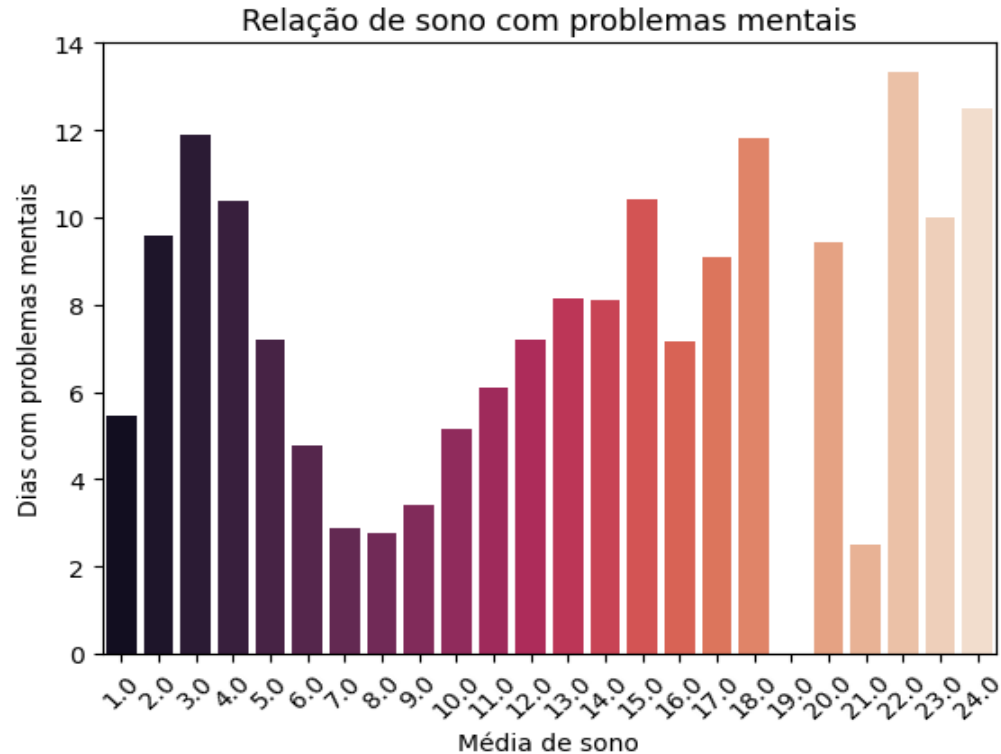
Como o sono impacta na saúde do indivíduo?

EXPLORAÇÃO DOS DADOS



Como o sono impacta na saúde do indivíduo?

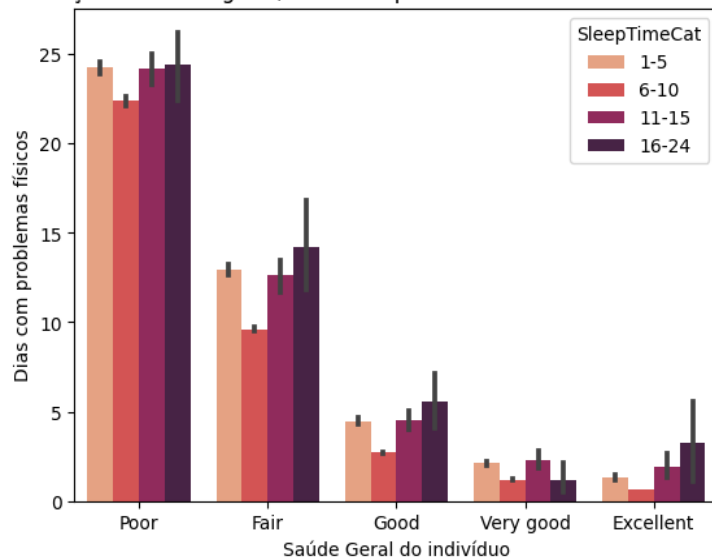
EXPLORAÇÃO DOS DADOS



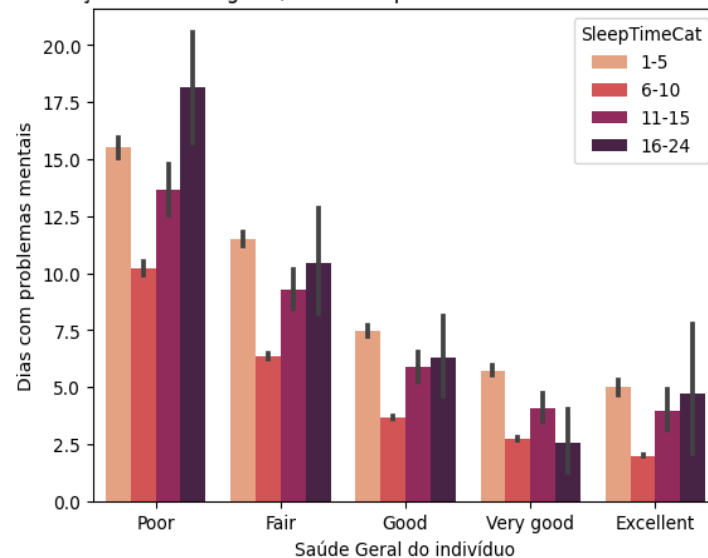
Como o sono impacta na saúde do indivíduo?

VISUALIZAÇÃO DOS DADOS

Relação da saúde geral, dias com problemas físicos e média de sono



Relação da saúde geral, dias com problemas mentais e média de sono



Como o sono impacta na saúde do indivíduo?

HIPÓTESE



- **Pessoas que dormem entre 7 e 8 horas por dia têm os melhores indicadores de saúde.**
- **Médias extremas (menor que 6 e maior que 12 horas), são ambas ruins para saúde do indivíduo.**

Como o sono impacta na saúde do indivíduo?

ESTUDOS



- **Sleep duration and all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis of prospective studies**

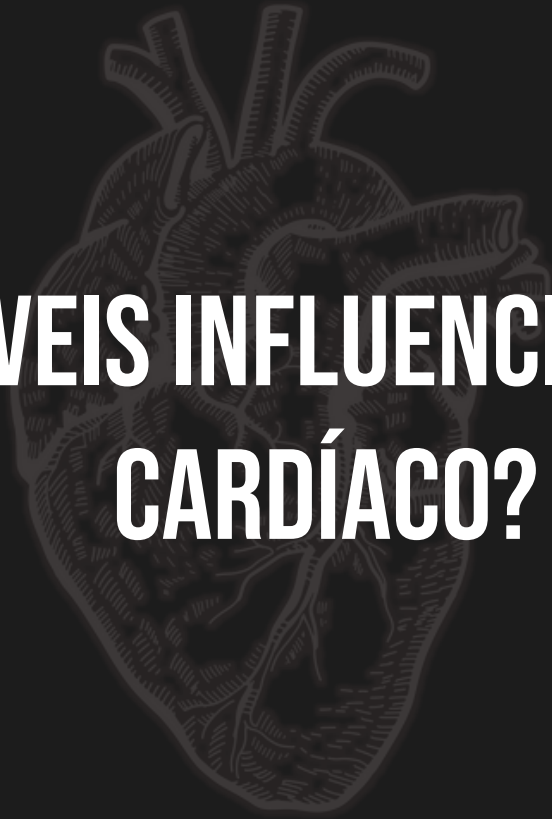
Francesco P Cappuccio ¹, Lanfranco D'Elia, Pasquale Strazzullo, Michelle A Miller

- **Why Sleep Is Important for Health: A Psychoneuroimmunology Perspective**

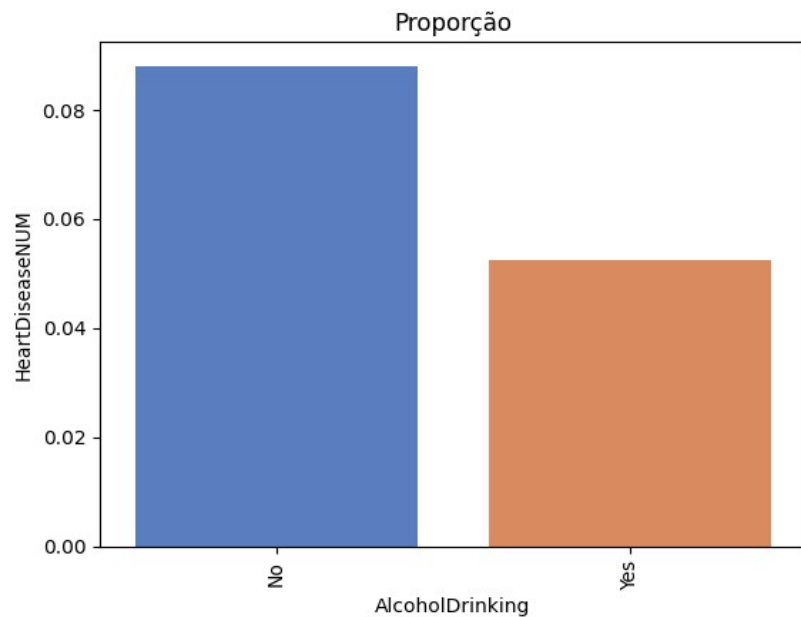
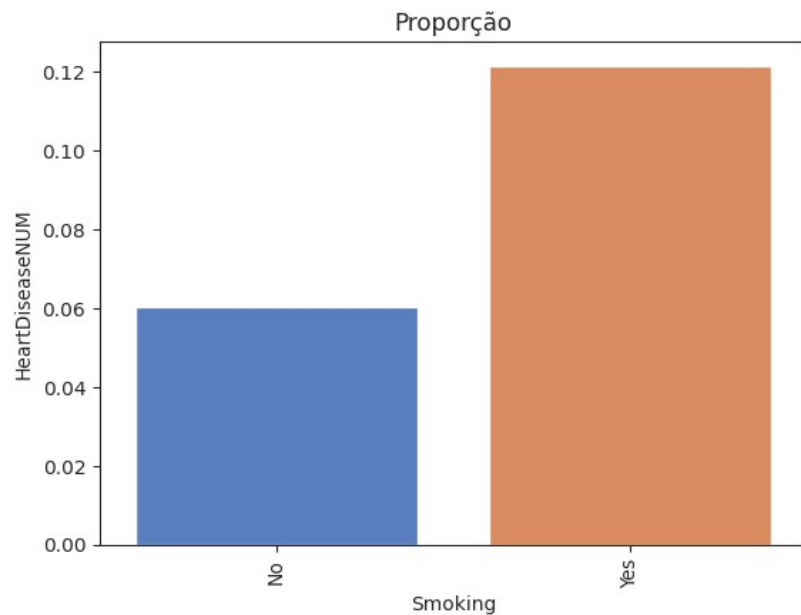
Michael R. Irwin

Como o sono impacta na saúde do indivíduo?

**COMO AS VARIÁVEIS INFLUENCIAM NO PROBLEMA
CARDÍACO?**

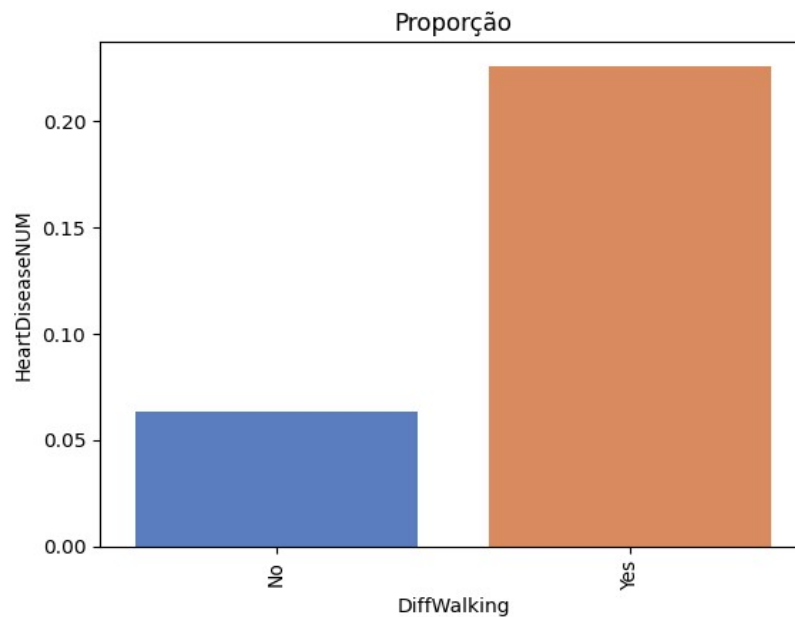
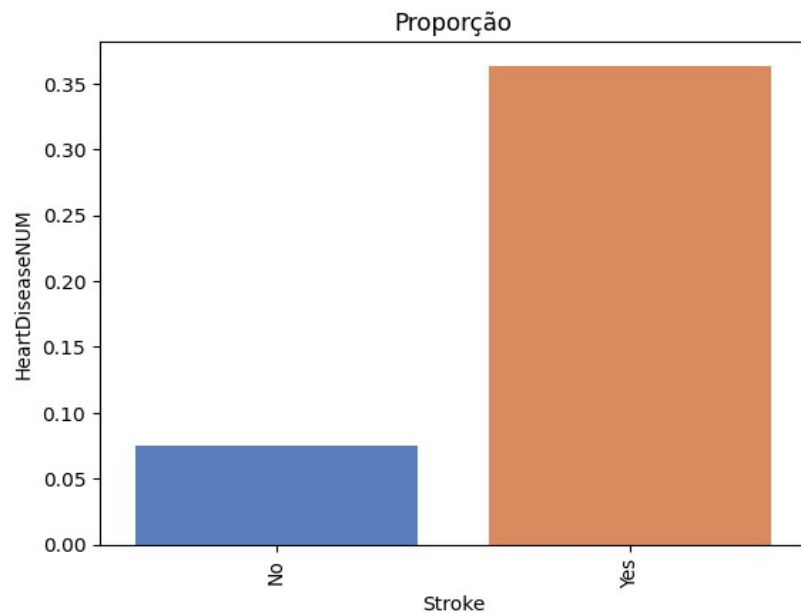


EXPLORAÇÃO DOS DADOS



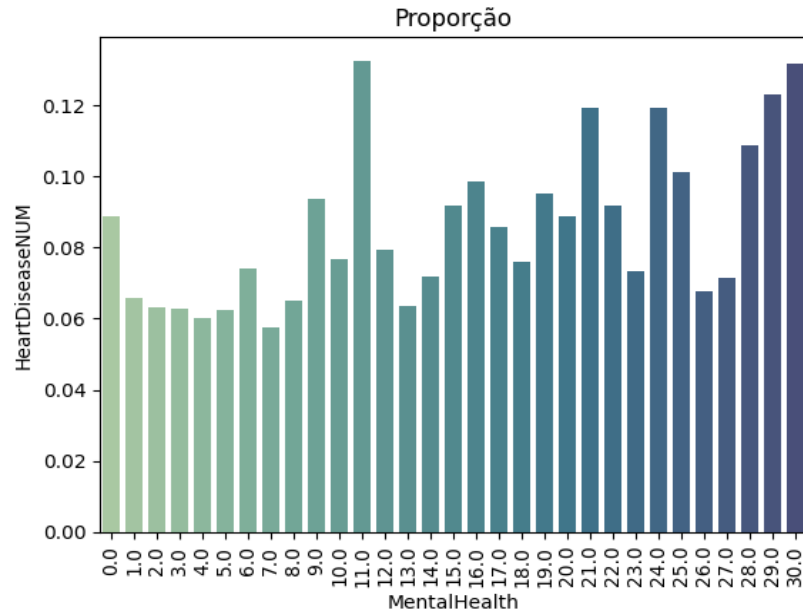
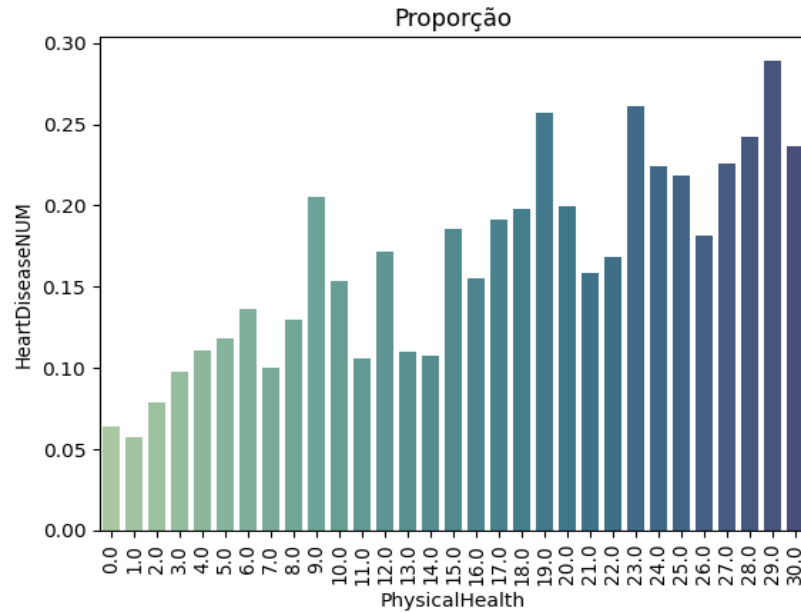
Como as variáveis podem influenciar no problema cardíaco?

EXPLORAÇÃO DOS DADOS



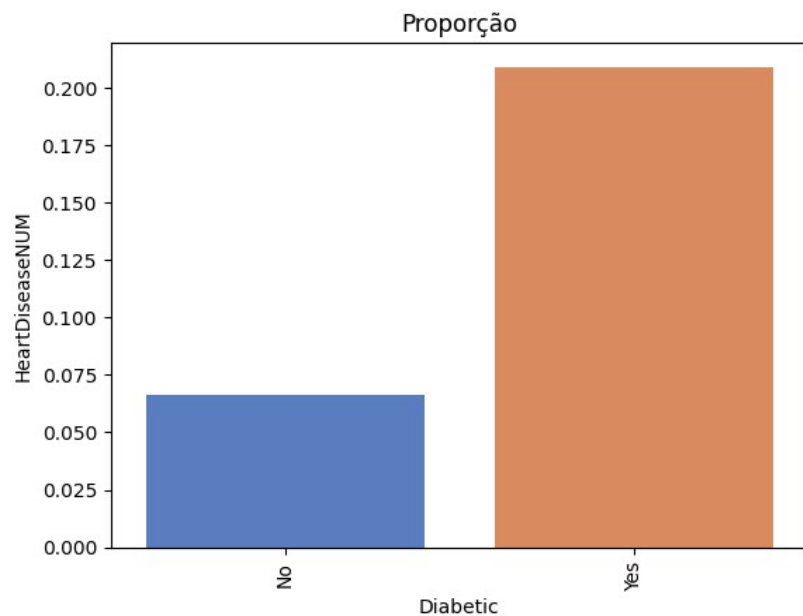
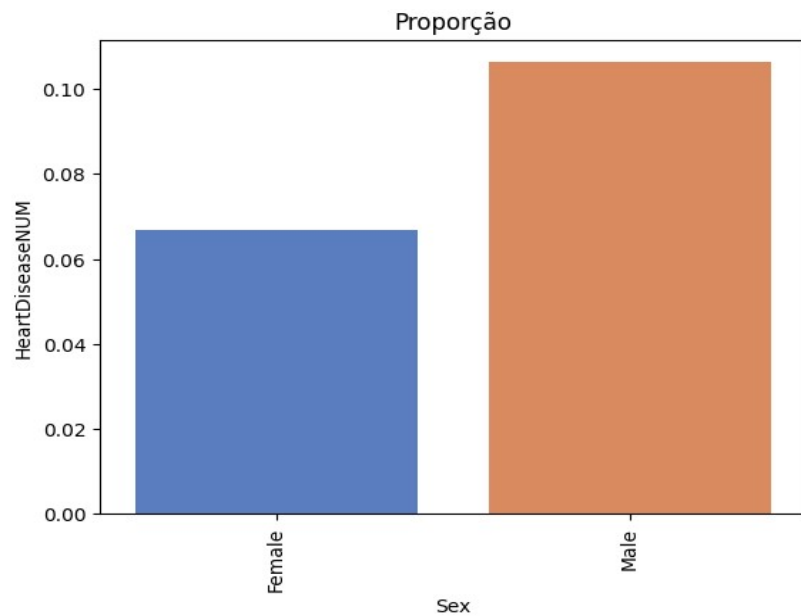
Como as variáveis podem influenciar no problema cardíaco?

EXPLORAÇÃO DOS DADOS



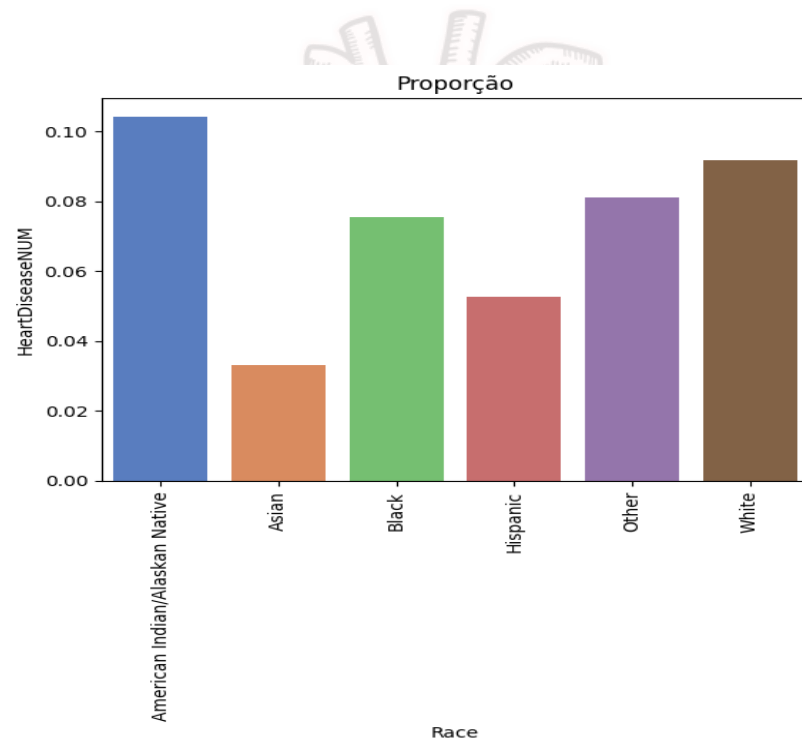
Como as variáveis podem influenciar no problema cardíaco?

EXPLORAÇÃO DOS DADOS



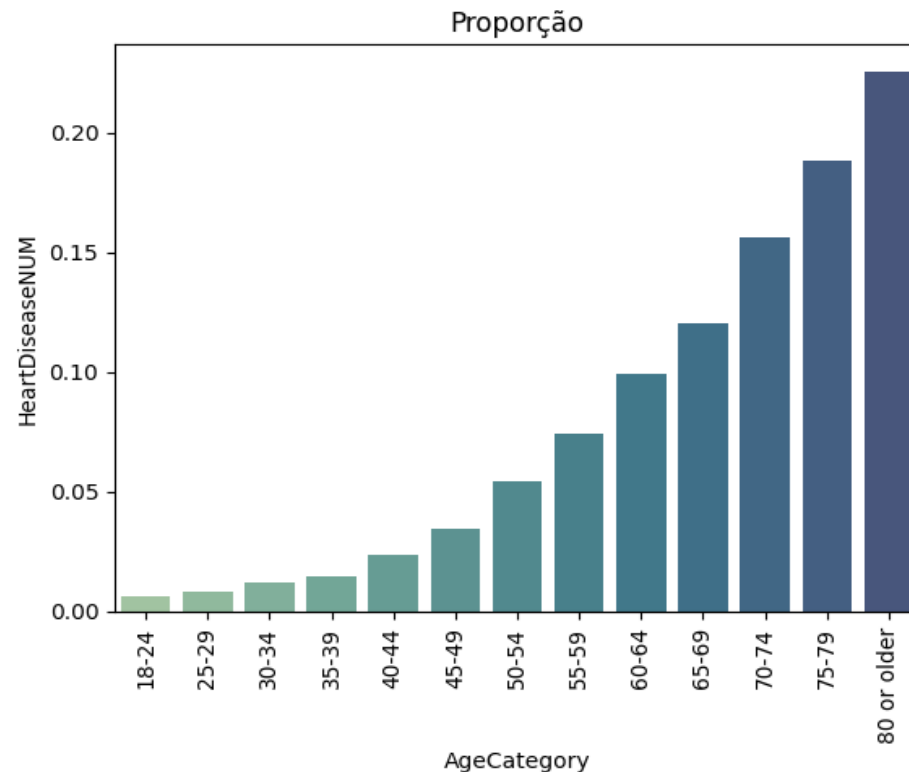
Como as variáveis podem influenciar no problema cardíaco?

EXPLORAÇÃO DOS DADOS



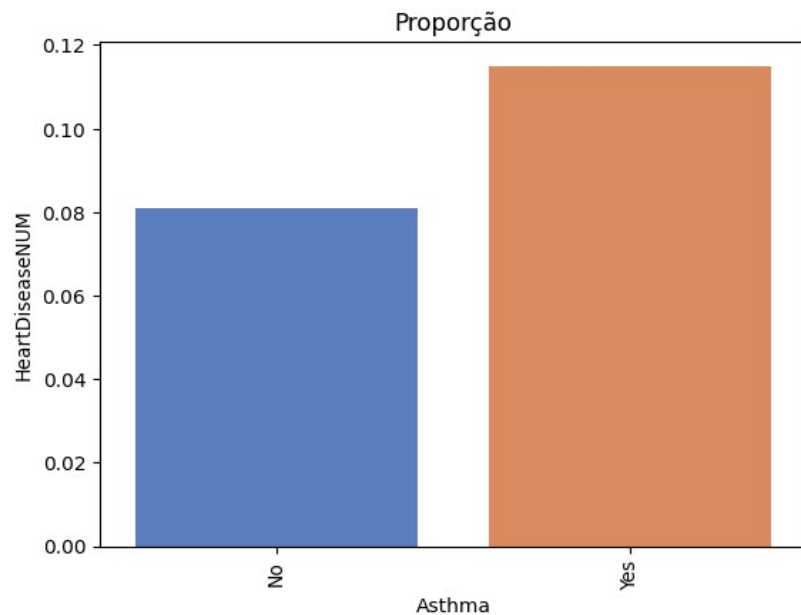
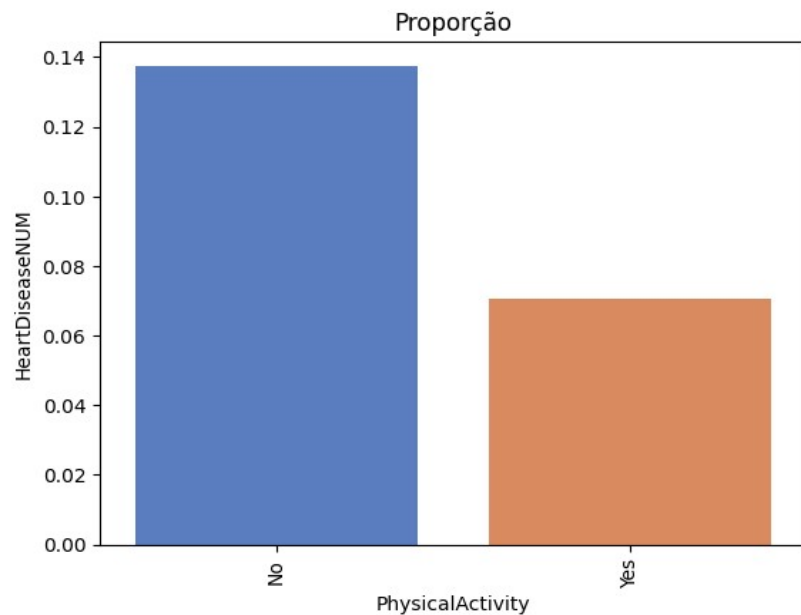
Como as variáveis podem influenciar no problema cardíaco?

EXPLORAÇÃO DOS DADOS



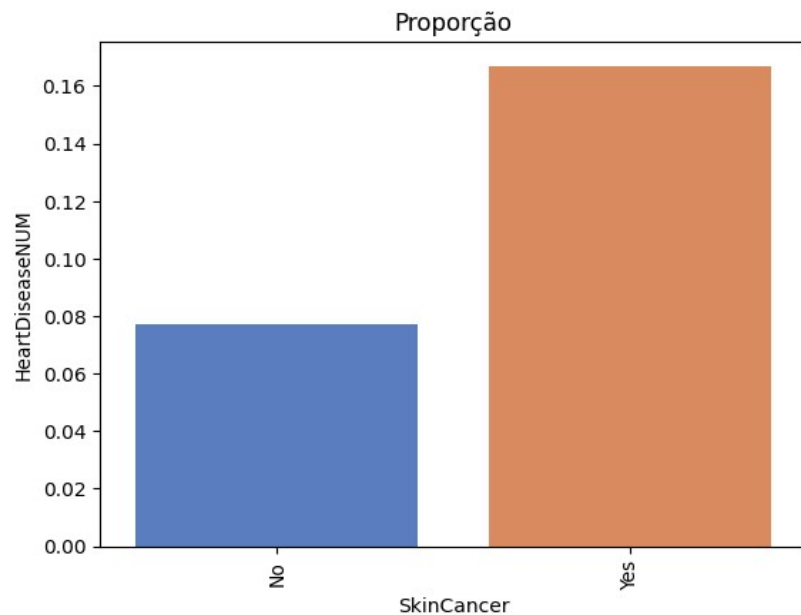
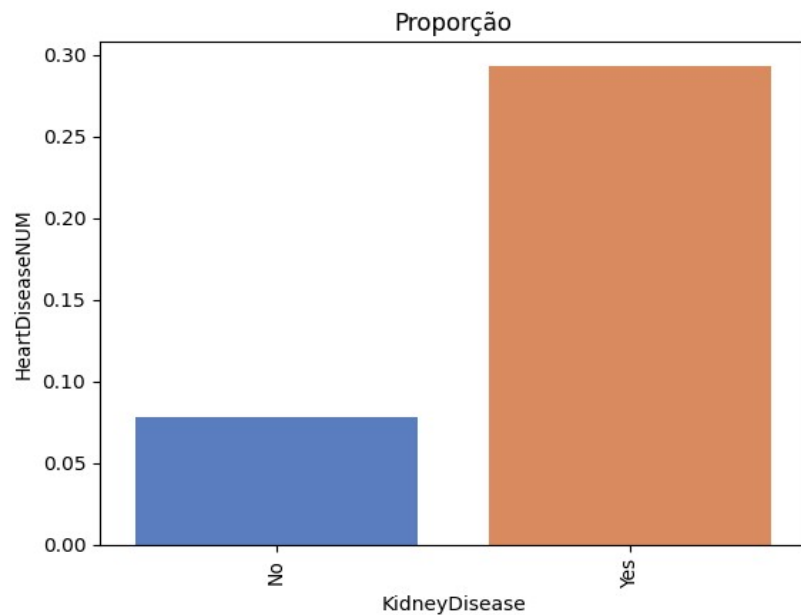
Como as variáveis podem influenciar no problema cardíaco?

EXPLORAÇÃO DOS DADOS



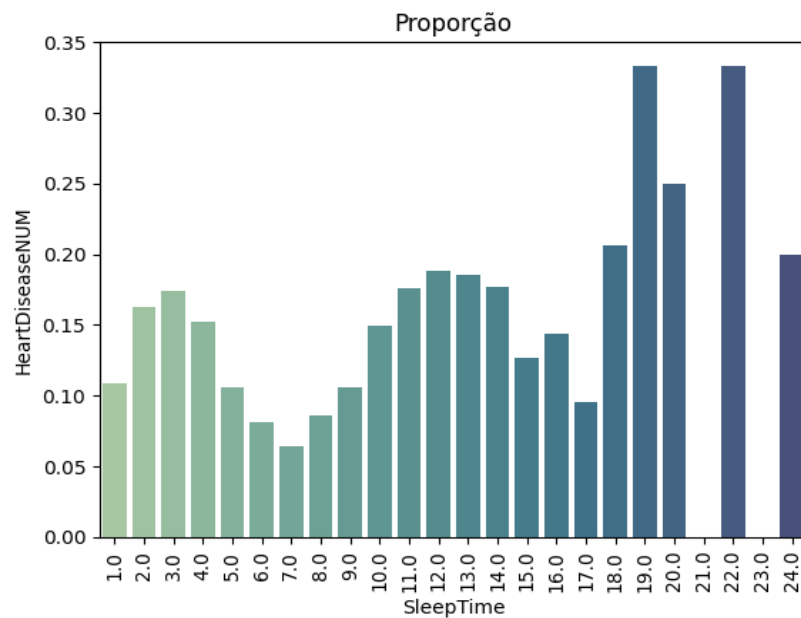
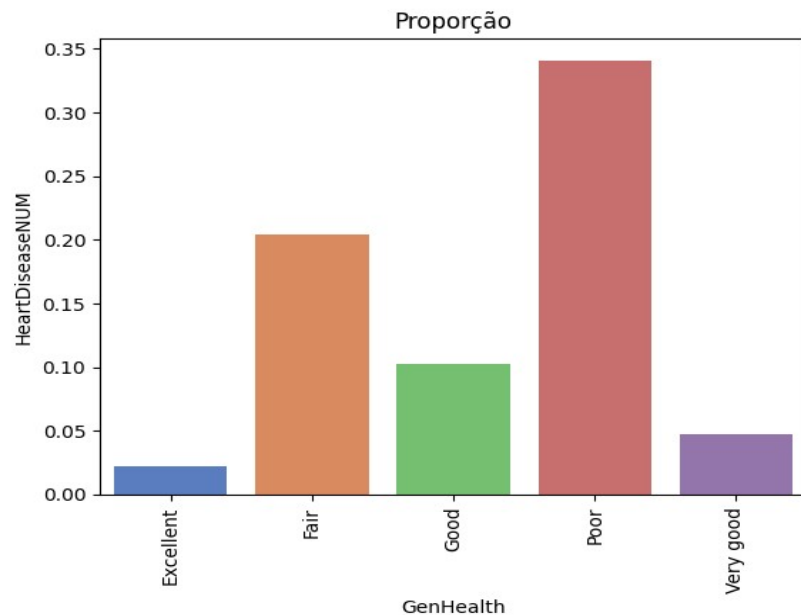
Como as variáveis podem influenciar no problema cardíaco?

EXPLORAÇÃO DOS DADOS



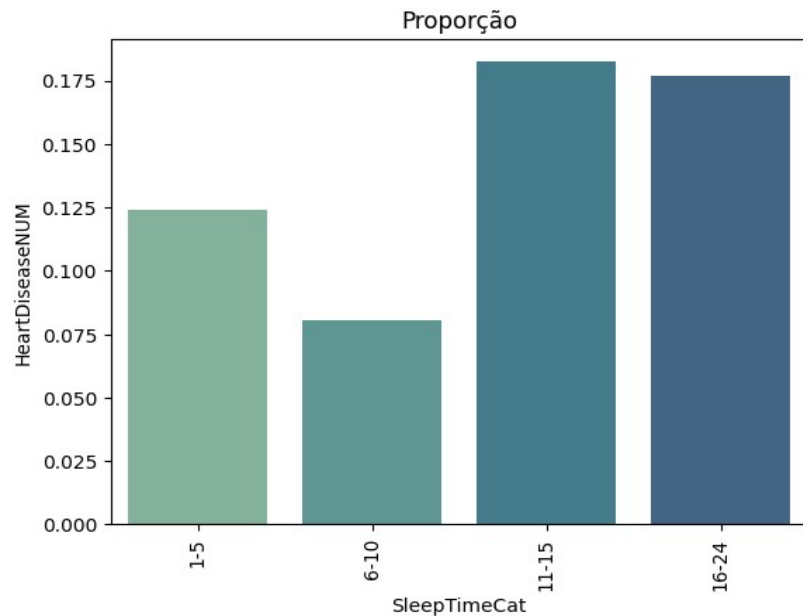
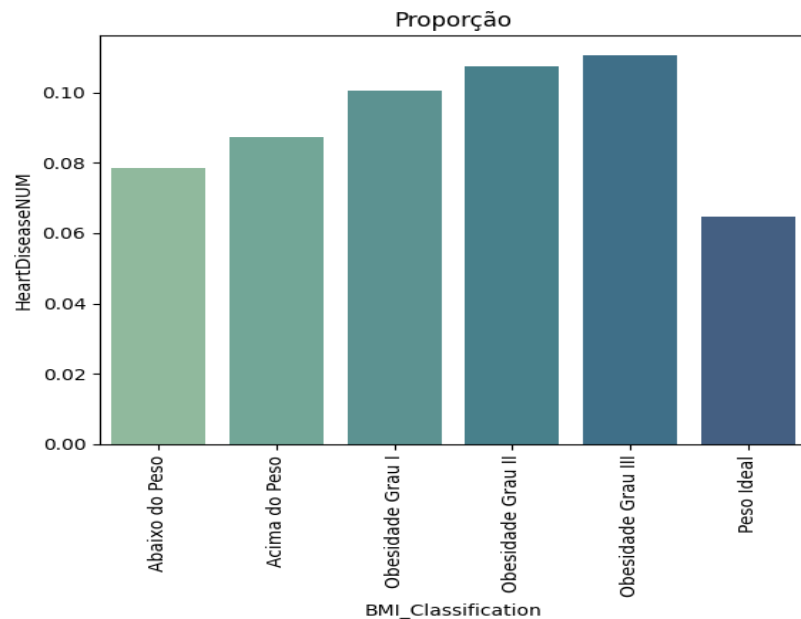
Como as variáveis podem influenciar no problema cardíaco?

EXPLORAÇÃO DOS DADOS



Como as variáveis podem influenciar no problema cardíaco?

EXPLORAÇÃO DOS DADOS



Como as variáveis podem influenciar no problema cardíaco?

HIPÓTESE



- Tabagismo e outros fatores que são bem conhecidos (como a idade) influenciam em problemas cardíacos.
- Câncer de pele, álcool, doenças renais e duração do sono realmente influenciam as doenças cardíacas?
- “Por que o sexo e a raça demonstram uma relação?”

Como as variáveis podem influenciar no problema cardíaco?

ESTUDOS



- **Association of alcohol consumption with selected cardiovascular disease outcomes: a systematic review and meta-analysis**

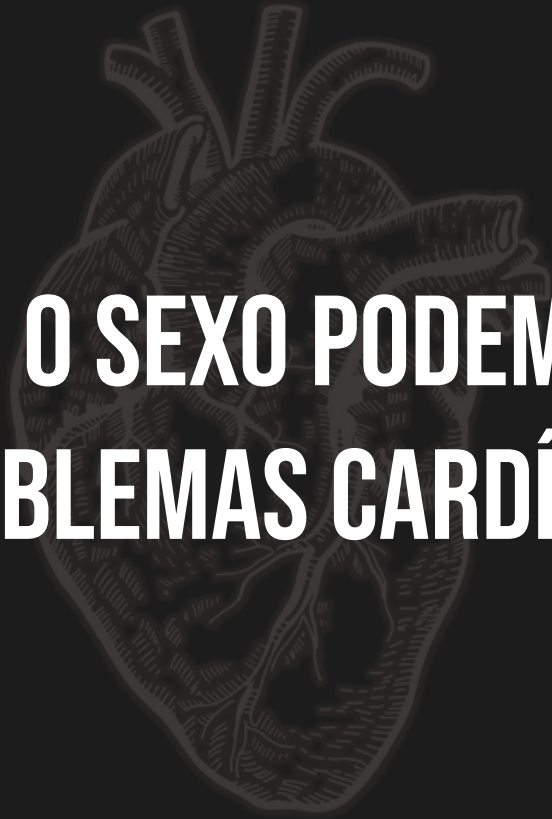
Paul E Ronksley ¹, Susan E Brien, Barbara J Turner, Kenneth J Mukamal, William A Ghali

- **Chronic kidney disease and the risks of death, cardiovascular events, and hospitalization**

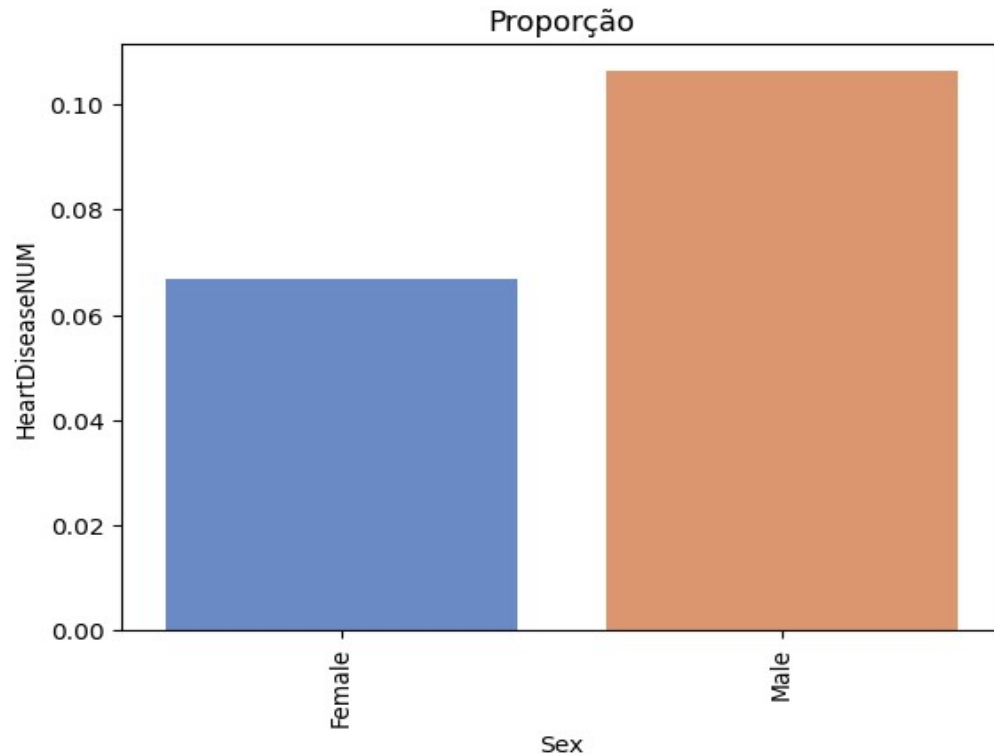
Alan S Go ¹, Glenn M Chertow, Dongjie Fan, Charles E McCulloch, Chi-yuan Hsu

Como as variáveis podem influenciar no problema cardíaco?

COMO A RAÇA E O SEXO PODEM INFLUENCIAR EM PROBLEMAS CARDÍACOS?

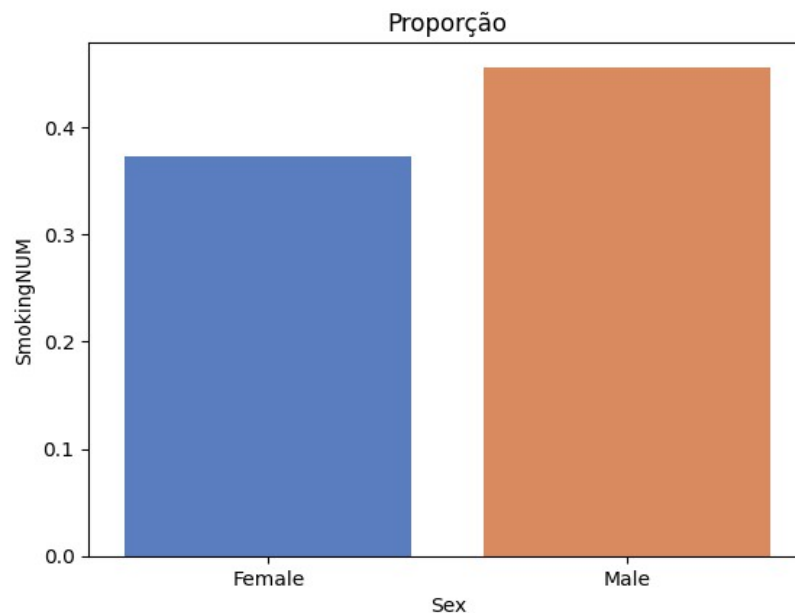
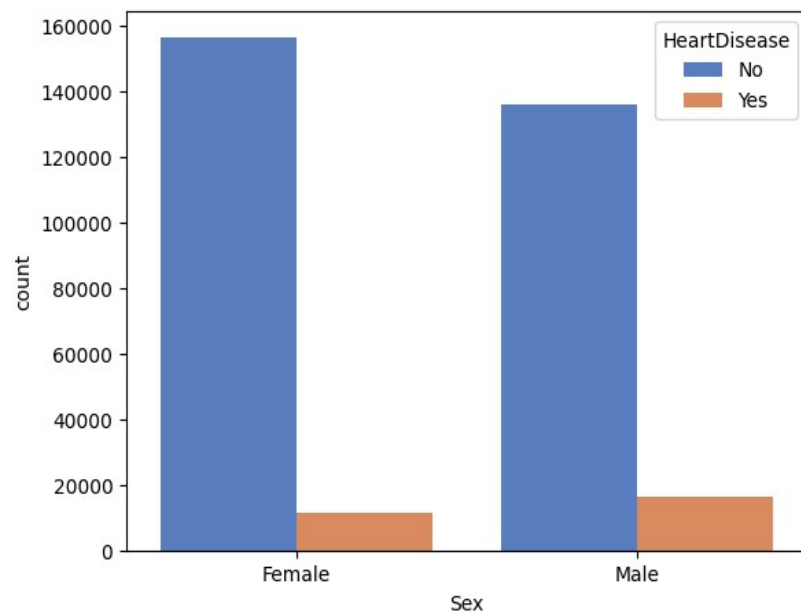


EXPLORAÇÃO DOS DADOS



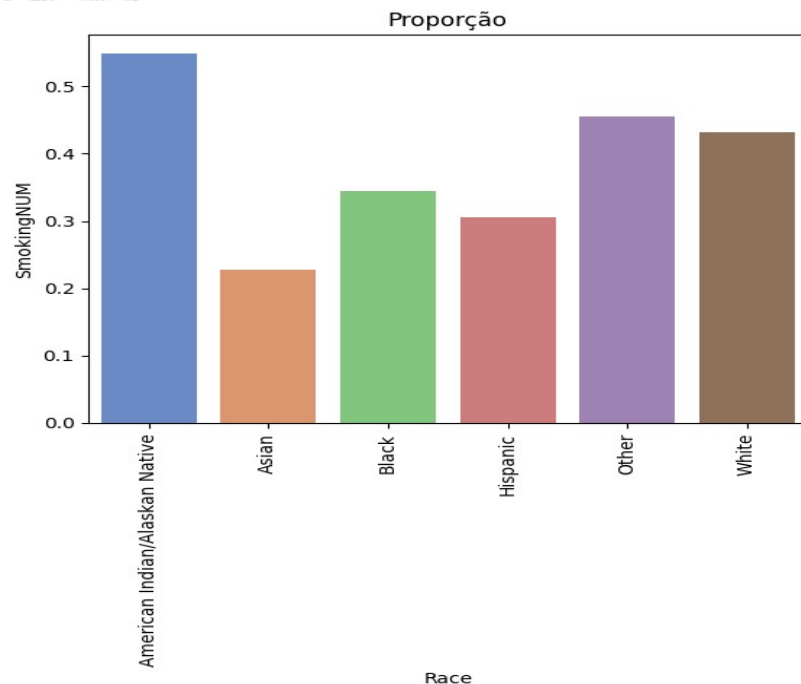
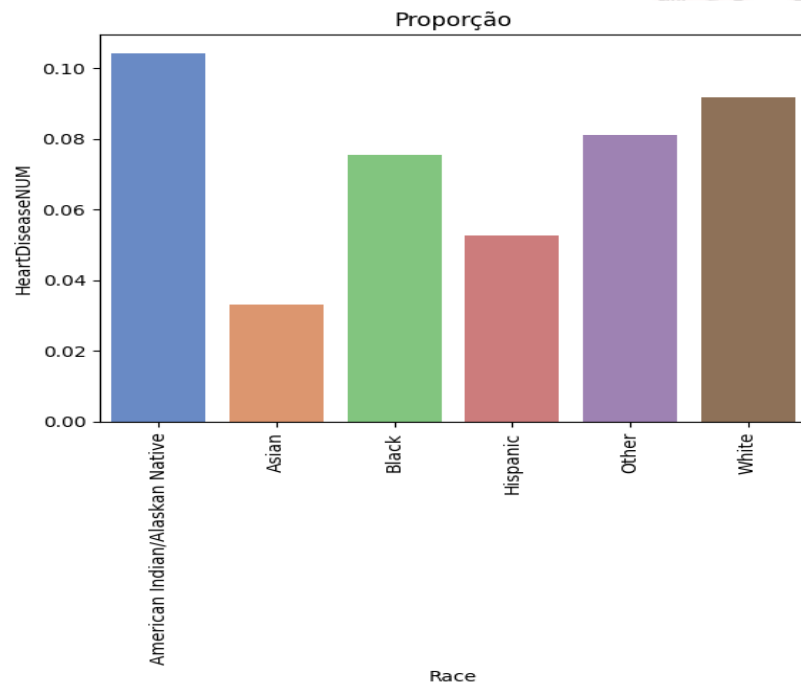
Como a raça e o sexo podem influenciar em problemas cardíacos?

EXPLORAÇÃO DOS DADOS



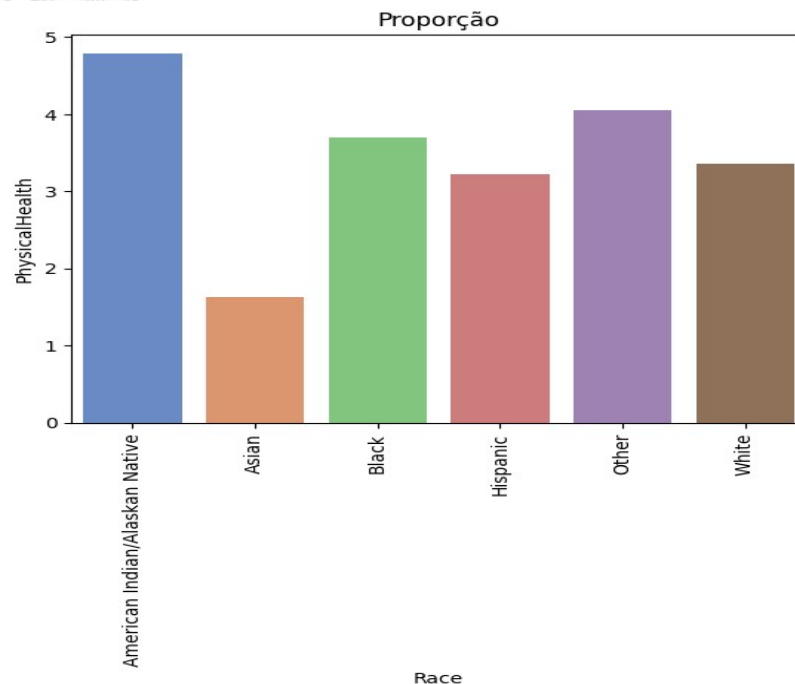
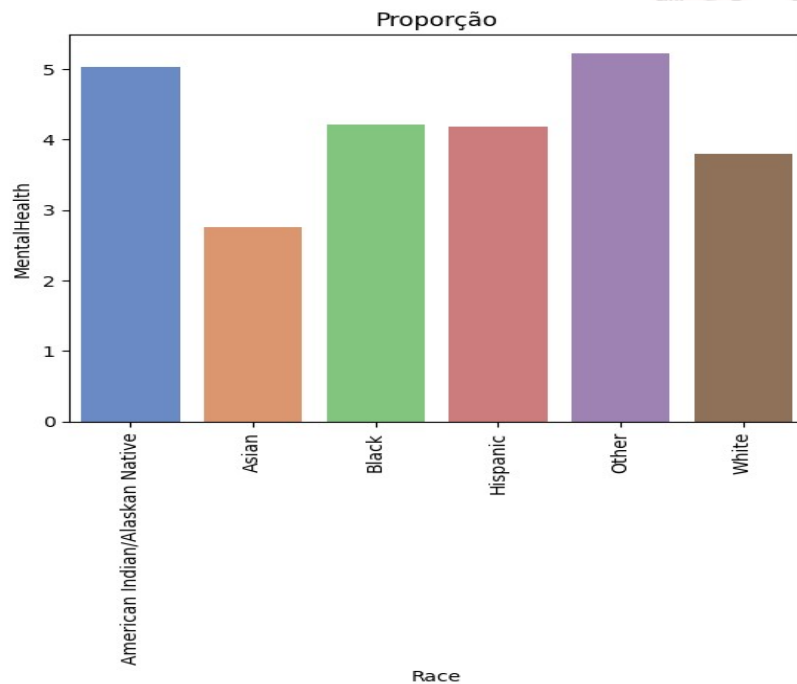
Como a raça e o sexo podem influenciar em problemas cardíacos?

EXPLORAÇÃO DOS DADOS



Como a raça e o sexo podem influenciar em problemas cardíacos?

EXPLORAÇÃO DOS DADOS



Como a raça e o sexo podem influenciar em problemas cardíacos?

HIPÓTESE



- **Mulheres realmente possuem menor tendência para problemas cardíacos?**
- **Pessoas de etnia asiática possuem menor tendência para problemas cardíacos?**

Como a raça e o sexo podem influenciar em problemas cardíacos?

ESTUDOS



- **The Protective Effects of Estrogen on the Cardiovascular System**

Michael E. Mendelsohn, M.D., and Richard H. Karas, M.D., Ph.D.

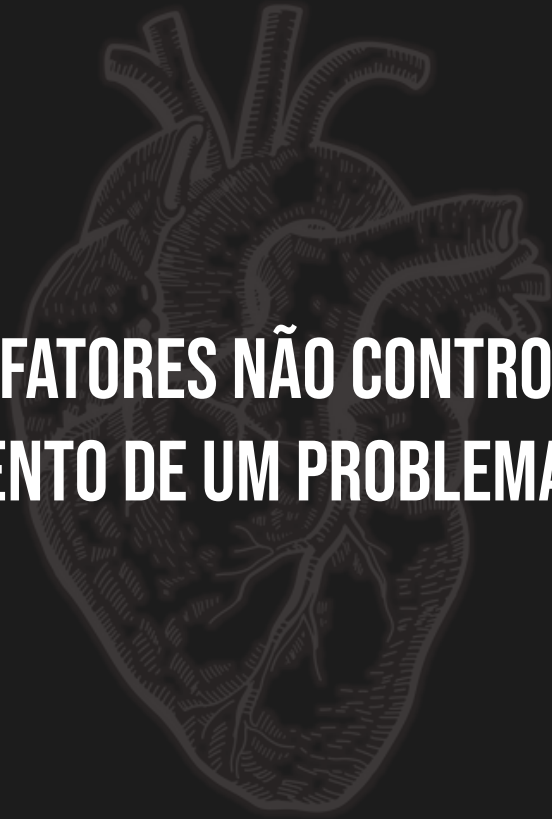
- **Heart Disease and Stroke Statistics-2016 Update: A Report From the American Heart Association**

Dariusz Mozaffarian, Emelia J Benjamin, Alan S Go, ...

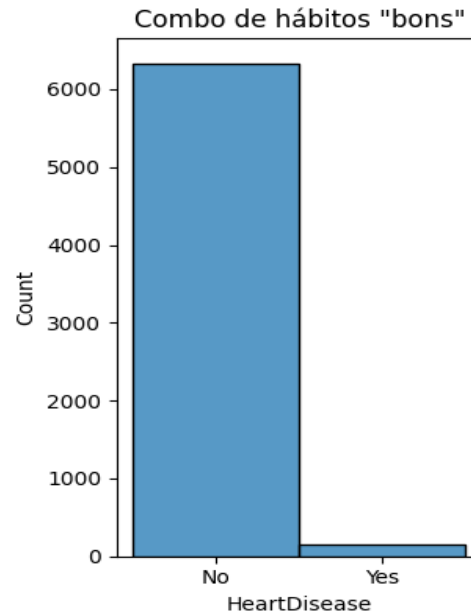
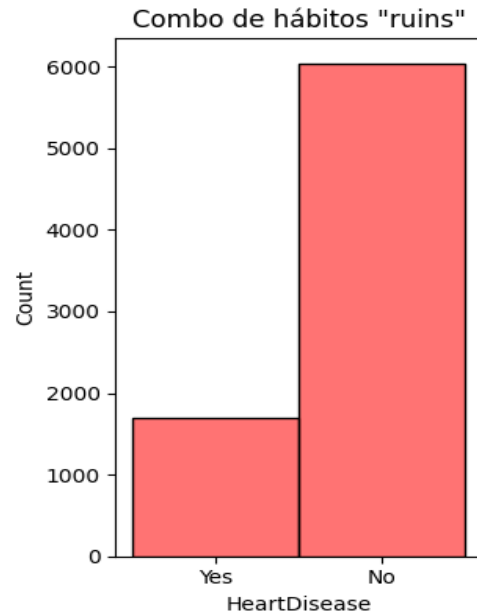
- ***OBS.: Não encontramos estudos suficientes sobre as etnias.**

Como a raça e o sexo podem influenciar em problemas cardíacos?

**COMO OS HÁBITOS E FATORES NÃO CONTROLÁVEIS INFLUENCIAM NO
SURGIMENTO DE UM PROBLEMA CARDÍACO?**



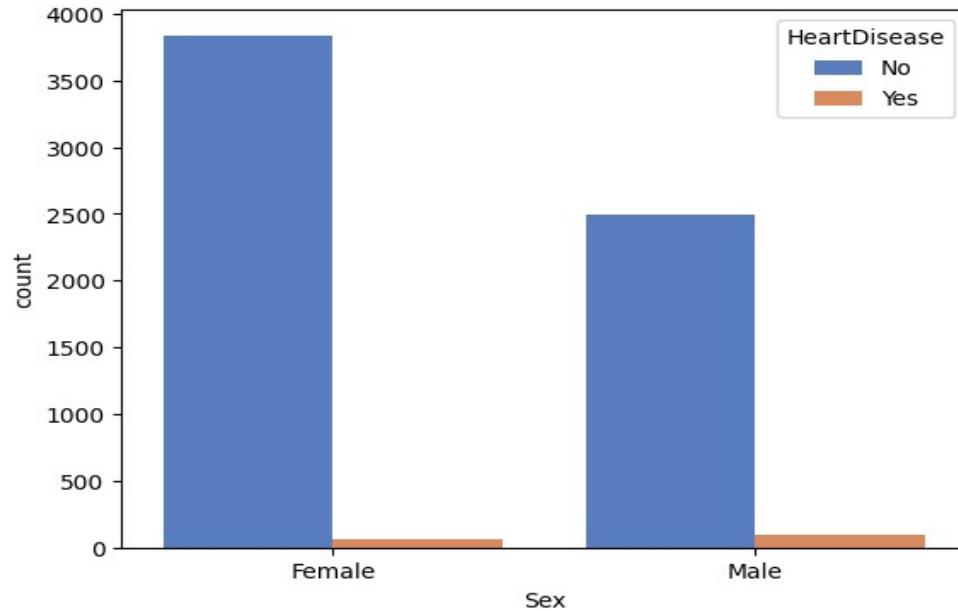
EXPLORAÇÃO DOS DADOS



```
habitos_ruins = df[(df['Smoking'] == 'Yes') &  
                  (df['AlcoholDrinking'] == 'No') &  
                  (df['PhysicalActivity'] == 'No') &  
                  ((df['SleepTime'] < 6) |  
                   (df['SleepTime'] > 9))]  
  
habitos_bons = df[(df['Smoking'] == 'No') &  
                  (df['AlcoholDrinking'] == 'Yes') &  
                  (df['PhysicalActivity'] == 'Yes') &  
                  (df['SleepTime'] >= 6) &  
                  (df['SleepTime'] <= 9)]
```

Como os hábitos e fatores não controláveis influenciam no surgimento de um problema cardíaco?

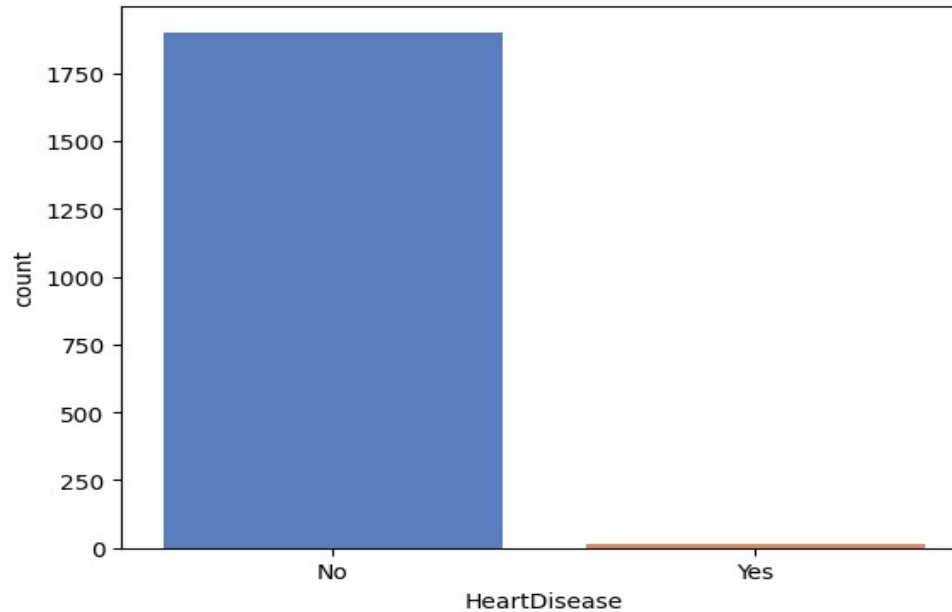
EXPLORAÇÃO DOS DADOS



```
df[(df['Smoking'] == 'No') &  
(df['AlcoholDrinking'] == 'Yes') &  
(df['PhysicalActivity'] == 'Yes') &  
(df['SleepTime'] >= 6) &  
(df['SleepTime'] <= 9)]
```

Como os hábitos e fatores não controláveis influenciam no surgimento de um problema cardíaco?

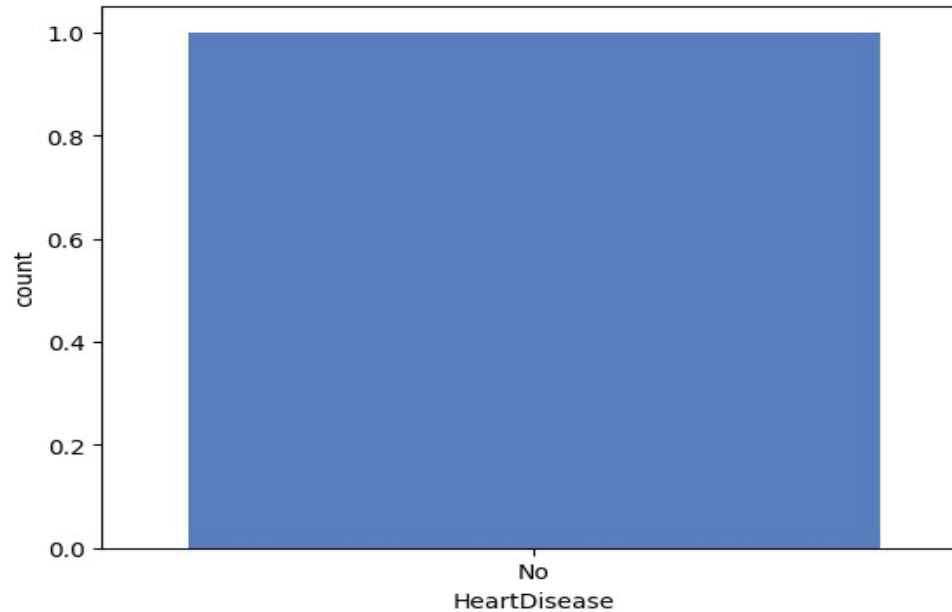
EXPLORAÇÃO DOS DADOS



```
df[(df['Smoking'] == 'No') &  
(df['AlcoholDrinking'] == 'Yes') &  
(df['PhysicalHealth'] <= 5) &  
(df['PhysicalActivity'] == 'Yes') &  
(df['SleepTime'] >= 6) &  
(df['SleepTime'] <= 9) &  
(df['Stroke'] == 'No') &  
(df['DiffWalking'] == 'No') &  
(df['DiabeticNUM'] == 0) &  
(df['GenHealthNUM'] >= 3) &  
(df['Asthma'] == 'No') &  
(df['KidneyDisease'] == 'No') &  
(df['SkinCancer'] == 'No') &  
(df['BMI_Classification_NUM'] < 3)]
```

Como os hábitos e fatores não controláveis influenciam no surgimento de um problema cardíaco?

EXPLORAÇÃO DOS DADOS



```
df[(df['Smoking'] == 'Yes') &  
(df['AlcoholDrinking'] == 'No') &  
(df['PhysicalHealth'] > 5) &  
(df['PhysicalActivity'] == 'No') &  
((df['SleepTime'] < 6) |  
(df['SleepTime'] > 9)) &  
(df['Stroke'] == 'Yes') &  
(df['DiffWalking'] == 'Yes') &  
(df['Sex'] == 'Male') &  
(df['DiabeticNUM'] == 1) &  
(df['GenHealthNUM'] < 3) &  
(df['Asthma'] == 'Yes') &  
(df['KidneyDisease'] == 'Yes') &  
(df['SkinCancer'] == 'Yes') &  
(df['BMI_Classification_NUM'] > 3)]
```

Como os hábitos e fatores não controláveis influenciam no surgimento de um problema cardíaco?

HIPÓTESE



- Os hábitos realmente influenciam nos problemas cardíacos?

Como os hábitos e fatores não controláveis influenciam no surgimento de um problema cardíaco?

ESTUDOS



- **Primary prevention of coronary heart disease in women through diet and lifestyle. The New England Journal of Medicine**

M J Stampfer¹, F B Hu, J E Manson, E B Rimm, W C Willett

- **The pathophysiology of cigarette smoking and cardiovascular disease: An update**

John A Ambrose MD, FACC, Rajat S Barua MD, PhD

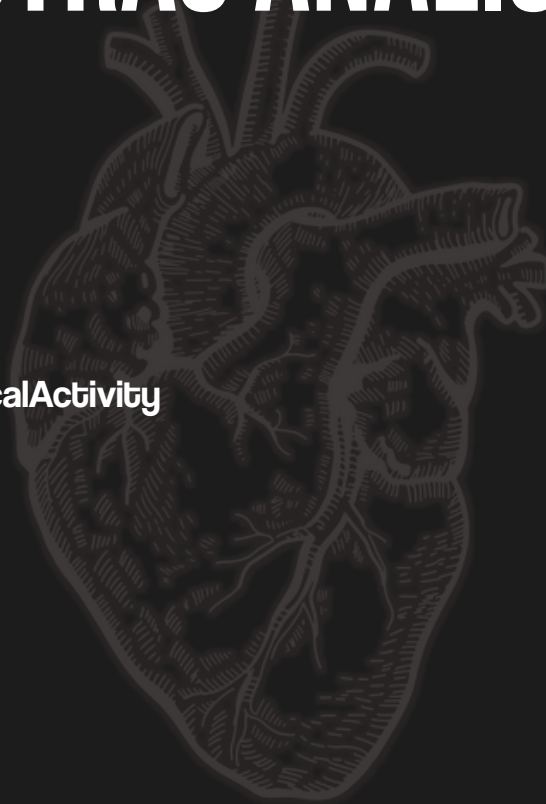
Como os hábitos e fatores não controláveis influenciam no surgimento de um problema cardíaco?

OUTRAS ANÁLISES



OUTRAS ANÁLISES

- Mental / PhysicalHealth
- BMI / PhysicalActivity
- PhysicalProblems / PhysicalActivity
- BMI / GenHealth
- BMI / Diabetes
- BMI / DiffWalking
- KidneyDisease / Smoking
- ...



An anatomical illustration of a human heart, showing the four chambers (right and left atria and ventricles) and the major blood vessels (superior and inferior vena cava, aorta, and pulmonary artery/vein). The illustration is rendered in a detailed, engraved style with fine lines and shading to indicate texture and depth. It is centered on the slide, with the word 'CONCLUSÃO' overlaid on it.

CONCLUSÃO

CONCLUSÃO

- Resultados encontrados
- Limitações
- Melhorias
- Trabalhos Futuros

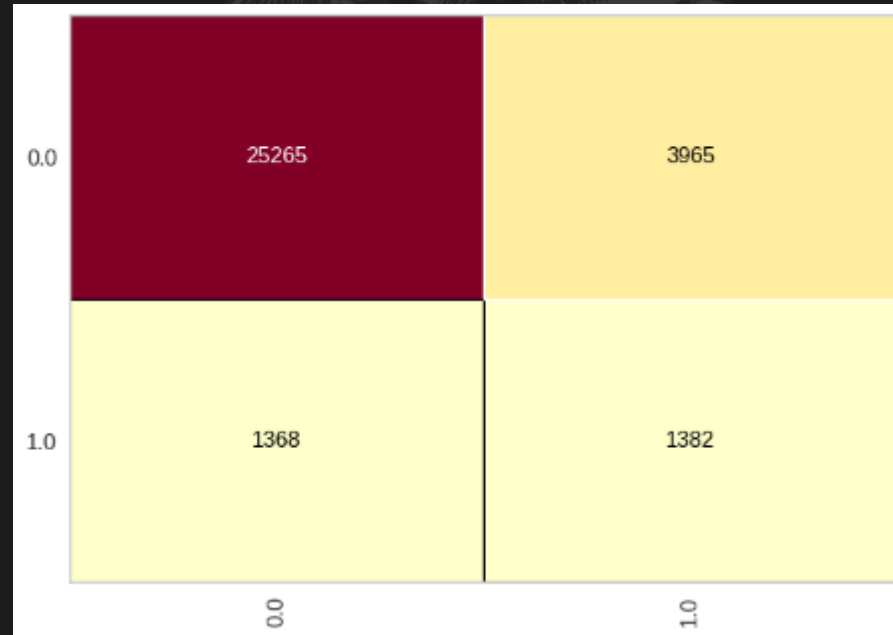


An anatomical illustration of a human heart, rendered in a light gray, sketch-like style. The heart is positioned centrally and slightly to the left. It shows the major blood vessels: the aorta at the top, the pulmonary artery and pulmonary veins, and the superior and inferior vena cava. The heart's surface is textured with fine lines, and the internal chambers and valves are partially visible. Overlaid on the center of the heart is the word "BÔNUS" in a bold, white, sans-serif font. The background is a solid dark gray.

BÔNUS

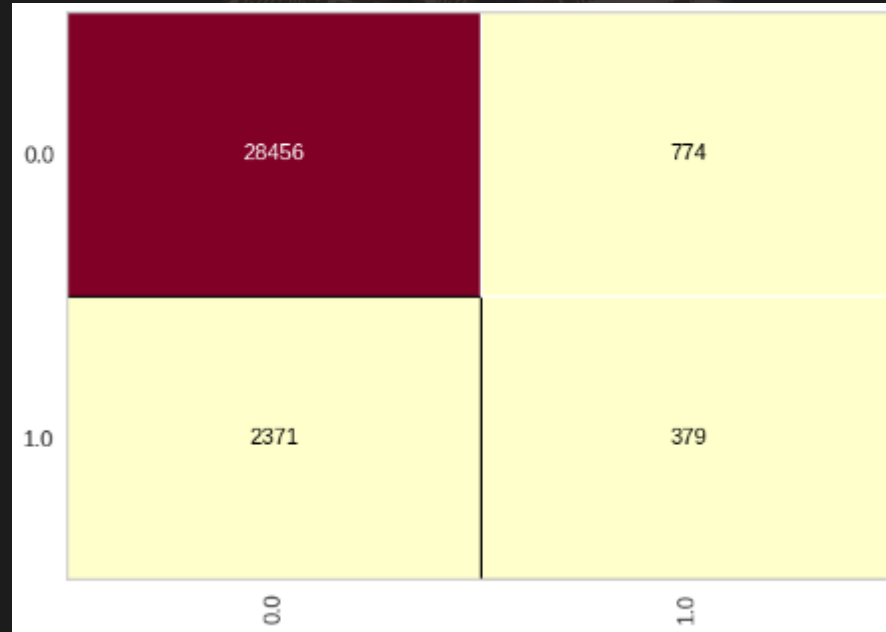
TESTES COM IA

- Gaussian Naive Bayes - 83.3%



TESTES COM IA

- Random Forest - 90.1%



TESTES COM IA

- KNN - 91.2%

