

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO FACULDADE DE ECONOMIA,
ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DEPARTAMENTO DE ECONOMIA**

PEDRO AUGUSTO MASCARENHAS

**OBESIDADE E ECONOMIA: UMA ANÁLISE DOS CUSTOS ESTIMADOS PARA O
SISTEMA DE SAÚDE PÚBLICA NO BRASIL**

SÃO PAULO

2022

PEDRO AUGUSTO MASCARENHAS

**OBESIDADE E ECONOMIA: UMA ANÁLISE DOS CUSTOS ESTIMADOS PARA O
SISTEMA DE SAÚDE PÚBLICA NO BRASIL**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Econômicas da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo como requisito para a obtenção do título de Bacharelado em Economia.

Orientadora: Maria Dolores Montoya Diaz

SÃO PAULO

2022

Dedico aos meus pais, Jansonei e Iracema, pelo apoio de sempre, e pelo tempo que não pudemos aproveitar juntos.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, desejo agradecer a minha família, que garantiram que nunca me faltasse acesso à educação, e me apoiaram em cada passo da minha jornada acadêmica. A eles devo tudo.

Aos meus amigos de escola, que trouxeram alívio nos momentos mais difíceis que enfrentei, por me acompanharem e auxiliarem no meu crescimento pessoal e profissional.

Aos meus companheiros de graduação, que conheci já na USP, pela transformação da minha perspectiva sobre o ambiente da faculdade, e pela leveza trazida para o dia a dia. Especialmente: Nicholas e Victor.

A minha querida namorada, pela motivação e confiança nos últimos dois anos, e especialmente nos meses de conclusão do meu curso.

Aos meus colegas de trabalho, pela compreensão e paciência, dado o desafio de gestão do tempo nos últimos meses. Especialmente o meu gestor Wilson.

Aos professores da FEA-USP, que através de suas aulas e ensinamentos, aguçaram meu pensamento crítico e conhecimento geral sobre as ciências econômicas.

Finalmente, a Professora Dra. Maria Dolores Montoya Diaz por me aceitar como orientando e pelos ensinamentos em Economia da Saúde e Econometria.

“De todas as formas de desigualdade, a injustiça na saúde é a mais chocante e desumana.”
(Martin Luther King)

RESUMO

As últimas décadas estão marcadas pelo aumento dos índices de sobrepeso e obesidade no Brasil e no mundo. No que diz respeito ao campo financeiro, um aumento significativo no número de pessoas obesas corresponde à maior incidência de doenças de difícil e custoso tratamento e, consequentemente, a um aumento dos valores destinados à medicina. Trata-se de um problema latente de saúde pública. A partir desse contexto, o presente estudo buscou ampliar o entendimento acerca dos impactos dessa situação no caso brasileiro, analisando primeiramente a literatura acerca das possíveis causas para o aumento da obesidade e, por fim, verificando a correlação entre os dados de índice de obesidade e os gastos destinados à saúde no país segundo os estudos existentes.

Códigos JEL: H51; I10

Palavras-Chave: Obesidade; Economia da Saúde; Análise de custo; Brasil

ABSTRACT

The last decades have been marked by an increase in overweight and obesity rates in Brazil and worldwide. With regard to the financial field, a significant increase in the number of obese people corresponds to the higher incidence of diseases that are difficult and costly to treat and, consequently, to an increase in the values allocated to medicine. This is a latent public health issue. Considering this context, the present study sought expand the knowledge regarding the impacts of this situation in the Brazilian case, first analyzing the literature about the possible causes for increased obesity and, finally, verifying the correlation between data related to obesity rates and health expenditures in the country according to existing studies.

JEL Codes: H51; I10

Keywords: Obesity; Health Economics; Cost analysis; Brazil

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

1.	Figura 1 – Mapa-múndi do Coeficiente de Gini segundo o Banco Mundial.....	13
2.	Gráfico 1 – Valor total pago por internações no SUS, em milhões (1999-2019).....	21
3.	Gráfico 2 – Estimativa da população brasileira, em milhões.....	23

LISTA DE TABELAS

1.	Tabela 1 – Classificação de acordo com IMC.....	10
2.	Tabela 2 – Os fatores causadores de obesidade apontados pela revisão de literatura.....	12
3.	Tabela 3 – Variáveis do risco relativo.....	18
4.	Tabela 4 – Riscos de comorbidade relativos ao sobrepeso ou obesidade.....	19
5.	Tabela 5 – Valor total pago por internações no SUS.....	20
6.	Tabela 6 – Valor médio pago por internação e número de internações hospitalares no SUS.....	21
7.	Tabela 7 – Valor total pago em internações por doenças selecionadas no SUS.....	22
8.	Tabela 8 – Indivíduos brasileiros com excesso de peso.....	23
9.	Tabela 9 – Custos diretos da hospitalização e percentuais estimados atribuíveis ao sobrepeso e obesidade.....	24
10.	Tabela 10 – Hospitalização, custos ambulatoriais e totais com custos atribuíveis estimados de doenças relacionadas ao sobrepeso e obesidade.....	25
11.	Tabela 11 – Custos totais de hospitalizações, procedimentos ambulatoriais e medicamentos atribuíveis à obesidade, incluindo os custos da obesidade como fator de risco para hipertensão e diabetes no SUS.....	26
12.	Tabela 12 – O risco atribuível populacional por comorbidade e sexo no Brasil.....	27

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	11
2.1. Causas socioeconômicas e demográficas para obesidade	13
2.2. Causas histórico-econômicas para obesidade	14
2.3. Doenças relacionadas à obesidade e sobre peso	15
3. METODOLOGIA	16
3.1. Análise exploratória dos dados	16
3.2. Análise de artigos existentes	17
4. DADOS.....	18
4.1. Breve revisão de conceitos epidemiológicos	18
4.2. Dados gerais	20
4.2.1. Internações e custos derivados	20
4.2.2. Excesso de peso no Brasil (obesidade e sobre peso).....	22
4.2.3. Estimativa populacional brasileira	23
4.3. Dados de artigos selecionados	24
4.3.1. Artigo 1: Importância e custo das hospitalizações associadas ao sobre peso e obesidade no Brasil ..	24
4.3.2. Artigo 2: <i>The costs of overweight and obesity-related diseases in the Brazilian public health system: cross-sectional study</i>	25
4.3.3 Artigo 3: Custos atribuíveis a obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018.....	25
5. RESULTADOS.....	26
5.1. Estimação de risco atribuível populacional (RAP)	26
5.2. Análise dos resultados de custo dos artigos	29
6. CONCLUSÕES	30
7. REFERÊNCIAS	31

1. INTRODUÇÃO

Similarmente aos demais países desenvolvidos e em desenvolvimento do mundo, o Brasil apresenta uma curva crescente de índice de obesidade nos últimos anos. Pela definição da Organização Mundial da Saúde (OMS), a obesidade caracteriza-se pelo excesso de gordura corporal, em quantidade que determine prejuízos perceptíveis à saúde. Considera-se obeso um indivíduo cujo IMC, calculado a partir da divisão do seu peso pelo quadrado da sua altura, é igual ou maior que 30, e obeso grave o indivíduo com IMC igual ou superior a 40. Apesar dessa delimitação, os prejuízos à saúde podem existir a partir de um IMC ainda menor, sendo a faixa de 25 a 29,9 correspondente ao diagnóstico de sobrepeso (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000). Dados levantados pela Pesquisa de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico demonstram que 57,2% da população nas capitais brasileiras possui IMC igual ou superior a 25kg/m², ou seja, possuem excesso de peso (VIGITEL, 2021). A tabela 1 detalha essas classificações para adultos.

Tabela 1 – Classificação de acordo com IMC

IMC	Classificação
Menor ou igual a 18,5	Baixo Peso
Entre 18,5 e 24,9	Normal
Entre 25 e 29,9	Sobrepeso
Entre 30 e 34,9	Obesidade Grau I
Entre 35 e 39,9	Obesidade Grau II
Maior ou igual a 40	Obesidade Grau III

Fonte: Anjos (2003)

Apesar do enfoque nessa definição, Favarato (2021) pontua que existem outros métodos para medir a obesidade. Alternativas como a medida da circunferência abdominal (CA), impedância bioelétrica ou densitometria por emissão de raios X de dupla energia.

No que diz respeito aos custos para a saúde pública, os dados da base nacional de saúde (DATASUS) entre 2008 e 2010 indicam um aumento do gasto total per capita por ano com ações e serviços públicos de saúde, o que é esperado. É preciso ponderar, entretanto, se neste aumento se verifica significativa influência da epidemia de obesidade descrita, justificando a preocupação dos

principais órgãos de saúde. Grande parte da literatura aponta para uma correlação verificável, evidenciando a importância da discussão por parte dos órgãos públicos. Conforme concluem Bahia e Araújo (2014):

“Os custos totais decorrentes da obesidade e doenças relacionadas são significativos e crescentes para os sistemas de saúde e para a sociedade. Os dados de custos nacionais são importantes informações que ajudam na tomada de decisão por gestores sobre investimentos e prioridades, auxiliando no processo de eficiência nos gastos em saúde. A análise do impacto orçamentário de intervenções preventivas e terapêuticas permitirá o acesso e a sustentabilidade, em longo prazo, do tratamento desses indivíduos.”

Partindo de tal interesse, o presente trabalho visa ampliar o entendimento acerca do impacto econômico da obesidade para o sistema de saúde público brasileiro, através da análise exploratória de dados e artigos, fornecendo algumas explicações do ponto de vista econômico para o aumento desse diagnóstico na população brasileira. Será averiguada a evolução do índice de obesidade no Brasil, da prevalência e riscos atribuíveis de doenças comumente relacionadas a obesidade e, finalmente, a evolução dos gastos da federação com serviços de saúde, especificamente de internações do SUS. Por fim, são selecionados três artigos que abordam o tema e apresentam estimativas de custo. Será proposta uma discussão acerca dos dados reunidos, contribuindo com a adequação dos riscos atribuíveis para os dados de 2019 e comparação com a literatura exposta na seção de revisão bibliográfica. A compreensão das limitações no estudo desse fenômeno é principal motivador para a presente pesquisa.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Antes de mergulhar na análise numérica dos dados fornecidos pelo sistema de saúde e os estudos subsequentes, é válida uma passagem pelas mais diversas abordagens sobre o tema. Aqui, destacam-se artigos e teses com enfoque nas causas e consequências da obesidade e do sobrepeso. De maneira geral, as pesquisas realizadas por profissionais da saúde conferem um caráter multifatorial para a obesidade, um consenso na área médica. Em sua maioria, estes se relacionam intrinsecamente com as condições econômicas, além de fatores subjacentes predisponentes. Em contrapartida, há também o interesse dos estudiosos em possíveis causas precedentes, de cunho social e/ou histórico. Em “As Causas da Obesidade: Uma Análise sob a Perspectiva Materialista Histórica”, Barbieri e Mello (2012) reúnem 75 artigos que nos fornecem a seguinte incidência de fatores explicativos para obesidade:

Tabela 2 – Os fatores causadores de obesidade apontados pela revisão de literatura

Fatores Causadores de Obesidade	75 artigos
Sedentarismo e alimentação inadequada	82,66%
Fatores genéticos	30,6%
Nível socioeconômico	30,6%
Fatores psicológicos	21,3%
Fatores demográficos	16%
Nível de escolaridade	5%
Desmame precoce	5%
Ter pais obesos	3%
Estresse	2%
Fumo/Álcool	1%

Fonte: Google Acadêmico, Scielo (2005 a 2010)

A Tabela 2 corrobora com o entendimento da grande maioria dos pesquisadores científicos da área da saúde, sendo o sedentarismo e a alimentação inadequada o fator mais comumente destacado como determinante para o acúmulo de gordura entre todas as faixas etárias. Este tipo de análise, entretanto, é enriquecido ao dissecarmos também as causas de cada um desses fatores, e a literatura com essa finalidade é extensa e deverá ser explorada.

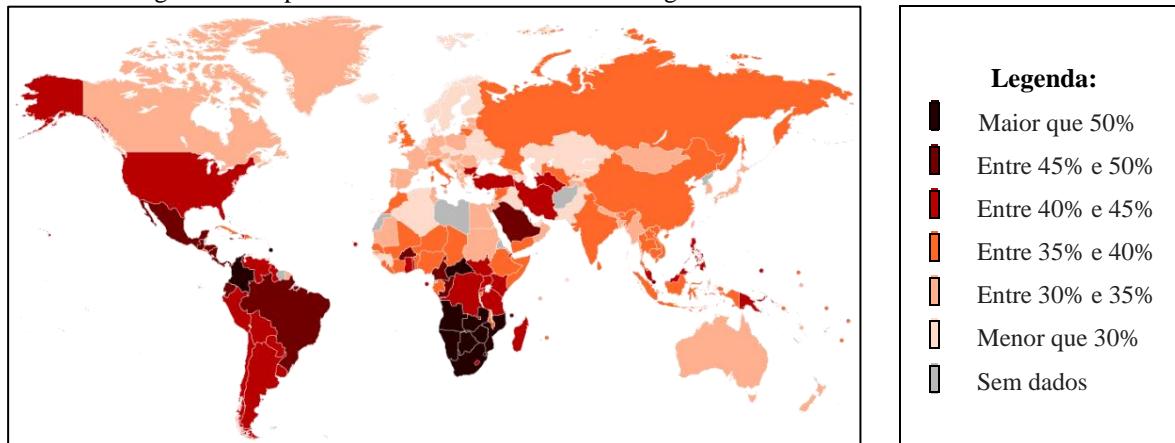
Verifica-se também que literatura acerca das causas econômicas para a obesidade tipicamente se divide entre a ênfase no apontamento de influências históricas, como o sistema capitalista em si, ou a análise das condições estruturais socioeconômicas e demográficas presentes como explicativas para o diagnóstico, sejam índices de preço, desemprego, ou qualquer outro fator que impactaria negativamente a possibilidade do indivíduo de obter nutrição adequada. A presente revisão se presta, portanto, ao enfoque das “causas das causas”, iniciando com uma seção sobre as causas histórico-econômicas, a seção segunda sobre causas demográficas e socioeconômicas e, por último, uma terceira seção sobre a literatura que fundamenta a correlação assumida entre obesidade e problemas de saúde consequentes diversos.

2.1. Causas socioeconômicas e demográficas para obesidade

Sobel e Stunkard (1989), na tentativa de traçar uma associação entre o nível socioeconômico (*socioeconomic status* ou SES) e obesidade, revisam 144 estudos publicados. Na separação por gênero e desenvolvimento (países desenvolvidos e em desenvolvimento) é evidente uma correlação negativa entre as variáveis nos países desenvolvidos para mulheres, ou seja, um maior *status* social correspondia mais amplamente com uma menor incidência de obesidade, porém um resultado inconsistente para homens e crianças. Nos países em desenvolvimento os dados apontam para o contrário, uma forte correlação positiva tanto para homens, mulheres e crianças. A ocupação, além da educação, figura como importante determinante da obesidade em países desenvolvidos, enquanto esse posto é ocupado pela renda em países em desenvolvimento. (REIFF E SICHIERI *apud* McLAREN, 2008).

Voltando-se especificamente aos países em desenvolvimento, como o Brasil, é importante entender os motivos dessa correlação positiva entre obesidade e aqueles com maior renda. Campos, Leite e Almeida (2007) avaliam que a disponibilidade de alimentos cuja densidade calórica é elevada pode ser um dos culpados. Aqui, a diferença entre os diferentes países explica-se pelo fator de desigualdade inerente. Para os países desenvolvidos, a disponibilidade citada não é tão extrema, corroborando com a verificação de uma menor importância da variável renda como explicação para os IMCs elevados. Avaliando o Brasil, Ferreira e Magalhães (2006), pontuam que a obesidade interage com a condição social desigual do país. De acordo com os últimos levantamentos, o Brasil registra um Índice de Gini, que mede o grau de concentração de renda, de aproximadamente 0,500 (IBGE, 2020), com algumas avaliações colocando o país abaixo dessa faixa. Os levantamentos do Banco Mundial, apontam valores de 0,489 para 2020. Podemos observar os demais na figura 1, que reúne dados de 153 países.

Figura 1 – Mapa-múndi do Coeficiente de Gini segundo o Banco Mundial entre 1992 e 2020



Fonte: The World Bank (2021)

Surge uma crítica à análise baseada somente em indicadores de desigualdade, afinal, alguns países desenvolvidos também apresentam valores relativamente altos no coeficiente de Gini. A principal explicação decorre da observação de que diferença na renda per capita desses países significa pontos de partida diferentes para comparação. O poder aquisitivo dos 50% mais pobres nos países desenvolvidos não é comparável ao dos 50% mais pobres nos países em desenvolvimento. Cavalcanti e Melo (2008), ilustram esse ponto ao ressaltar a importância da diversidade de produtos nas prateleiras encontradas em países como os EUA, por exemplo. O apoio irrestrito somente nos indicadores demográficos, cria uma lacuna de indagação que deve ser preenchida pelo entendimento histórico que diferencia cada nação.

2.2. Causas histórico-econômicas para obesidade

Partindo desse vácuo, conforme estudam Barbieri e Mello (2012), é possível traçar uma relação entre os fatores causadores da obesidade e a própria estrutura de funcionamento do sistema capitalista vigente. Esse argumento possui como matriz teórica o materialismo-histórico desenvolvido por Karl Marx e Friedrich Engels. Tal teoria política, econômica e social, unida ao entendimento da organização social em classes, explicita a necessidade do entendimento do processo histórico por uma perspectiva coletiva e totalizante. Dito isto, o fenômeno de ganho de peso massivo por parte da população global estaria atrelado a muito mais que uma análise isolada de causas, mas sim ao sistema vigente como um todo.

Percebe-se aqui que o destaque ao historicismo não possui como interesse a negação dos outros fatores propostos, mas sim a identificação de suas raízes, ao contrário de um exercício “míope” em que se esquecem as origens de um determinado problema. A abordagem torna-se complementar às análises cujo cerne de estudo são as condições socioeconômicas.

O estudo do funcionamento da sociedade com base Marxista é indispensável na argumentação dessas literaturas. Daniel Roizman (2011) fornece uma perspectiva anedótica que exemplifica o papel do sistema capitalista nesse processo, apoiado nas palavras do sociólogo da alimentação Popkin (2008), e encadeando o processo de globalização também como catalizador:

“Os últimos cinquenta anos foram fundamentais para o engordamento da humanidade, já que a globalização generalizou o modo de as pessoas se alimentarem, consideravelmente inspirado no modelo do fast-food norte-americano.”

O lucro como objetivo final transformou todo o sistema de produção alimentar, de forma que a questão da saúde se torna secundária para a máquina capitalista, principalmente considerando a disparidade aquisitiva entre as classes sociais. Retomando a reflexão acerca do *status socioeconômico*, Netto e Braz (2006) chamam atenção para essa divisão desigual. Resta para as classes mais baixas alimentar massivamente esse mecanismo gerador de lucro, enquanto as classes mais abastadas possuem alternativas mais caras, restritas e saudáveis.

2.3. Doenças relacionadas à obesidade e sobrepeso

O embasamento da literatura acerca das doenças relacionadas à obesidade é firme e se deve ao enorme conjunto de dados e a possibilidade de verificação de hipóteses no campo da medicina. O interesse que motiva tamanha quantidade de estudo parte da gravidade do problema. Segundo a OMS, em 2014 mais de 1,9 bilhões de adultos se classificam como sobrepeso, destes, mais de 600 milhões são obesos em algum grau. De acordo com Marie Ng *et al.* (2013), de 1980 a 2013, a porcentagem de pessoas em sobrepeso ou algum grau de obesidade aumentou em 27,5% em adultos e 47,1% em crianças. Oliveira, Santos e Silva (2014) ressaltam que a obesidade não só causa como agrava doenças como hipertensão, diabetes, doenças cardíacas, gordura no fígado, doenças gástricas e até mesmo alguns tipos de câncer.

Dentre as doenças crônicas citadas, as doenças cardiovasculares (DCVs) provocam considerável preocupação nos órgãos de saúde brasileiros. Segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia, a obesidade é um dos fatores mais graves para o aparecimento de doenças cardiovasculares.

“A pandemia de obesidade tem estado associada ao aumento de doenças cardiovasculares

(DCV). O diagnóstico de DCV é feito com antecedência de dez anos em pessoas obesas.”

(FAVARATO, 2021)

Através de um estudo transversal realizado com pacientes diagnosticados com sobrepeso, atendidos em um ambulatório de síndrome metabólica Barroso, Taianah Almeida *et al.* (2017) não demonstra associação significativa entre o IMC e CA e hipertensão, diabetes e dislipidemia, mas sim da obesidade central como principal fator de risco para DCVs. Esse estudo ressalta a importância da diferenciação entre a estatística de obesidade segundo dados de IMC e o diagnóstico de fato. Figueiredo, Bárbara Queiroz *et al.* (2021) argumenta que apesar da definição única para obesidade, não se trata de um distúrbio homogêneo, sendo de suma importância a existência de diversas categorizações. A

literatura converge na evidência estatística de uma correlação positiva entre o acúmulo de gordura e os riscos de desenvolvimento ou agravamento dos distúrbios citados.

Para pacientes com diabetes, o prognóstico também se confirma no caso brasileiro. Gomes, Marilia de Brito *et al.* (2006) identifica, entre uma amostra de 2519 pacientes, uma incidência de obesidade entre pacientes diabéticos três vezes maior que no resto da população brasileira (IBGE, 2003).

3. METODOLOGIA

Serão utilizadas duas abordagens, uma quantitativa e outra qualitativa. Inicialmente, serão exploradas bases de dados acerca dos valores gastos com internações no SUS, bem como as tendências observadas no que diz respeito ao excesso de peso da população brasileira. O intuito é verificar se os números corroboram com a percepção de que a prevalência do excesso de peso impacta a quantidade de gastos com internações, especificamente relacionadas a certas doenças. Será realizado um teste de risco atribuível populacional, com base na fórmula de Levin M.L. (1953). A análise qualitativa recorre à artigos selecionados que exploram, de maneira aprofundada, os custos atribuíveis à obesidade e sobrepeso para o sistema de saúde. A partir da exposição e comparação dos resultados, serão debatidas as possíveis limitações baseadas na literatura revisada.

3.1. Análise exploratória dos dados

Os dados de interesse são internações, excesso de peso e outros indicadores populacionais e demográficos. A reunião destes é fundamental para o entendimento das conclusões acerca do impacto da obesidade, bem como a importância e justificativa para análises mais aprofundadas. Alguns cálculos se apresentam no trabalho de organização dos dados, e estarão devidamente apresentados no capítulo de resultados. São calculados os riscos atribuídos populacionais para doenças selecionadas por critério de associação ao excesso de peso, com base na literatura. Por fim, serão debatidas as tendências observadas.

Indicadores e projeções sobre internações são oriundos do DataSUS. O site disponibiliza diversas variáveis e visões customizáveis, dentre estas, foram selecionadas informações sobre valor médio pago por internação, morbidade hospitalar, número de internações e valor total gasto com internações.

A fim de avaliar a prevalência de excesso de peso, tanto sobrepeso quanto obesidade, foram reunidos dados da Vigilância, desde o ano de 2006, considerando a classificação padrão de IMC. Os dados são válidos para a população de idade maior ou igual a 18 anos.

Para os dados populacionais e demográficos, foram utilizadas as estimativas do IBGE para os respectivos anos, também partindo de 2006. As fontes são especificadas para cada tabela e todo o conteúdo foi acessado entre julho e outubro de 2022.

Os valores de risco relativo são emprestados da análise de Guh, D. P. *et al.* (2009).

3.2. Análise de artigos existentes

Baseado na literatura explorada, será realizada uma análise qualitativa dos dados encontrados por artigos que buscam responder à questão específica do custo da obesidade para a saúde pública. Os artigos reunidos foram encontrados online, principalmente por meio do Google Scholar, Scielo, REPEC e SSRN, entre os meses de julho e novembro de 2022.

As palavras chaves utilizadas foram, em inglês: “obesity, overweight, Brazil, cost, cost analysis, SUS, public healthcare, public policy, diabetes, hypertension, cardiovascular disease”, e em português: “obesidade, sobrepeso, Brasil, custo, análise de custo, SUS, saúde pública, política pública, diabete, hipertensão, doença cardiovascular”. Foram priorizados trabalhos que tratassem da questão brasileira, em particular do SUS.

A partir desses critérios, foram escolhidos três artigos para revisão.

1. “Importância e custo das hospitalizações associadas ao sobrepeso e obesidade no Brasil”, Sichieri, Rosely *et al.* (2007)
2. “*The costs of overweight and obesity-related diseases in the Brazilian public health system: cross-sectional study*”, Bahia, Luciana *et al.* (2012)
3. “Custos atribuíveis a obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018”, Nilson *et al.* (2018)

Cada um dos trabalhos será confrontado com a literatura referente à definição e causas da obesidade, bem como os custos esperados do elevado índice no Brasil, sintetizando os resultados. A partir dessa revisão, o presente estudo fornece um complemento crítico, visando enriquecer futuras análises no tema da economia da saúde.

4. DADOS

4.1. Breve revisão de conceitos epidemiológicos

Faz-se necessário o entendimento de alguns conceitos de epidemiologia antes de dissecarmos os dados. Devido à recorrência desse método nos artigos, e uso dessas noções para obtenção dos resultados, exploraremos os seguintes conceitos: **risco atribuído populacional (RAP)**, **risco relativo**, **exposição e prevalência**. A equação que interliga essas variáveis está estruturada da seguinte forma:

$$RAP = \frac{P (RR - 1)}{P (RR - 1) + 1}$$

Onde P corresponde à prevalência de exposição, que indica a quantidade de casos em um dado ponto de tempo, condicionados a um fator de exposição. Para a questão aqui tratada, os indivíduos expostos são aqueles obesos ou em sobre peso, com critério a ser determinado pelo artigo. RR corresponde ao risco relativo, calculado a partir da divisão entre a incidência de casos entre os expostos e a incidência de casos nos não expostos. Podemos exemplificar as variáveis consideradas para esse cálculo a partir da Tabela 3.

Tabela 3 – Variáveis do risco relativo

	Doentes	Não Doentes	
Expostos	x	y	$x + y$
Não Expostos	z	w	$z + w$
	$x + z$	$y + w$	n

Fonte: Do Autor (2022)

A partir dessas variáveis, é possível realizar o seguinte cálculo de risco relativo:

$$RR = \frac{\frac{x}{x+y}}{\frac{z}{z+w}} = \frac{\text{Risco de expostos}}{\text{Risco de não expostos}}$$

Assim, é definido o risco relativo como uma medida de força de associação, sendo necessária na sequência a interpretação do resultado, tipicamente considerando 1 como limite, embora cada modelo possa delimitar conforme necessário. Exemplo:

$RR=1$ – Não há associação entre grupos expostos e não expostos, a doença independe à exposição

$RR>1$ – O risco de desenvolver a doença é maior ao ser exposto.

$RR<1$ – O risco de desenvolver a doença é menor ao ser exposto.

A literatura de epidemiologia comumente aborda esses cálculos. Para o caso do risco relativo, podemos utilizar os dados de Guh, D. P. *et al.* (2009) para compilar a tabela 4, selecionadas por doenças tipicamente associadas ao excesso de peso.

Tabela 4 – Riscos de comorbidade relativos ao sobrepeso ou obesidade

Comorbidade	Medida	Sobrepeso		Obesidade	
		Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
Diabetes tipo 2	IMC	2.40	3.92	6.74	12.41
	CA	2.27	3.40	5.13	11.10
Câncer					
Mama, pós menopausa	IMC	-	1.08	-	1.13
Colorretal	IMC	1.51	1.45	1.95	1.66
Endometrial	IMC	-	1.53	-	3.22
Esôfago	IMC	1.13	1.15	1.21	1.20
Renal	IMC	1.40	1.82	1.82	2.64
Ovário	IMC	-	1.18	-	1.28
Pancreático	IMC	1.28	1.24	2.29	1.60
Próstata	IMC	1.14	-	1.05	-
Doença Cardiovascular					
Hipertensão	IMC	1.28	1.65	1.84	2.42
	CA	NA	1.38	NA	1.90
Doença Arterial Coronariana	IMC	1.29	1.80	1.72	3.10
	CA	1.41	1.82	1.81	2.69
Insuficiência Cardíaca	IMC	1.31	1.27	1.79	1.78
Embolia Pulmonar	IMC	1.91	1.91	3.51	3.51
Derrame	IMC	1.23	1.15	1.51	1.49
Outros					
Asma	IMC	1.20	1.25	1.43	1.78
Doença de Vesícula	IMC	1.09	1.44	1.43	2.32
	CA	1.61	NA	2.38	NA
Osteoartrite	IMC	2.76	1.80	4.20	1.96
Dor Crônica Costas	IMC	1.59	1.59	2.81	2.81

Fonte: Guh, D. P. *et al.* (2009)

4.2. Dados gerais

Os dados analisados neste trabalho estarão voltados principalmente para os custos relacionados a internações, visto que estes apresentaram maior facilidade de acesso e divulgação nos canais e indicadores do Ministério da Saúde.

4.2.1. Internações e custos derivados

É natural iniciar a análise de dados pelas estatísticas mais básicas. O valor total pago por internações hospitalares no SUS por ano, de 1999 a 2012, por exemplo, pode ser observado abaixo, na tabela 5.

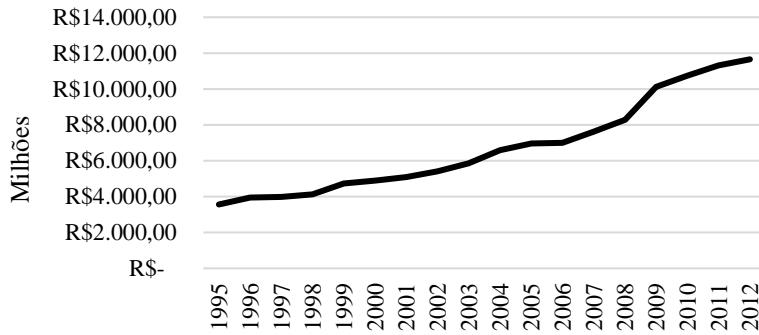
Tabela 5 – Valor total pago por internações no SUS (1999-2012)

Ano	Valor Total
1999	R\$ 4.733.411.101,64
2000	R\$ 4.886.848.236,08
2001	R\$ 5.096.155.505,04
2002	R\$ 5.406.391.841,17
2003	R\$ 5.861.712.487,36
2004	R\$ 6.581.213.333,54
2005	R\$ 6.956.764.584,29
2006	R\$ 6.998.043.548,10
2007	R\$ 7.617.769.441,99
2008	R\$ 8.286.055.941,30
2009	R\$ 10.124.918.629,27
2010	R\$ 10.740.754.368,48
2011	R\$ 11.308.412.465,19
2012	R\$ 11.656.121.321,77

Fonte: Ministério da Saúde/SE/Datasus - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)

Há uma tendência de aumento, com o valor total chegando a dobrar no período de 10 anos. A tendência de aumento está ilustrada no gráfico 1. Poderia se considerar como um aumento esperado, principalmente considerando a taxa de crescimento populacional, entretanto a tabela 6, que reúne o número de internações e o valor médio pago em reais, demonstra uma leve tendência de decrescimento no número de internações no mesmo período.

Gráfico 1 – Valor total pago por internações no SUS, em milhões (1999-2019)



Fonte: Do Autor (2022)

Tabela 6 – Valor médio pago por internação e número de internações hospitalares no SUS (AIH)
(1999-2012)

Ano	Valor médio (R\$)	Número de internações
1999	396,07	11950797
2000	409,38	11937323
2001	433,48	11756354
2002	461,54	11713749
2003	503,66	11638194
2004	572,63	11492883
2005	608,69	11429133
2006	617,22	11338039
2007	672,35	11330096
2008	771,25	10743603
2009	909,79	11128809
2010	945,66	11357965
2011	1002,38	11281571
2012	1050,8	11092589

Fonte: Ministério da Saúde/SE/Datasus - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)

A crítica a respeito do aumento do valor médio por questões inflacionárias é cabível, mas a análise desta hipótese não está no escopo da presente pesquisa. O aumento do valor médio também pode estar atrelado à maior disponibilidade de recursos cujo valor é maior, ou até mesmo a gravidade das internações, dias de internação etc. Desta forma, as estimativas acerca do valor médio pago por internação acabam sendo pouco explicativas para o objetivo em questão.

Sendo assim, no que diz respeito ao custo diretamente relacionado à obesidade e sobrepeso, é necessária a filtragem de algumas doenças. O estudo *National Health and Nutrition Examination Study III*

(NHANES III), conduzido nos Estados Unidos com mais de 16 mil participantes, revelou forte associação da obesidade com a prevalência de diabetes mellitus, doenças arteriais coronarianas, hipertensão, entre outros. Dentre as morbidades da lista apresentada na Classificação Internacional de Doenças (CID), destacam-se, na tabela 7, cinco doenças comumente associadas a condição de excesso de peso, incluindo obesidade em si como critério para internação. Os custos totais de internação para cada doença estão explicitados.

Tabela 7 – Valor total pago em internações por doenças selecionadas no SUS (AIH) (2008-2019)

Ano	Diabetes mellitus	Obesidade	AVC isquêmico e Síndrome Coronária	Hipertensão essencial (primária)	Infarto agudo do miocárdio
2008	R\$ 63.461.240,99	R\$ 17.151.107,24	R\$ 27.485.949,94	R\$ 24.669.571,04	R\$ 149.504.265,24
2009	R\$ 78.051.702,88	R\$ 22.890.068,28	R\$ 28.990.247,66	R\$ 28.848.080,23	R\$ 186.396.510,60
2010	R\$ 83.159.754,86	R\$ 28.165.338,84	R\$ 28.412.166,06	R\$ 28.592.464,41	R\$ 211.383.513,87
2011	R\$ 89.282.291,17	R\$ 33.411.305,10	R\$ 26.176.023,88	R\$ 28.397.575,21	R\$ 243.177.620,97
2012	R\$ 86.441.407,60	R\$ 36.764.763,73	R\$ 26.359.180,20	R\$ 27.306.278,57	R\$ 270.952.574,04
2013	R\$ 88.401.913,93	R\$ 45.837.451,32	R\$ 26.661.498,35	R\$ 26.415.567,89	R\$ 286.910.053,12
2014	R\$ 89.667.747,68	R\$ 50.292.329,26	R\$ 21.684.582,62	R\$ 26.720.485,44	R\$ 332.383.877,36
2015	R\$ 92.316.057,36	R\$ 52.952.647,50	R\$ 22.598.156,11	R\$ 25.020.260,78	R\$ 365.200.613,59
2016	R\$ 91.336.535,84	R\$ 62.306.907,23	R\$ 23.246.741,27	R\$ 22.818.679,19	R\$ 391.352.668,76
2017	R\$ 95.934.027,06	R\$ 71.495.667,64	R\$ 21.535.877,60	R\$ 21.484.892,55	R\$ 419.382.816,00
2018	R\$ 100.558.099,02	R\$ 79.040.477,51	R\$ 22.164.869,59	R\$ 20.991.286,99	R\$ 459.100.937,40
2019	R\$ 108.217.144,04	R\$ 88.373.554,86	R\$ 22.252.914,42	R\$ 19.494.707,44	R\$ 508.219.218,82

Fonte: Ministério da Saúde/SE/Datasus - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)

4.2.2. Excesso de peso no Brasil (obesidade e sobrepeso)

A fonte principal para dados acerca do excesso de peso é o relatório da Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) de 2019. O relatório é elaborado desde 2006, sendo considerados apenas indivíduos de idade igual ou maior que 18 anos. A tabela 7 detalha as porcentagens de sobrepeso e obesidade, respectivamente.

Tabela 8 – Indivíduos brasileiros com excesso de peso em percentagem (2006-2019)

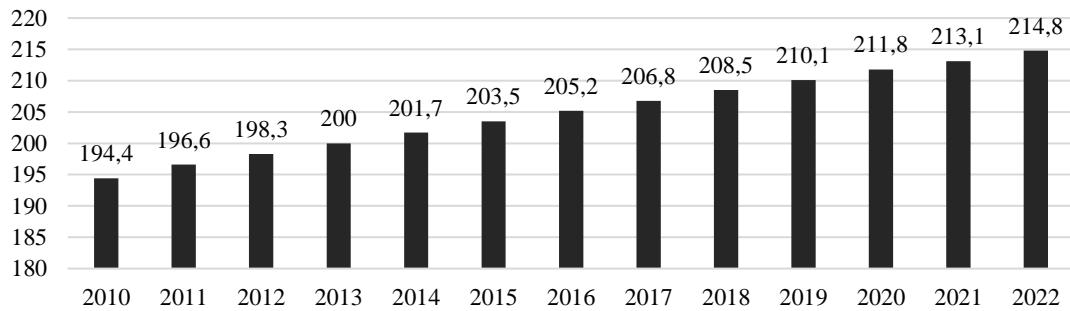
Ano	Sobrepeso (IMC ≥ 25)	Obesidade (IMC ≥ 30)
2006	42,6%	11,8%
2007	43,4%	13,3%
2008	44,9%	13,7%
2009	45,9%	14,3%
2010	48,2%	15,1%
2011	48,8%	16,0%
2012	51,0%	17,4%
2013	50,8%	17,5%
2014	52,5%	17,9%
2015	53,9%	18,9%
2016	53,8%	18,9%
2017	54,0%	18,9%
2018	55,7%	19,8%
2019	55,4%	20,3%

Fonte: Vigitel (2019)

4.2.3. Estimativa populacional brasileira

Os dados populacionais mais confiáveis são oriundos do IBGE. Utilizando a estimativa de 2018, observamos um recorte de 12 anos, de 2010 a 2022, com clara tendência de crescimento. Os dados estão disponíveis no gráfico 2.

Gráfico 2 – Estimativa da população brasileira, em milhões (2010-2022)



Fonte: IBGE (2018)

4.3. Dados de artigos selecionados

4.3.1. Artigo 1: “Importância e custo das hospitalizações associadas ao sobrepeso e obesidade no Brasil”

Utilizando a estimativa de que o SUS é responsável por 75.5% das hospitalizações no Brasil (PNAD 1998) e selecionando indivíduos adultos, o estudo segue as classificações de obesidade e sobrepeso baseadas no IMC, descritas na tabela 1. Entre as doenças, foram destacadas, a diabetes, doença cardíaca, derrame, câncer de cólon, infarto do miocárdio, colecistite e pedra na vesícula.

Tabela 9 – Custos diretos da hospitalização e percentuais estimados atribuíveis ao sobrepeso e obesidade (US\$)

	Custos totais	Atribuível ao IMC (25-30kg/m ²)	%	Atribuível ao IMC (≥ 30kg/m ²)	%
		Homens			
Obesidade	133,798			133,798	0.029
Hipertensão	1,882,858	419,689	0.091	310,860	0.067
Derrame	3,702,265	211,399	0.045	137,354	0.030
Infarto do miocárdio	6,620,678	862,674	0.19	416,441	0.089
Outras doenças cardíacas	35,950,673	4,684,372	1.01	2,261,297	0.49
Diabetes	4,496,611	1,701,967	0.37	1,284,232	0.28
Câncer de cólon	1,110,673	63,419	0.013	45,649	0.0098
Pedra na vesícula e colecistite	3,015,804	1,018,738	0.22	389,943	0.084
Demais hospitalizações, menos gravidez	462,918,784	8,962,258	1.94	4,979,574	1.08
Mulheres					
Obesidade	442,635			442,635	0.12
Hipertensão	3,127,672	648,992	0.17	1,096,874	0.29
Derrame	3,136,510	148,670	0.041	7,528	0.002
Infarto do miocárdio	2,869,827	272,059	0.072	165,302	0.044
Outras doenças cardíacas	17,342,557	1,644,074	0.43	998,931	0.26
Diabetes	5,099,888	2,197,032	0.58	2,276,590	0.60
Câncer de cólon	1,021,405	48,415	0.013	50,968	0.013
Pedra na vesícula e colecistite	14,226,119	5,489,859	1.45	6,578,157	1.74
Demais hospitalizações, menos gravidez	378,354,397	10,449,101	2.76	11,616,985	3.07

Fonte: Sichieri, Rosely *et al.* (2007)

4.3.2. Artigo 2: “The costs of overweight and obesity-related diseases in the Brazilian public health system: cross-sectional study”

Com base nos indicadores de sobrepeso e obesidade da Vigitel, o estudo é feito em *cross-section* e segue a classificação padrão de excesso de peso da OMS, também disponível na tabela 1. Para o cálculo, foi considerado o risco atribuído populacional de cada doença, com os riscos relativos sendo definidos pela literatura. Os custos estão em dólar e consideram a média de três anos (2008 a 2010) para as seguintes doenças: câncer colorretal, câncer de ovário, câncer de endométrio, diabetes tipo 2, hipertensão, derrame, doença cardíaca isquêmica, asma, osteoartrite, câncer de pâncreas, câncer de rim, câncer de vesícula, câncer de mama pós menopausa e insuficiência cardíaca. Os resultados constam na tabela 8.

Tabela 10 – Hospitalização, custos ambulatoriais e totais com custos atribuíveis estimados de doenças relacionadas ao sobrepeso e obesidade

	Custos de Hospitalização	Custos de Hospitalização atribuíveis aos fatores de risco (%)	Custos Ambulatoriais	Custos Ambulatoriais atribuíveis aos fatores de risco (%)	Custos Totais	Custos Totais atribuíveis aos fatores de risco (%)
Obesidade	US\$ 772,2 milhões	US\$ 93,6 milhões (12,05%)	US\$ 345,5 milhões	US\$ 30 milhões (8,71%)	US\$ 1,1 bilhão	US\$ 123,7 milhões (11,02%)
Sobrepeso	US\$ 695,5 milhões	US\$ 69,4 milhões (9,99%)	US\$ 333,8 milhões	US\$ 27,8 milhões (8,34%)	US\$ 1 bilhão	US\$ 97,3 milhões (9,45%)
Obesidade + Sobrepeso	US\$ 1,4 bilhões	US\$ 163,1 milhões (11,08%)	US\$ 679,3 milhões	US\$ 57,9 milhões (8,53%)	US\$ 2,1 bilhões	US\$ 221 milhões (10,27%)

Fonte: Bahia *et al* (2012)

4.3.3 Artigo 3: “Custos atribuíveis a obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018”

Os dados de custos utilizados se originam dos sistemas de informação em saúde do SUS, disponível entre as bases do DataSUS. Similarmente ao artigo de Bahia *et al* (2012), o risco relativo foi encontrado na literatura, com dados atualizados até a data de 2018. O método RAP aparece novamente, com P significando a prevalência de obesidade, hipertensão ou diabetes. Os valores de prevalência são oriundos da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2013, para maiores de 18 anos.

Tabela 11 – Custos totais de hospitalizações, procedimentos ambulatoriais e medicamentos atribuíveis à obesidade, incluindo os custos da obesidade como fator de risco para hipertensão e diabetes no SUS (2018)

	Custos atribuíveis (R\$)		
	Média	IC 95%	
Masculino			
Diabetes	157 374 562,50	138 883 044,88	175 380 150,65
Hipertensão arterial	71 664 761,27	45 732 614,27	99 907 343,37
Doenças cardiovasculares	97 546 966,00	62 200 410,34	137 186 352,53
Cânceres	72 635 366,34	31 533 648,00	119 066 603,00
Obesidade	11 409 561,04	–	–
Outras doenças	39 026 412,56	21 030 509,49	59 101 658,65
Total	449 657 629,72	310 789 788,01	602 051 669,24
Feminino			
Diabetes	330 773 335,52	297 660 840,99	358 182 865,17
Hipertensão arterial	231 756 953,03	113 449 219,64	355 188 207,44
Doenças cardiovasculares	140 610 486,32	100 122 031,62	184 644 285,50
Cânceres	95 130 131,84	49 626 664,56	140 475 026,41
Obesidade	67 917 647,14	–	–
Outras doenças	101 429 681,24	44 575 563,75	162 652 500,63
Total	967 618 235,09	673 351 967,70	1 269 060 532,30
Total Geral			
Diabetes	488 147 898,01	436 543 885,88	533 563 015,82
Hipertensão arterial	303 421 714,30	159 181 833,91	455 095 550,81
Doenças cardiovasculares	238 157 452,32	162 322 441,96	321 830 638,03
Cânceres	167 765 498,18	81 160 312,56	259 541 629,41
Obesidade	79 327 208,18	–	–
Outras doenças	140 456 093,80	65 606 073,24	221 754 159,29
Total	1 417 275 864,80	984 141 755,73	1 871 112 201,54

Fonte: Nilson et al. (2018)

5. RESULTADOS

5.1. Estimação de risco atribuível populacional (RAP)

O risco atribuível populacional pode ser calculado através da aplicação da fórmula apresentada no capítulo de revisão epidemiológica. Com base nos valores de prevalência da Vigitel, descritos na tabela 7, e os valores de risco relativo disponíveis da tabela 4, é possível realizar o cálculo. Com o intuito de aproximar a avaliação do presente, foram selecionados dados de 2019. A escolha de corte se deve

principalmente ao impacto da pandemia de COVID-19, que passa a impactar diretamente os custos e número de internações, interferindo na pertinência dos resultados do estudo. Sobre essa lacuna, em 2020, estima-se o gasto de 2,2 bilhões de reais apenas para o tratamento da doença, além do impacto de superlotação dos leitos (SANTOS *et al.*, 2021). A tabela 10 reúne os valores obtidos para o ano de 2019.

Tabela 12 – O risco atribuível populacional por comorbidade e sexo no Brasil (2019)

Comorbidade	Medida	Sobrepeso		Obesidade	
		Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
Diabetes tipo 2	IMC	0,43681009	0,61798234	0,53815317	0,6984528
	CA	0,41300086	0,57074176	0,45604578	0,6721634
Câncer					
Mama, pós menopausa	IMC	-	0,0424391	-	0,0257115
Colorretal	IMC	0,22029722	0,19955175	0,16167163	0,1181502
Endometrial	IMC	-	0,22697546	-	0,3106586
Esôfago	IMC	0,06718158	0,07672422	0,04088699	0,039016
Renal	IMC	0,18140144	0,31237451	0,14270528	0,2497674
Ovário	IMC	-	0,09067763	-	0,053783
Pancreático	IMC	0,13428908	0,11735631	0,20752534	0,1085755
Próstata	IMC	0,07197743	-	0,01004801	-
Doença Cardiovascular					
Hipertensão	IMC	0,13428908	0,26475994	0,14567884	0,2237592
	CA	NA	0,17390873	NA	0,154477
Doença Arterial Coronariana	IMC	0,13842124	0,30709534	0,12752146	0,2988852
	CA	0,18509705	0,31237451	0,14121072	0,2554372
Insuficiência Cardíaca	IMC	0,14656835	0,13011709	0,13820592	0,1366956
Embolia Pulmonar	IMC	0,33516827	0,33516827	0,33754215	0,3375421
Derrame	IMC	0,11301911	0,07672422	0,09381711	0,0904709
Outros					
Asma	IMC	0,09974793	0,1216513	0,08028217	0,1366956
Doença de Vesícula	IMC	0,04749205	0,19598636	0,08028217	0,2113316
	CA	0,25258233	NA	0,21883544	NA
Osteoartrite	IMC	0,49368114	0,30709534	0,39379243	0,1630959
Dor Crônica Costas	IMC	0,24634099	0,24634099	0,26870114	0,2687011

Fonte: Do Autor (2022)

Os resultados devem ser interpretados conforme propõe Levin M.L. (1953). Os valores resultantes são a proporção do total de casos devido ao fator de risco com o número total de casos. Os valores possuem a mesma interpretação em porcentagem, sendo o valor mais próximo de 1 ou 100% mais significativo na indicação da importância do determinado fator de risco para a incidência das doenças analisadas (CORRÊA *et al.* 2008). Os RAPs obtidos corroboram com a indicação da literatura

epidemiológica, sendo as doenças mais impactadas pelo **sobre peso** (resultados acima de 0,20), em ordem decrescente e com medida entre parênteses:

- 1) **Em homens:** Osteoartrite (IMC), Diabetes tipo 2 (IMC), Diabetes tipo 2 (CA), Embolia Pulmonar (IMC), Doença de Vesícula (CA), Dor Crônica nas costas (IMC) e Câncer Colorretal (IMC).
- 2) **Em mulheres:** Diabetes tipo 2 (IMC), Diabetes tipo 2 (CA), Embolia Pulmonar (IMC), Doença Arterial Coronariana (CA), Câncer Renal (IMC), Doença Arterial Coronariana (IMC), Osteoartrite (IMC), Hipertensão (IMC), Dor Crônica nas Costas (IMC), Câncer Endometrial (IMC).

A análise da quantidade de doenças cujo resultado é maior que 0,20 ou 20% entre o sexo masculino e feminino parecem indicar um maior risco geral para o sexo feminino, sendo 6 doenças no caso dos homens contra 8 das mulheres. Além disso, os valores femininos também são superiores, com 0,617 contra 0,436 dos homens para diabetes tipo 2 com medida por IMC. Isso dito, apesar de possuírem maior quantidade de tecido adiposo, a diferente distribuição feminina de gordura serviria como proteção para doenças como diabetes (KARASTERGIOU *et al.* 2012). Essa aparente incongruência está associada à maior presença do estrogênio nas mulheres, que dificulta a queima de gordura e justifica o valor médio de 6 a 11% mais tecido adiposo do que nos homens (“Why Do Women Store Fat Differently From Men?”, 2009), consequentemente, levando em conta que a medida de IMC considera massa e não gordura, mulheres com maior massa tipicamente correspondem a um grupo com mais tecido adiposo do que homens, proporcionalmente.

Para a condição de obesidade, observam-se valores máximos de RAP acima daqueles encontrados para sobre peso. As doenças mais impactadas pela **obesidade** (resultados acima de 0,20), em ordem decrescente e com medida entre parênteses são:

- 1) **Em homens:** Diabetes tipo 2 (IMC), Diabetes tipo 2 (CA), Osteoartrite (IMC), Embolia Pulmonar (IMC), Dor Crônica nas costas (IMC), Doença de Vesícula (CA), e Câncer Pancreático (IMC).
- 2) **Em mulheres:** Diabetes tipo 2 (IMC), Diabetes tipo 2 (CA), Embolia Pulmonar (IMC), Câncer Endometrial (IMC), Doença Arterial Coronariana (IMC), Dor Crônica nas Costas (IMC), Doença Arterial Coronariana (CA), Câncer Renal (IMC), Hipertensão (IMC) e Doença de Vesícula (IMC).

Algumas alterações podem ser observadas na passagem do sobrepeso para obesidade. Para o caso masculino, a Diabetes tipo 2 salta para a primeira colocação entre as doenças, com o Câncer Colorretal caindo abaixo de 0,20 e sendo substituído pelo Câncer Pancreático. No lado feminino, o Câncer Endometrial apresenta um salto de 0,22 para 0,31, e passa a 0,21 a Doença de Vesícula (IMC), substituindo a Osteoartrite (IMC).

5.2. Análise dos resultados de custo dos artigos

Os três artigos avaliados apontam para a existência de um custo significativo para o sistema de saúde público atrelado ao excesso de peso. Visto que os três consideram a métrica da OMS para sobrepeso e obesidade (Tabela 1), é cabível a ponderação de Favarato acerca das alternativas de classificação. Para diabetes, doença arterial e hipertensão, as tabelas 4 e 10 demonstram tanto diferenças de risco relativo quanto de risco atribuível populacional quando considerada a circunferência abdominal ao invés do IMC.

Observando as variações nos resultados dos estudos, há a necessidade de averiguar as devidas causas. Um primeiro ponto de atenção são as diferentes datas. O artigo de Sichieri (2007) se apoia nos dados que observamos antes de 2008. Neste período, a prevalência de sobrepeso e obesidade era de 43,4% e 13,3%, respectivamente (VIGITEL, 2007), e o valor total pago em internações no SUS era de R\$ 7.617.769.441,99 (IDB, 2012). Desde então, o valor pago em internações aumentou, como evidenciado no gráfico 1. Outro fator relevante é a conversão necessária para sequer avaliar os resultados do artigo. Considerando a confecção da pesquisa entre 2006 e 2007, consideramos que 1 dólar equivale a cerca de 1,94 reais (IPEA, 2021). O estudo assemelha o comportamento estatístico observado no Brasil com os de outros países desenvolvidos, indicando uma discrepância com a análise de Sobal e Stunkard (1989), embora os custos correspondentes a internações femininas atrelados ao excesso de peso sejam superiores aos masculinos, 5,83% contra 3,02%. Os autores explicam que o maior impacto do sobrepeso se deve à transição nutricional do Brasil.

O estudo de Bahia *et al.* (2012) avança a análise em alguns anos, fornecendo um compilado de custos de hospitalização e ambulatoriais. Avaliando especificamente o custo de hospitalizações, o estudo aponta um valor de mais de US\$ 163 milhões atribuíveis aos fatores de risco por ano. Considerando a taxa de câmbio média de dólares para reais em 2012, ano do estudo, faz-se necessário multiplicar o valor por 1,95, resultando no novo valor de R\$ 318 milhões de reais por ano. Retomando a pesquisa de Sichieri, uma média de custos entre homens e mulheres em torno de 4,5% corresponde a cerca de R\$ 342 milhões.

Por fim, Nilson *et al.* (2018) apresenta a estimativa mais atual, considerando os custos de obesidade, hipertensão e diabetes para o SUS. Há uma distinção neste estudo, visto que estarão inclusas duas doenças que se correlacionam com as condições de obesidade e sobrepeso. Ao separar as três doenças, o custo atribuível somente à obesidade consta apenas como R\$ 79 milhões, sendo a maior parte desse valor correspondente ao custo oriundo da parcela feminina. Baseado nas outras duas pesquisas, evidentemente existe uma parcela oculta desses gastos, uma porcentagem dos custos das outras duas doenças que podem ser traçados diretamente ao excesso de peso. Há também uma grande margem considerada para o custo total atribuível, entre R\$ 984 milhões a R\$ 1,8 bilhões, uma variação que corrobora com a dificuldade de estimar os impactos de qualquer doença nos custos do sistema de saúde. Vale ressaltar ainda que no ano de 2018 a prevalência de sobrepeso e obesidade alcançavam 55,7% e 19,8% respectivamente, e com os custos de internação aumentando, conforme a tabela 5, é razoável concluir que os custos da obesidade e demais doenças relacionadas seguiu tendo grande significância e impacto financeiro para o sistema de saúde pública.

Com base na revisão bibliográfica, podemos encaixar as perspectivas discutidas, seja com enfoque analítico histórico, seja com enfoque analítico demográfico, nas lacunas que os artigos possuem. O achado dos valores por si só nos auxilia na quantificação do problema, mas pouco serve para combatê-lo, a não ser que para esclarecer sua urgência. De maneira geral, a mudança só é possível a partir de inúmeras mudanças significativas em menor escala, ou uma revolução geral de conceitos. Para o segundo caso, atrelar a obesidade ao funcionamento capitalista, significa conceder que o combate à tendência do ganho de massa depende do desafio às bases do sistema como conhecemos. A mera existência da obesidade grave em países desenvolvidos indica a perseverança dos fatores causadores independente das peculiaridades de cada nação. Entretanto, mudanças concretas em políticas de fornecimento, incentivo à educação alimentar e até mesmo o combate geral à desigualdade social, impacta a prevalência de excesso de peso. Identifica-se, portanto, que não necessariamente são perspectivas rivais, mas complementares, espelhando o caráter multifatorial, porém enraizado da obesidade na sociedade moderna.

6. CONCLUSÕES

A identificação do cerne dos mais diversos problemas econômicos é do interesse tanto de economistas quanto de agentes públicos. Além disso, as questões de saúde são do interesse de todos, figurando como ponto de identificação entre qualquer indivíduo. O problema da obesidade, que assola pessoas de todas as faixas etárias, deve ser tratado com seriedade e urgência. Do ponto de vista econômico, compreender os mecanismos por trás dessa tendência é fundamental, especialmente

considerando que os custos exorbitantes para a saúde pública se postam como óbice para o crescimento econômico brasileiro.

É de suma importância reconhecer que a análise e achados deste estudo possuem limitações claras. A contribuição pode ser expandida considerando a pandemia, que por si só seria capaz de render diversas pesquisas complementares. Quanto aos dados, um aprofundamento quanto às tendências inflacionárias, variações no câmbio, métodos empregados nas pesquisas citadas, entre outros, forneceria uma visão ainda mais cristalina da realidade brasileira. Uma análise modelística mais técnica seria capaz de evidenciar a maneira como as variáveis de internação, custos, crescimento populacional e prevalência de excesso de peso interagem, possivelmente expondo falhas nas correlações traçadas.

Em todo caso, dada a importância do tema, é curiosa a falta de divulgação de dados concretos sobre os impactos da prevalência do excesso de peso sob a perspectiva econômica. Seja pela complexidade de estimação, evidenciada pelas abordagens aqui apresentadas, ou pela ausência de incentivo para pesquisadores neste campo, é imperativo o aprofundamento dos estudos da economia da saúde neste tema. A análise não é somente importante do ponto de vista financeiro, mas social, como exemplificado nos trabalhos que exploram potenciais causadoras do consumismo, desigualdade e mentalidade que resulta o ganho de tecido adiposo para a sociedade como um todo.

Através da estimação dos riscos atribuíveis populacionais, foi possível comprovar a participação, muitas vezes abscondida, do ganho de peso no desenvolvimento de inúmeras doenças. A coletânea de dados reforça a persistência e aumento do problema, corroborando com projeções da OMS sobre o aumento de pessoas obesas nos próximos anos. Somente no Brasil, anualmente o sobrepeso e obesidade resultam direta ou indiretamente na perda de centenas de milhares de reais, e milhares de vidas.

7. REFERÊNCIAS

- BAHIA, L. et al. The costs of overweight and obesity-related diseases in the Brazilian public health system: cross-sectional study. **BMC Public Health**, v. 12, n. 1, 18 jun. 2012.
- BARBIERI, A. F.; MELLO, R. A. As causas da obesidade: uma análise sob a perspectiva materialista histórica. **Conexões**, v. 10, n. 1, p. 121–141, 18 maio 2012.
- BARROSO, T. A. et al. Association of Central Obesity with The Incidence of Cardiovascular Diseases and Risk Factors. **International Journal of Cardiovascular Sciences**, 2017.

CAMPOS, L. DE A.; LEITE, Á. J. M.; ALMEIDA, P. C. DE. Prevalência de sobrepeso e obesidade em adolescentes escolares do município de Fortaleza, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 7, n. 2, p. 183–190, abr. 2007.

Condições de vida, desigualdade e pobreza | IBGE. Disponível em:

<<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/condicoes-de-vida-desigualdade-e-pobreza.html>>.

FERREIRA, V. A.; MAGALHÃES, R. Obesidade no Brasil: tendências atuais. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**, Lisboa, v. 24, n. 2, jul./dez. 2006.

GUH, D. P. et al. The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: A systematic review and meta-analysis. **BMC Public Health**, v. 9, n. 1, 25 mar. 2009.

KARASTERGIOU, K. et al. Sex differences in human adipose tissues – the biology of pear shape. **Biology of Sex Differences**, v. 3, n. 1, p. 13, 2012.

LEVIN ML. The occurrence of lung cancer in man. **Acta Unio Int Contra Cancrum**. 1953

MCLAREN, L. Socioeconomic Status and Obesity. **Epidemiologic Reviews**, v. 29, n. 1, p. 29–48, 2 maio 2007.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. VIGITEL BRASIL 2006 VIGILÂNCIA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS POR INQUÉRITO TELEFÔNICO. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2006.pdf>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. VIGILÂNCIA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS POR INQUÉRITO TELEFÔNICO ESTIMATIVAS SOBRE FREQUÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS NAS CAPITAIS DOS 26 ESTADOS BRASILEIROS E NO DISTRITO FEDERAL EM 2019. [s.l: s.n.]. Disponível em:

<https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2019_vigilancia_fatores_risco.pdf>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. VIGILÂNCIA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS POR INQUÉRITO TELEFÔNICO ESTIMATIVAS SOBRE FREQUÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS NAS CAPITAIS DOS 26 ESTADOS BRASILEIROS E NO DISTRITO FEDERAL EM 2021. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt->>

br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/vigitel/vigitel-brasil-2021-estimativas-sobre-frequencia-e-distribuicao-sociodemografica-de-fatores-de-risco-e-protecao-para-doencas-cronicas/>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Informações de Saúde (TABNET) – DATASUS. Disponível em: <<https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>>.

NG, M. et al. Global, regional, and National Prevalence of Overweight and Obesity in Children and Adults during 1980-2013: a Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. **Lancet (London, England)**, v. 384, n. 9945, p. 766–81, 2014.

NILSON, E. A. F. et al. Custos atribuíveis a obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 44, p. 1, 10 abr. 2020.

OLIVEIRA, B. et al. O enorme custo da obesidade para a saúde pública brasileira: Uma breve revisão de literatura The huge cost of obesity for Brazilian public health: A brief literature review El enorme costo de la obesidad para la salud pública brasileña: Una breve revisión de la literatura Bárbara Queiroz de Figueiredo Caio Flávio Reis Nogueira Iorrane Tavares da Silva. **Research Society and Development**, 28 jul. 2021.

OLIVEIRA, M. L. DE; SANTOS, L. M. P.; SILVA, E. N. DA. Bases metodológicas para estudos de custos da doença no Brasil. **Revista de Nutrição**, v. 27, n. 5, p. 585–595, out. 2014.

SICHERI, R.; NASCIMENTO, S. DO; COUTINHO, W. The burden of hospitalization due to overweight and obesity in Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 23, n. 7, p. 1721–1727, jul. 2007.

SOBAL, J.; STUNKARD, A. J. Socioeconomic status and obesity: a review of the literature. **Psychological bulletin**, v. 105, n. 2, p. 260–75, 1989.

The World Bank Annual Report 2014. **World Bank Annual Report**, 3 out. 2014.

VIEIRA, A. C. E; SICHERI, R. Associação do status socioeconômico com obesidade. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 18, p. 415–426, 1 set. 2008.

Why Do Women Store Fat Differently From Men? Disponível em: <<https://www.sciencedaily.com/releases/2009/03/090302115755.htm>>.