

DO CAMPO À MESA: UM ESTUDO INTEGRADO SOBRE OS DESAFIOS DA FOME E A OBESIDADE NO BRASIL

Leticia Lopes Bueno

Lucca Cerf Costa

RESUMO

Este artigo trata de tópicos sensíveis e por vezes difíceis de se correlacionar, sendo os principais a insegurança alimentar, que vem ganhando cada vez mais espaço nas famílias brasileiras, e a obesidade, que, com o passar dos anos vem aumentando e muito no nosso país. O intuito deste artigo é complementar estudos já existentes sobre esses respectivos problemas da sociedade e acrescentar os problemas que a falta de investimento em modais logísticos traz ao nosso país. É sabido, de forma intrínseca, que a parcela da população que mais sofre com o aumento dos preços dos alimentos vivos é a população de baixa renda. A questão é: os dados realmente mostram isso? Além de serem as pessoas mais economicamente vulneráveis, elas podem também fazer parte do grande número de casos de obesidade que vem crescendo em nosso país? É possível correlacionar a insegurança econômica com o aumento da obesidade? Essas são apenas algumas das perguntas a serem respondidas responder através dessa pesquisa.

INTRODUÇÃO

Durante o período de um ano, foram coletados e analisados dados de diferentes fontes, estudos acadêmicos e pesquisas para mostrar um pouco do que se estava buscando: a correlação entre obesidade, fome, modais logísticos limitados e o que esses três problemas tem em comum e os danos que eles têm causado ao nosso país. Ao longo dos últimos anos, a mídia noticiou um aumento exponencial da população obesa do Brasil (<https://www.gov.br/pt-br/noticias/saude-e-vigilancia-sanitaria/2020/10/pesquisa-do-ibge-mostra-aumento-da-obesidade-entre-adultos> - O que explica o aumento da obesidade entre jovens no Brasil? | *Veja Saúde* (abril.com.br)) – o que por sua vez chamou

a atenção de alguns pesquisadores e estes buscaram uma razão para o aumento desses casos, dois desses pesquisadores formularam esse artigo e vem através dele elencar algumas das possíveis causas para esse aumento e o impacto que isto pode causar a um país em crescimento e com tantas desigualdades sociais como o Brasil.

Muito se falou até aqui como foi possível mostrar através dos dados levantados a correlação existente entre as nossas hipóteses, mas por que esse tema foi escolhido?

Um dos autores desse artigo além de possuir comorbidades é também, uma pessoa considerada obesa. Foi através desse olhar que surgiu a vontade de identificar mais fatores além da clássica frase: “você precisa fazer uma dieta!”

A partir daí, a pesquisa foi fundamentada encontrando outros estudos que mencionassem a obesidade como uma doença e não mais como um problema estético. *A cada cinco brasileiros, um está obeso. Mais da metade da população está acima do peso (por Taís Seibt De Porto Alegre para a BBC Brasil em 18 abril 2017).* Foi decidido ir além, procurando uma razão que ninguém ainda tinha procurado, algo que pudesse correlacionar este estudo com outros problemas do país e de que forma nossa pesquisa poderia contribuir para enriquecer essa área com assuntos interdisciplinares, os quais muitos podem olhar e não encontrar sentido algum em relacioná-los. Foi possível evidenciar que há sim correlação, e é possível sim diminuir boa parte dos casos antes que eles avancem ao ponto de apenas uma cirurgia ser a solução. É possível antecipar parte do problema e ajudar milhares de pessoas com o olhar certo e o investimento correto naquilo que vai de fato ajudar a população brasileira a não só comer melhor, mas a ter qualidade de vida.

FUNDAMENTAÇÃO E TRABALHOS RELACIONADOS

Foram usados como base pesquisas acadêmicas, nutricionais, logísticas, artigos de notícia e pesquisas governamentais para fundamentar este artigo. Jornalistas do telejornal “*Bom dia Brasil*” apresentaram um estudo em que cerca de quarenta e um por cento dos brasileiros podem atingir a obesidade em 2035 (*Segundo o Atlas da Obesidade, esse número da obesidade no Brasil é bem maior que o estimado para a média mundial. Profissionais de saúde alertam que o risco de ganho de peso vem crescendo em um ritmo maior entre crianças e adolescentes.* - *Obesidade pode atingir 41% dos brasileiros em 2035, segundo levantamento | Bom Dia Brasil | G1 (globo.com)*). Já a “*Agência Brasil*” estima que cerca de sessenta e oito por cento dos brasileiros estarão acima do peso (*Em 2030, 68% dos brasileiros poderão estar com excesso de peso, dados mostram que 26% das pessoas poderão estar obesas - Em 2030, 68% dos brasileiros poderão estar com excesso de peso | Agência Brasil (ebc.com.br)*). O mapa da obesidade feito pela ABESO - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica, não é mais animador que os estudos mencionados anteriormente, ele mostra que (*No Brasil, essa doença crônica aumentou 72% nos últimos treze anos, saindo de 11,8% em 2006 para 20,3% em 2019.* - *Mapa da Obesidade – ABESO*).

Diante desse cenário, foi possível comparar os resultados que levantados com as pesquisas citadas e, apesar de mencionarem individualmente os temas trazidos, nenhuma delas respondeu as questões centrais levantadas. Essas questões só foram respondidas através dos dados coletados com auxílio de ferramentas estatísticas, que revelaram o que cada base de dados trazia de informação. Foram levantados dados de consumo de produtos industrializados por estado do Brasil e foi possível listar e correlacionar os estados que mais consomem esses produtos com o seu índice de desenvolvimento humano. Apesar de São Paulo ser o estado mais rico do país e possuir uma das maiores taxas de desigualdade, ele não está no ranking, o que, sinceramente, se mostrou surpreendente, provando assim que nem sempre o que o que se acredita ser é de fato a verdade. Mas os dados não mentem, e com isso em mente, foi possível provar a tese de que há sim uma correlação no aumento dos preços dos alimentos orgânicos, a falta de estrutura e manutenção dos modais logísticos existentes com o aumento no percentual de jovens e adultos obesos no Brasil. É de certa forma, lógico que as pessoas que possuem menos renda optem pelo

alimento que vai deixá-las ou a seus filhos saciados por mais tempo em detrimento do alimento que possui mais vitaminas e, em contrapartida, você precisa comer a cada três horas para se manter satisfeito. Isso quer dizer que todas as pessoas que optam pelo alimento industrializado que é mais barato são obesas? Não, mas boa parte delas sofre com o sobrepeso e a obesidade. Além de desenvolver comorbidades relacionadas a obesidade como: diabetes, hipertensão, problemas no coração, na tireoide, nas articulações e muitos outros. Há tempos que ouvimos que “alguns alimentos podem dar câncer”, tal afirmação sem qualquer fundamento médico ou pesquisa. O que se optou por evidenciar aqui, não é mais um dito popular como o mencionado anteriormente e sim, uma visão com fundamentação científica, de que investir em modais logísticos de qualidade pode baixar, e muito, o preço dos alimentos e, conseqüentemente, fazer com que as pessoas se alimentem melhor, diminuindo suas chances de se tornarem obesas, hipertensas, diabéticas etc. Investir na logística pode ser um dos caminhos para melhorar a qualidade de vida da população e favorecer aqueles que mais precisam.

MÉTODO

Foram utilizadas as bases de dados encontradas para aplicar modelos estatísticos preditivos que poderiam evidenciar com precisão se as hipóteses aqui levantadas estavam corretas. Através dos modelos aplicados, foi possível evidenciar com os dados que havia correlação com os problemas elencados. Foram utilizadas as seguintes ferramentas estatísticas: Regressão Linear, Erro Quadrático Médio, AutoGluon, Json, Heatmap e bibliotecas como: Matplotlib, Pandas, Sklearn, Numpy, entre outras.

Na imagem a seguir é possível visualizar parte do pré-processamento dos dados coletados, assim como o dataset que foi gerado através dele.

Dados Vigitel

Dados sobre obesidade, alimentação, uso de eletrônicos e fumo

```
In [30]: dv = pd.read_excel('DadosObesidade/DadosVigitel.xlsx')
# Separando dados não normalizados para o mapa
dv_mapa = pd.read_excel('DadosObesidade/DadosVigitel.xlsx')
# Separando os dados de obesidade
peso = dv[['Estado', '% Sobrepeso', '% Obesidade']]
# Removendo a porcentagem de obesidade e sobrepeso do modelo (serão o target)
dv.drop(columns=['% Obesidade', '% Sobrepeso'], inplace = True)
dv.head(5)
```

Out[30]:

	Estado	% Consumo Alcool	% Uso Eletrônicos	% Atividade Física	% Consumo Ultraprocessados	% Consumo Refrigerantes	% Consumo Frutas e Hortaliças	% Fumantes	% Adultos Fisicamente Inativos	% Hipertensão	% Diabetes
0	AC	17.7	62.6	42.5	14.7	12.2	25.6	11.9	15.4	18.5	4.9
1	AL	15.2	59.3	46.9	15.6	10.0	32.2	5.5	17.4	26.8	8.2
2	AM	15.0	64.9	49.0	22.2	13.0	31.0	5.2	14.3	18.4	6.0
3	AP	16.1	66.5	39.3	18.1	13.3	25.4	7.3	15.8	23.3	5.2
4	BA	24.3	64.7	42.9	12.7	7.1	26.8	5.4	13.3	25.2	6.7

Figura 1. Amostra do tratamento dos dados da Vigitel 2018. Criado em 10/06/2024

Na imagem a seguir, foram tratados os dados sobre IDH, população, quantidade de domicílios, GVA (Gerenciamento de Valor Agregado), entre outros. No caso, os dados são dos municípios de cada estado, e a imagem detalha como esses dados municipais foram agregados em estados.

Dados das Cidades

```
In [2]: # Lendo o documento que traz diversas informações sobre população, IDH, PIB per capita etc.
dfc = pd.read_csv(r'DadosCidades/BRAZIL_CITIES_rev2022.csv')
# Lista das colunas para manter
manter = ['CITY', 'STATE', 'IBGE_RES_POP', 'IBGE_DU', 'IDHM', 'GVA_TOTAL', 'GDP', 'Cars', 'Motorcycles', 'POST_OFFICES']
# Removendo todas as colunas que não estão na lista de colunas para manter
remover = [coluna for coluna in dfc.columns if coluna not in manter]
dfc = dfc.drop(columns=remover)
dfc.head()
# Precisamos transformar o IDH de cada município no IDH de cada estado
# Faremos essa transformação por agregação ponderada
# Primeiro, calculamos o produto entre a população residente (IBGE_RES_POP) e o IDHM de cada município
dfc['Pop_IDHM'] = dfc['IBGE_RES_POP'] * dfc['IDHM']
# Em seguida, agrupamos os dados por estado e calculamos a soma da população, a soma dos domicílios e
# a soma dos produtos população-IDHM
dfc2 = dfc.groupby('STATE').agg({
    'IBGE_RES_POP': 'sum',
    'IBGE_DU': 'sum',
    'Pop_IDHM': 'sum',
    'GVA_TOTAL': 'sum',
    'GDP': 'sum',
    'Cars': 'sum',
    'Motorcycles': 'sum',
    'POST_OFFICES': 'sum'
}).reset_index()
# Calculamos o IDH ponderado dividindo a soma dos produtos população-IDHM pela soma da população
dfc2['IDH_Ponderado'] = dfc2['Pop_IDHM'] / dfc2['IBGE_RES_POP']
# Descartamos a coluna do IDH-M
dfc2.drop(columns=['Pop_IDHM'], inplace=True)
# Renomeamos as colunas conforme necessário
dfc2 = dfc2.rename(columns={
    'STATE': 'Estado',
    'IBGE_RES_POP': 'População',
    'IBGE_DU': 'Domicilios',
    'GVA_TOTAL': 'GVA',
    'GDP': 'PIB',
    'Cars': 'Carros',
    'Motorcycles': 'Motos',
    'POST_OFFICES': 'Correios'
})
dfc2.head()
```

Figura 2. Amostra do tratamento dos dados sobre cidades. Criado em 10/06/2024

O modelo escolhido para listar os resultados obtidos através dos dados coletados foi o AutoML (Aprendizagem de Máquina Automatizado), através da ferramenta AutoGluon. Essa ferramenta traz uma grande facilidade na hora do uso pois ajustes de hiperparâmetros são feitos automaticamente, facilitando a descoberta de um resultado otimizado de forma rápida e confiável. O AutoGluon testa vários modelos e escolhe o com maior precisão e menor erro médio.

Modelo

```
In [19]: import pandas as pd
from autogluon.tabular import TabularPredictor

# Definindo a coluna de target
target = '% Obesidade'

# Removendo a coluna 'Estado' para treinamento
train_data = df.drop(columns=['Estado'])

# Configurando o AutoGluon
predictor = TabularPredictor(label=target, problem_type='regression').fit(train_data)

# Importância das Features
feature_importance = predictor.feature_importance(train_data)

# Armazenando a importância das features em um DataFrame
feature_importance_df = pd.DataFrame(feature_importance)

# Avaliando o modelo
performance = predictor.evaluate(train_data)

# Armazenando as métricas de desempenho em um DataFrame
performance_df = pd.DataFrame(performance, index=[0])

# Obtendo o melhor modelo
best_model = predictor.get_model_best()
print(f"Melhor modelo: {best_model}")

# Fazendo previsões no conjunto de treino
predictions = predictor.predict(train_data.drop(columns=[target]))

# Armazenando as previsões em um DataFrame
predictions_df = train_data.copy()
predictions_df[target + '_predicted'] = predictions

# Avaliando novamente o modelo para verificar o desempenho
performance_after_predictions = predictor.evaluate(train_data)
performance_after_predictions_df = pd.DataFrame(performance_after_predictions, index=[0])
```

Figura 3. Amostra da configuração do modelo de AutoML. Criado em 10/06/2024

Na imagem também é possível observar uma das bibliotecas mais usadas em modelos de Ciência de Dados e que foram mencionadas anteriormente, o “*pandas*”. É através dela que os dados de treino e teste são definidos respectivamente e utilizados para a inserção no modelo.

RESULTADOS

A base de dados utilizada traz 31 variáveis de diferentes áreas, como infraestrutura, saúde, produção, população, alojamento e consumo, com dados dos 26 estados e Distrito Federal. O gráfico a seguir mostra as 5 variáveis mais positivamente impactantes, as 5 menos impactantes e as 3 que foram mais neutras, ou seja, são as que menos tem impacto no modelo.

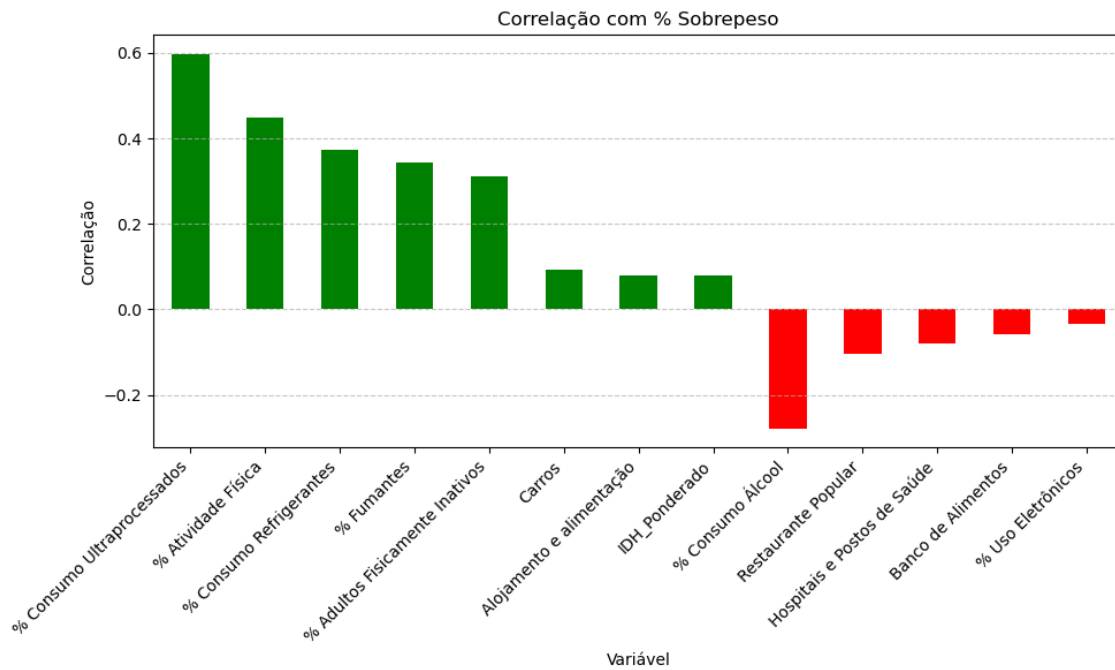


Figura 4. Gráfico com a correlação de cada variável com % Sobrepeso. Criado em 03/06/2024

Como é possível perceber, a variável que representa a porcentagem de pessoas que consumiram cinco ou mais grupos de ultraprocessados no dia anterior à entrevista foi a que mais teve relação com o sobrepeso, seguido pela porcentagem de adultos com prática insuficiente de atividade física. As duas variáveis seguintes são sobre maus-hábitos de consumo: a primeira é sobre o percentual de indivíduos de consomem refrigerantes em cinco ou mais dias da semana, e a segunda é sobre o percentual de fumantes nas capitais de cada estado. Para concluir, a quinta variável mais impactante foi a porcentagem de adultos fisicamente inativos, isto é, adultos que não praticam atividades em seu tempo livre há mais de 3 meses, não exercem esforço físico no seu trabalho ou a caminho de seu trabalho, e não exercem esforço pesado na limpeza de seu domicílio.

As variáveis com mais impacto inversamente proporcional ao sobrepeso foram a porcentagem de adultos que consumiram cinco ou mais doses de bebidas alcoólicas numa mesma ocasião, a quantidade de Restaurantes Populares em cada estado, a quantidade de hospitais e postos de saúde em cada estado, a quantidade de Banco de Alimentos e a porcentagem de indivíduos que passam três ou mais horas do dia utilizando aparelhos eletrônicos.

Essa análise de correlação mostra que o sobrepeso, e por consequência, a obesidade, são causados por múltiplos fatores e é praticamente impossível

combatê-los sem uma mudança sensível nos hábitos de consumo e no suporte infraestrutural ao indivíduo. Ao analisar os fatores inversamente proporcionais, percebemos que o consumo regular de álcool não está correlacionado com o sobrepeso, o que, teoricamente, não faz sentido biológico, já que o álcool é a segunda fonte energética mais calórica, com 7,1 kcal/g, atrás apenas dos lipídios, com 9 kcal/g. Segundo as pesquisadoras Adriana Kachani, Silvia Brasiliano e Patrícia Hochgraf (2008), uma teoria plausível seria “que pessoas habituadas a ingerir doses altas de álcool não seriam capazes de aproveitar toda sua caloria, uma vez que a via de metabolização utilizada nesses casos seria a SMOE (Gurr, 1996; Reis e Rodrigues, 2003).”

Em seguida, foi treinado um modelo de IA no AutoGluon, que traz uma alta precisão (89,79%) quando usado para prever o índice de obesidade num local, baseando-se nas 31 variáveis citadas anteriormente.

O AutoGluon é uma biblioteca de AutoML desenvolvida por uma equipe de pesquisa do Amazon Web Services. As bibliotecas de aprendizado de máquina automatizado são projetadas para simplificar o processo de construção de uso de machine learning. O AutoGluon traz uma seleção automática de modelos e otimiza hiperparâmetros, facilitando o processo de criação de um modelo de machine learning. Por essas razões, essa biblioteca foi a escolhida.

Para o dataset, foi escolhido o WeightedEnsemble L2, que utiliza uma combinação de vários modelos para prever o resultado. Para evitar overfitting e melhorar a capacidade de generalização do modelo final, os modelos individuais são combinados utilizando pesos diferentes, baseando-se na norma L2 (ou euclidiana).

DISCUSSÃO

Por muitos anos, o padrão estético de beleza vem influenciando as pessoas a buscarem alternativas pouco saudáveis para a perda de peso. Quando evoluímos com esses padrões e abrimos espaço para que todos os biotipos fossem considerados bonitos, nós também “importamos” a cultura de alguns

países. Sejam os japoneses, americanos, britânicos, o nosso país é incrivelmente miscigenado e acolhedor.

Mas que viés cultural essa facilidade em aceitar novas culturas trouxe à sociedade?

Nós também importamos traços ruins de outras culturas?

Ou será que o que tem feito a porcentagem de pessoas obesas aumentar, e muito, nos últimos anos, tem a ver com o baixo investimento na infraestrutura dos modais logísticos existentes?

Mas será que realmente uma coisa tem correlação com a outra?

São essas questões e outros pontos se busca responder através dos dados coletados. Até que ponto a importação de outras culturas influenciou no aumento da população obesa no Brasil? Qual a correlação da falta de investimentos nos modais logísticos existentes, e mais utilizados, no nosso país com o aumento da obesidade e da fome? Qual é a classe que mais consome produtos industrializados e de baixa composição vitamínica?

Foi possível extrair as informações que validam as hipóteses que aqui levantamos.

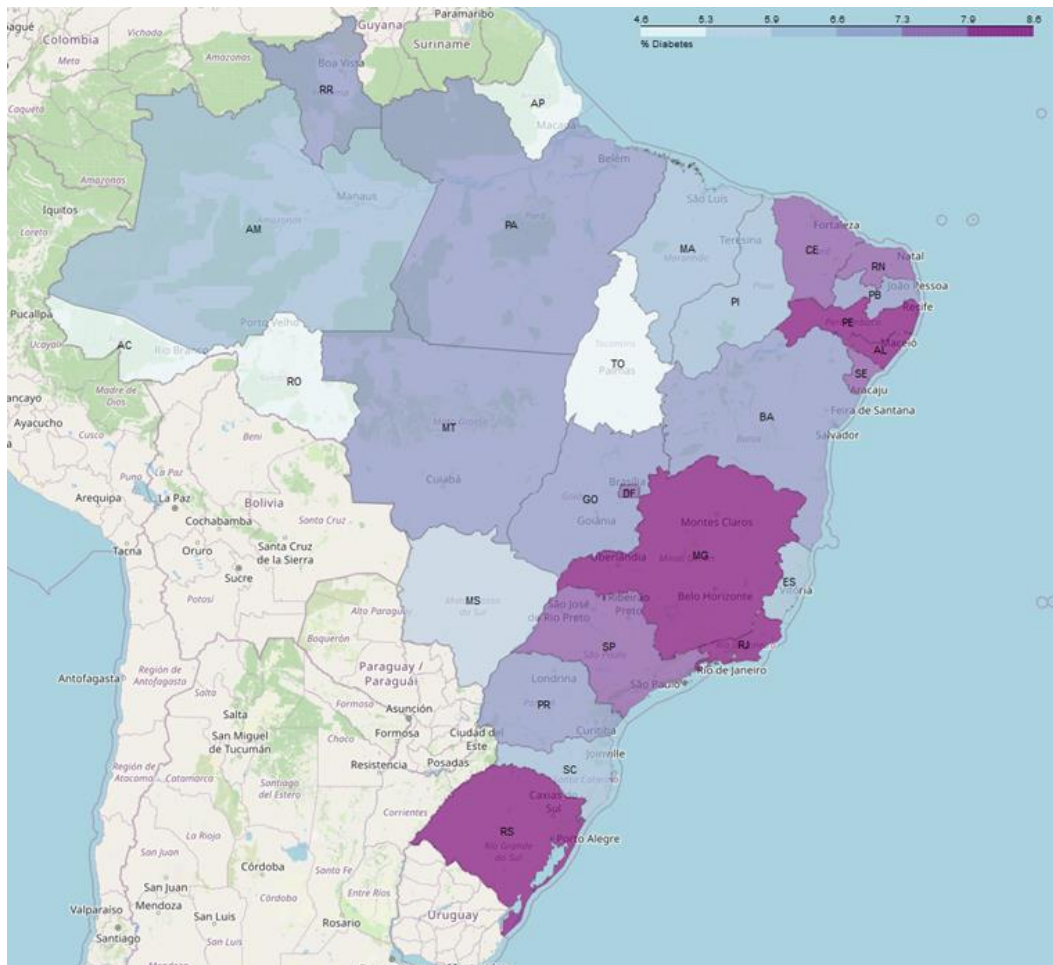


Figura 5. Mapa com a porcentagem de adultos com diabetes por estado. Criado em 03/06/2024

É possível visualizar pelo mapa acima os estados com maiores casos de diabetes no Brasil, e é curioso que o estado esperado a ter a maior porcentagem de relatos, não esteja de fato entre eles. São Paulo não é o estado com a maior porcentagem de casos de diabetes, mas é o maior no número de casos, totalizando 3,47 milhões (7,9%). Alagoas está em primeiro lugar com 8,2% (264 mil diabéticos), isso se dá pela altíssima concentração de pessoas no Sudeste, mais especificamente em São Paulo. A diabetes em si pode ou não estar relacionada com a obesidade, o que de fato é sabido é que o consumo desenfreado de industrializados, além de aumentar as chances de ter obesidade, também aumenta os riscos para se desenvolver a diabetes. Quando falado em alimentação saudável, são colocadas várias doenças e comorbidades em jogo. A diabetes não tem cura, apenas tratamento, além de ser uma das comorbidades da obesidade mais difíceis de se tratar, já que necessita de cuidado diário.

LIMITAÇÕES

Ao longo dessa pesquisa, foram enfrentadas diversas limitações. O portal dados.gov.br, apesar de trazer um bom volume de dados, ainda não integra todos os dados gerados pelo poder público, o que dificulta muito o trabalho de pesquisa. Enquanto o portal de dados do governo traz uma interface fácil de entender e utilizar, o mesmo não ocorre com o portal de dados do IBGE e do DataSUS. No primeiro, foi necessário baixar manualmente os dados de cada estado para ter acesso aos dados municipais, já que a única forma de baixar os dados nacionais não trazia esse nível de detalhe. Já no DataSUS, a coleta de dados é praticamente proibitiva, parecendo até que obstáculos foram colocados propositalmente para dificultar o acesso aos dados públicos, já que para baixar os dados é necessário ter um programa chamado WinScp para acessar os servidores do Ministério da Saúde. Quando acessado, é preciso baixar cada um desses dados e suas respectivas tabulações para torná-los legíveis, os quais estão em diretórios diferentes. Após baixar esses dados, que por sinal estão num formato proprietário do governo, é necessário colocá-los num programa chamado TabNet para organizá-los e adicioná-los à sua respectiva tabulação. Caso tenha seguido esses passos e passado por dois programas com interface confusa, você consegue converter o arquivo para o excel (.csv).

Tudo que foi falado no último parágrafo poderia ter sido descartado caso os dados fossem disponibilizados em um formato comum, como csv, xlsx ou json.

CONCLUSÃO

Foram extraídas as informações que validam as hipóteses que aqui levantamos, através dos dados levantados foi possível provar que existe sim uma correlação entre o aumento de casos de obesos no Brasil e o baixo investimentos nas estradas, sendo esse o principal modal logístico do nosso país. As classes econômicas que consomem mais produtos industrializados é comprovadamente, as classes mais baixas (C, D, E). são essas as pessoas mais vulneráveis indiretamente e mais propensas a obesidade. O valor dos alimentos “vivos” tem aumentado e muito no nosso país e está cada dia mais difícil para as famílias mais pobres conseguirem colocar “comida na mesa”, por muitas vezes optando por consumir não o que é mais saudável (e conseqüentemente mais caro), e sim o que é mais barato, pobre em vitaminas, mas que vai saciar a fome da sua família. Um pacote de biscoito recheado é mais barato do que uma dúzia de bananas. Os brasileiros como um todo, tem sofrido em demasia com os altos preços dos alimentos, mas é a população de baixa renda quem mais sofre e sente na pele o que é optar por comer o que te satisfaz, mas também, pode te adoecer.

É sabido que essa é apenas uma possível causa para o aumento da obesidade no nosso país, ainda temos causas genéticas, comorbidades e maus hábitos alimentares que nada tem a ver com o que relatamos nesse estudo, aqui é pontuado que se as estradas nacionais fossem melhores, teriam menos acidentes, o que, além de tirar vidas, atrasa o transporte de produtos, aumentando o valor final. Além disso, outros gastos influenciam no preço dos alimentos, como a flutuação no preço dos combustíveis, a qualidade e quantidade da safra, o preço dos pedágios, impostos sobre consumo e transporte, a quantidade de itens transportados a cada viagem, entre outros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E SÍNDROME METABÓLICA (ABESO). Vigitel Brasil 2019. Disponível em: Acesso em: 17 jun. 2024 https://abeso.org.br/wp-content/uploads/2021/07/vigitel_brasil_2019_vigilancia_fatores_risco-1-2.pdf

APIFY. Google Maps Scraper – 2018. Disponível em: <https://apify.com/compass/crawler-google-places>. Acesso em 17 jun. 2024

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Mapeamento de Segurança Alimentar e Nutricional (MapaSAN) 2018. Disponível em: <https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/mapasan/index.php?pastas=&el=%2F2018%2FBASE+DE+DADOS+E+RELAT%C3%93RIOS%2FNacional%2F4.+Epsans>. Acesso em: 17 jun. 2024.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Resultados Preliminares do Mapeamento de Segurança Alimentar e Nutricional (MapaSAN). Disponível em: https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/seguranca_alimentar/mapa_san_resultados_preliminares.pdf. Acesso em: 17 jun. 2024.

BRASIL. Portal de Dados Abertos. Disponível em: <https://dados.gov.br/home>. Acesso em: 17 jun. 2024.

BRASIL. Equipamentos Públicos de Segurança Alimentar e Nutricional - 2019. Portal de Dados Abertos. Disponível em: <https://dados.gov.br/dados/conjuntos-dados/equipamentos-publicos-de-seguranca-alimentar-e-nutricional---2019> Acesso em: 17 jun. 2024.

BRASIL. Condições do Pavimento – 2020 a 2023. Portal de Dados Abertos. Disponível em: <https://dados.gov.br/dados/conjuntos-dados/condicoes-do-pavimento1> Acesso em: 17 jun. 2024

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cidades. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 17 jun. 2024.

KACHANI, Adriana; BRASILIANO, Silvia; HOCHGRAF, Patrícia. O impacto do consumo alcoólico no ganho de peso. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rpc/a/b3QBrtnzVZwhkVSPHBdSssf/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 17 jun. 2024

PARADA, Cris. Brazilian Cities. 2021. Disponível em: <https://www.kaggle.com/datasets/crisparada/brazilian-cities?resource=download>. Acesso em: 17 jun. 2024.

SEIBT, Taís. As razões da explosão de obesidade no Brasil. BBC News Brasil, 18 abr. 2017. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-39625621> Acesso em 17 jun. 2024