

ASSOCIAÇÃO DE COMPORTAMENTOS DE SAÚDE E DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS COM DEPRESSÃO NO BRASIL

Autores:

Beatriz Silva Nunes	RA: 167428
Arthur Rezende Salles	RA: 166003
Anderson Nogueira Cotrim	RA: 163993
Guilherme Magalhães Soares	RA: 217241

ORDEM DA APRESENTAÇÃO

Introdução

Perguntas de pesquisa

Objetivos

Metodologia

Desafios

Resultados

Conclusão

Trabalhos futuros



INTRODUÇÃO

5



CONTEXTUALIZAÇÃO

- As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são um problema de saúde pública global
- DCNT estão associadas a diversos fatores de risco ou comportamentos de saúde inadequados, dentre eles o **uso de tabaco, inatividade física, consumo excessivo de álcool e dietas não saudáveis**
- Dentre essas, temos a **desordem depressiva ou depressão**. Esta é uma doença mental comum, caracterizada como uma persistência da tristeza e baixo interesse ou prazer em atividades anteriormente colocadas como comuns ou agradáveis
- Hoje, a depressão afeta cerca de 5% da população adulta mundial. Seu tratamento é complexo e infelizmente ineficaz. Com isso, a prevenção é a melhor forma de combatê-la;

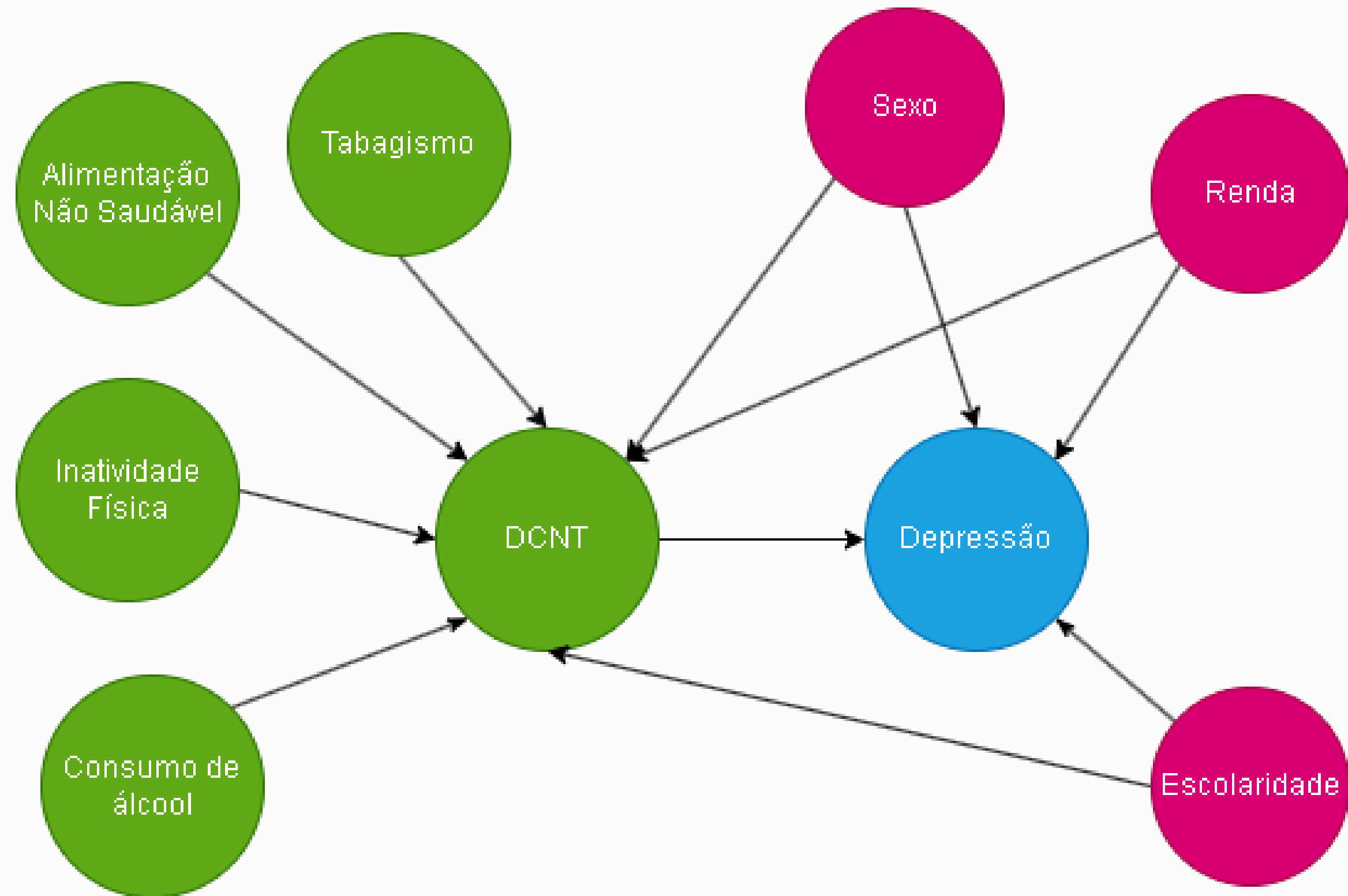


NECESSIDADE DE FOCAR NA PREVENÇÃO DA DOENÇA

CONTEXTUALIZAÇÃO

- A literatura indica **associação entre depressão e comportamentos de saúde inadequados** na população brasileira, com variações de acordo com características sociodemográficas, como sexo e renda;
- Além disso, a presença de outras DCNT, como diabetes e artrite, também está associada. Essa associação não ocorre apenas devido à reação depressiva pela presença da doença, mas também devido ao **compartilhamento de fatores de risco** e mecanismos fisiopatológicos entre essas doenças;
- Inquéritos nacionais de saúde auxiliam na compressão dos fatores de risco, DCNT e as particularidades da população estudada.

PERGUNTA DE PESQUISA



PERGUNTAS DE PESQUISA



PERGUNTAS DE PESQUISA

- Quais hábitos de vida estão associados à depressão?
- É possível quantificar o grau de impacto de cada hábito, considerando tanto as influências positivas quanto negativas?
- A influência desses fatores varia ao longo do curso da vida e de variáveis sociodemográficas?
- Será que os comportamentos de saúde e/ou doenças crônicas não transmissíveis são determinantes para o diagnóstico de depressão?

OBJETIVOS



OBJETIVO GERAL

- Compreender os comportamentos de saúde e doenças crônicas não transmissíveis mais determinantes para o diagnóstico da depressão em um inquérito de saúde nacional a fim de orientar ações de prevenção para a depressão.



METODOLOGIA



INTRODUÇÃO

Análises Estatísticas

- Relações entre variáveis sociodemográficas com:
 - Presença de outras DCNT
 - Presença de depressão na população brasileira

Literatura

- Baseando -se em indicadores da literatura para descrever:
 - hábitos de vida
 - variáveis sociodemográficas
 - presença de DCNT

Classificador

- Classificação binária sobre o diagnóstico de depressão:
 - Random Forest
 - Decision Tree
 - Logistic Regression

0.71 AUC

METODOLOGIA

- Realização de um estudo bibliográfico, que permitirá entender os padrões esperados para cada pergunta de pesquisa;
- Análise exploratória, incluindo seleção e pré-processamento dos dados;
- Realização de uma análise estatística, utilizando técnicas de estatística descritiva e visualização, como gráficos de dispersão, caixa, e barras, a fim de extrair conhecimento dos dados;
- Aplicação de técnicas de ML (algoritmos clássicos) , obtendo uma análise aprofundada e a quantificação da relevância de cada característica para variável de interesse (depressão);

BASE DE DADOS UTILIZADA

- Utilizamos como base a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) na edição de 2019.
 - A PNS é um inquérito nacional de saúde realizado pelo IBGE e o Ministério da Saúde, que visa coletar informações sobre o **desempenho do sistema nacional de saúde** e as **condições de saúde da população**;
- Composto por perguntas realizadas à população, principalmente relacionadas à características do **domicílio, sociodemográficas, hábitos de vida e diagnósticos** de DCNT;
- A variável de interesse utilizada foi a **PHQ9**, que avalia a gravidade da doença em uma escala de 0 a 27 pontos.
 - Construído com base em questões metodológicas específicas da PNS.
 - Inclui indivíduos com idades entre 18 e 59 anos. Para fins de análise, consideramos como casos depressivos apenas aqueles que obtiveram uma pontuação **igual ou superior a 10**
 - Além da faixa etária, as mulheres grávidas (n=736) foram excluídas da análise por questões metodológicas. A amostra final consiste em **64.664 indivíduos**.

BASE DE DADOS UTILIZADA

- As variáveis independentes do estudo consistiram em:
 - Diagnóstico de DCNT, como artrite, AVC, doenças cardiovasculares, hipertensão, hipercolesterolemia, diabetes;
 - Presença de obesidade (IMC superior ou igual à 30kg/m^2);
 - Score de consumo de produtos ultraprocessados baseado em respostas positivas de consumo no dia anterior;
 - Prática ou não de exercício físico nos últimos 3 meses;
 - Consumo de bebidas alcoólicas uma vez ou mais por mês;
 - Uso de algum produto do tabaco;
 - Variáveis sociodemográficas, como escolaridade, sexo, estado civil, idade, renda per capita e localidade;

DESAFIOS



DESENVOLVIMENTO DOS TESTES DE ASSOCIAÇÃO

- Inicialmente, criamos indicadores com base nos dados fornecidos pela PNS, porém observamos uma **alta taxa de informações ausentes** em variáveis como **consumo de álcool** e **prática de atividade física**, chegando a até **69%**;



Modificamos o referencial de classificação

- Em relação às DCNT, notamos uma baixa quantidade de dados faltantes, cerca de 10%. Optou-se por não realizar nenhum procedimento de imputação nos dados, apenas removendo os indivíduos que não responderam à estas questões da análise;

DESENVOLVIMENTO DOS MODELOS

- Ao desenvolver o modelo de classificação, nos deparamos com outro problema relacionado ao **desequilíbrio** significativo entre a quantidade de pessoas avaliadas com e sem depressão.



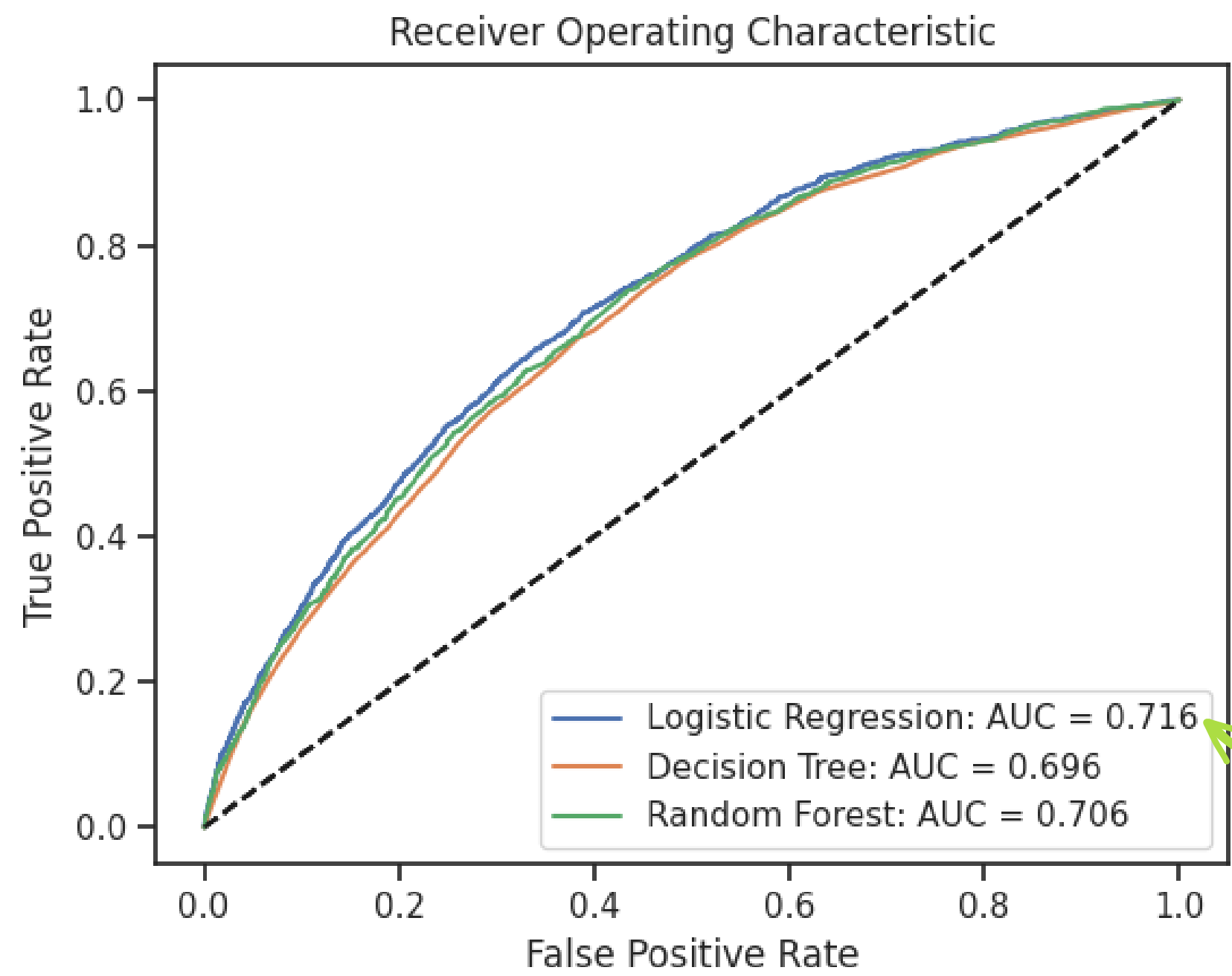
Dos 64.664 indivíduos incluídos na análise, apenas 6.848 (10,6%) foram classificados como depressivos;

- Inicialmente, aplicamos o algoritmo **SMOTE** no conjunto de treinamento, gerando dados sintéticos para a classe minoritária.
- No entanto, posteriormente optamos por utilizar a configuração de ponderação da classe majoritária durante o treinamento dos modelos de classificação, pois isso resultou em **métricas melhores**;

RESULTADOS



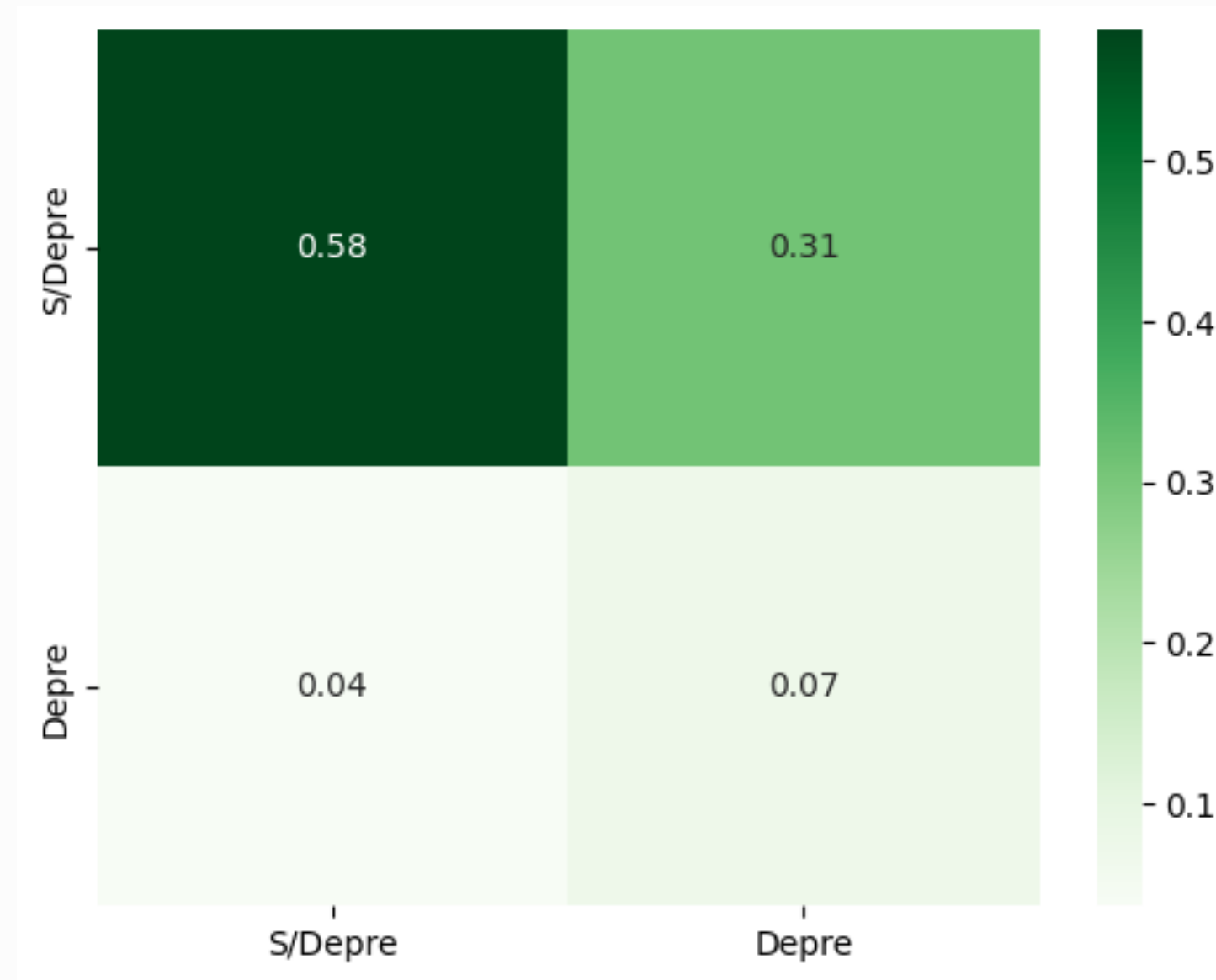
RESULTADOS



Regressão Logística	
F1 Treino	29.67%
F1 Teste	28.93%
AUC Treino	71.40%
AUC Teste	71.57%

Melhor resultado obtido
Menor quantidade de falsos positivos e falsos negativos
Considerando todas as variaveis

RESULTADOS



MATRIZ DE CONFUSÃO NORMALIZADA

RESULTADOS

Também foram feitos experimentos com recortes estratificados dos dados.

CENÁRIO DE TESTE	F1 TESTE [%]	AUC TESTE[%]
Renda Baixa	32.45	65.15
Renda Alta	24.07	63.26
Sexo Mulher	33.25	61.16
Sexo Homem	18.25	63.67
Idade < 40	25.38	63.20
Idade >= 40	32.77	66.29
Região Norte	26.86	65.07
Região Sudeste	31.02	65.71
.....

CONCLUSÃO



CONCLUSÃO

- Quais hábitos de vida estão associados à depressão?

Encontrou-se uma grande relação entre diagnóstico de depressão e todos os hábitos de vida analisados, exceto pelo consumo de álcool. Dentre eles, os mais importantes para o modelo de classificação foram o uso de algum produto do **tabaco** e alto consumo de alimentos **ultraprocessados**.

CONCLUSÃO

- É possível quantificar o grau de impacto de cada hábito, considerando tanto as influências positivas quanto negativas?

Durante o estudo, foi possível verificar uma maior prevalência de maus hábitos de vida em pessoas diagnosticadas com depressão. Dentre eles, a menor prática de exercícios físicos, maior consumo de produtos derivados do tabaco e ligeiro aumento no consumo de alimentos ultraprocessados.

Com o modelo de classificação, é possível verificar a importância de cada hábito para o resultado obtido, conforme tabela abaixo.

Hábito	Importância
Tabagismo	0.56
Ultraprocessados	0.48
Exercício Físico	-0.23
Consumo álcool	-0.02

A literatura vem demonstrando que um alto consumo é fator de risco para depressão. Entretanto, o consumo leve a moderado é considerado um fator protetor, estando correlacionado com fatores sociais e culturais.

CONCLUSÃO

- É possível quantificar o grau de impacto de cada hábito, considerando tanto as influências positivas quanto negativas?

Durante o estudo, foi possível verificar uma maior prevalência de comportamentos de saúde inadequados em pessoas diagnosticadas com depressão.

Com o modelo de classificação, é possível verificar a importância de cada hábito para o resultado obtido, conforme tabela abaixo.

Hábito	Importância
Tabagismo	0.56
Ultraprocessados	0.48
Exercício Físico	-0.23
Consumo álcool	-0.02

A literatura vem demonstrando que um alto consumo é fator de risco para depressão. Entretanto, o consumo leve a moderado é considerado um fator protetor, estando correlacionado com fatores sociais e culturais.



CONCLUSÃO

- A influência desses fatores varia ao longo do curso da vida e de variáveis sociodemográficas?

Durante o estudo, notamos uma grande variação da importância de cada variável durante a estratificação do modelo. Por exemplo, ao separarmos os indivíduos com idades menores de 40 anos e aqueles com mais, nota-se uma grande variação da importância do exercício físico para a classificação de depressão.

Exemplos de importância por grupo de idades

Variáveis	Idade < 40	Idade >= 40
Exercício físico	-0.07	-0.35
Diabetes	0.26	0.52
Escolaridade	-0.05	0.27

CONCLUSÃO

- Será que os comportamentos de saúde e/ou doenças crônicas não transmissíveis são determinantes para o diagnóstico de depressão?

De fato, notamos um maior impacto para a classificação de indivíduos depressivos nas variáveis referentes à presença de DCNT.

Exemplos de importância de DCNT no modelo

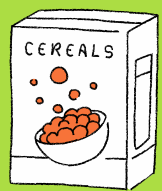
DCNT	Importância
Artrite	0.88
Problemas cardiovasculares	0.85
AVC	0.68
Diabetes	0.49

COM ISSO....

Políticas públicas envolvendo ações preventivas de depressão direcionadas para populações com diagnóstico das doenças crônicas elencadas no estudo são recomendadas pelo grupo, levando em consideração questões de gênero e de posição socioeconômica.



TRABALHOS FUTUROS



TRABALHOS FUTUROS

- Utilização de técnicas de aprendizado não-supervisionado para seleção de features no conjunto completo de dados;
- Utilização de outros bancos de dados brasileiros, como Vigitel, para avaliação de robustez do modelo criado e maior embasamento para tomada de decisões em políticas públicas;

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- HUNTER DJ, REDDY KS. NONCOMMUNICABLE DISEASES. N ENGL J MED [INTERNET]. 2013 [CITED 2023 APR 14];369(14):1336-43. AVAILABLE FROM: [HTTPS://WWW.WHO.INT/HEALTH-TOPICS/NONCOMMUNICABLE-DISEASES#TAB=TAB_1](https://www.who.int/health-topics/noncommunicable-diseases#tab=tab_1)
- WORLD HEALTH ORGANISATION. MENTAL HEALTH IN EMERGENCIES [INTERNET]. 2019 [CITED 2023 APR 14]. P. 1-70. AVAILABLE FROM: [HTTPS://WWW.WHO.INT/NEWS-ROOM/FACT-SHEETS/DETAIL/MENTAL-HEALTH-IN-EMERGENCIES](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-in-emergencies)
- SOARES B, KANEVSKY G, TENG CT, PÉREZ-ESPARZA R, BONETTO GG, LACERDA ALT, ET AL. PREVALENCE AND IMPACT OF TREATMENT-RESISTANT DEPRESSION IN LATIN AMERICA: A PROSPECTIVE, OBSERVATIONAL STUDY. PSYCHIATR Q [INTERNET]. 2021 DEC 1 [CITED 2023 APR 14];92(4):1797-815. AVAILABLE FROM: [/PMC/ARTICLES/PMC8531108/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3531108/)
- CHISHOLM D, SANDERSON K, AYUSO-MATEOS JL, SAXENA S. REDUCING THE GLOBAL BURDEN OF DEPRESSION: POPULATION-LEVEL ANALYSIS OF INTERVENTION COST-EFFECTIVENESS IN 14 WORLD REGIONS. BR J PSYCHIATRY [INTERNET]. 2004 MAY [CITED 2023 APR 14];184(MAY):393-403. AVAILABLE FROM: [HTTPS://PUBMED.NCBI.NLM.NIH.GOV/15123502/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15123502/)
- BARROS MB DE A, MEDINA L DE PB, LIMA MG, DE AZEVEDO RCS, SOUSA NF DA S, MALTA DC. ASSOCIATION BETWEEN HEALTH BEHAVIORS AND DEPRESSION: FINDINGS FROM THE 2019 BRAZILIAN NATIONAL HEALTH SURVEY. REV BRAS EPIDEMIOL [INTERNET]. 2021 DEC 10 [CITED 2023 JUN 21];24:E210010. AVAILABLE FROM: [HTTPS://DOI.ORG/10.1590/1980-549720210010.SUPL.2](https://doi.org/10.1590/1980-549720210010.SUPL.2)
- THEME FILHA MM, SOUZA JUNIOR PRB DE, DAMACENA GN, SZWARCOWALD CL. PREVALENCE OF CHRONIC NON-COMMUNICABLE DISEASES AND ASSOCIATION WITH SELF-RATED HEALTH: NATIONAL HEALTH SURVEY, 2013. REV BRAS EPIDEMIOL [INTERNET]. 2015 DEC 1 [CITED 2023 JUN 23];18 SUPPL 2:83-96. AVAILABLE FROM: [HTTPS://PUBMED.NCBI.NLM.NIH.GOV/27008605/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27008605/)
- LOTFALIANI M, BOWE SJ, KOWAL P, ORELLANA L, BERK M, MOHEBBI M. DEPRESSION AND CHRONIC DISEASES: CO-OCCURRENCE AND COMMUNALITY OF RISK FACTORS. J AFFECT DISORD. 2018 DEC 1;241:461-8.
- SOUSA NF DA S, BARROS MB DE A, MEDINA L DE PB, MALTA DC, SZWARCOWALD CL. ASSOCIATION OF MAJOR DEPRESSIVE DISORDER WITH CHRONIC DISEASES AND MULTIMORBIDITY IN BRAZILIAN ADULTS, STRATIFIED BY GENDER: 2019 NATIONAL HEALTH SURVEY. REV BRAS EPIDEMIOL. 2021;24.
- STOPA SR, SZWARCOWALD CL, OLIVEIRA MM DE, GOUVEA E DE CDP, VIEIRA MLFP, FREITAS MPS DE, ET AL. PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE 2019: HISTÓRICO, MÉTODOS E PERSPECTIVAS. EPIDEMIOL E SERV SAUDE REV DO SIST UNICO SAUDE DO BRAS [INTERNET]. 2020 [CITED 2023 APR 14];29(5):E2020315. AVAILABLE FROM: [HTTP://SCIELO.IEC.GOV.BR/SCIELO.PHP?SCRIPT=SCI_ARTTEXT&PID=S1679-49742020000500035&LNG=PT&NRM=ISO&TLNG=PT](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742020000500035&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)
- DOS SANTOS COSTA C, STEELE EM, DE FARIA FR, MONTEIRO CA. SCORE OF ULTRA-PROCESSED FOOD CONSUMPTION AND ITS ASSOCIATION WITH SOCIODEMOGRAPHIC FACTORS IN THE BRAZILIAN NATIONAL HEALTH SURVEY, 2019. CAD SAUDE PUBLICA [INTERNET]. 2022 MAY 6 [CITED 2023 JUN 21];38:E00119421. AVAILABLE FROM: [HTTPS://WWW.SCIELO.BR/J/CSP/A/QP4GRYT7CS6YCLRRTKTPVJP/?LANG=EN](https://www.scielo.br/j/csp/a/QP4GRYT7CS6YCLRRTKTPVJP/?lang=en)
- DE SOUSA KT, MARQUES ES, LEVY RB, AZEREDO CM. FOOD CONSUMPTION AND DEPRESSION AMONG BRAZILIAN ADULTS: RESULTS FROM THE BRAZILIAN NATIONAL HEALTH SURVEY, 2013. CAD SAUDE PUBLICA [INTERNET]. 2019 DEC 20 [CITED 2023 JUN 21];36(1):E00245818. AVAILABLE FROM: [HTTPS://WWW.SCIELO.BR/J/CSP/A/75WMGWKGMVLZXR9CBJWD7SP/?LANG=EN](https://www.scielo.br/j/csp/a/75WMGWKGMVLZXR9CBJWD7SP/?lang=en)