

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**  
**CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**LEONARDO LEMOS DA SILVA**

**O IMPACTO DA OBESIDADE SOBRE OS SALÁRIOS DOS TRABALHADORES  
BRASILEIROS NO ANO DE 2019**

Curitiba

2021

## RESUMO

O presente estudo analisa os efeitos da obesidade sobre os rendimentos no mercado de trabalho no Brasil, considerando trabalhadores de 25 a 64 anos. Para tanto, foram utilizados os microdados da Pesquisa Nacional de Saúde PNS de 2019 e o método do *propensity score matching* (PSM). Os dados apontam que o grupo de que detêm os menores rendimentos são das mulheres não brancas com baixo nível de instrução, enquanto os maiores estão associados ao grupo dos homens brancos, obesos e não obesos, com alto nível de escolaridade. Os resultados indicam efeitos distintos para trabalhadores homens e mulheres, de modo que, para o primeiro grupo, identificou-se um prêmio salarial de 10,4%, enquanto o segundo grupo sofreu uma penalidade salarial de 6,6%.

Palavras-chaves: obesidade, propensity score matching (PSM), salários, Brasil

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - <i>Trade off</i> de renda e lazer.....	10
Quadro 1: Descrição das variáveis utilizadas para a análise de regressão....	20
Tabela 1 – Estatísticas descritivas dos homens obesos e não-obesos com idades de 25 a 64 anos.....	22
Tabela 2 – Estatísticas descritivas das mulheres obesas e não-obesas com idades de 25 a 64 anos.....	23
Tabela 3 – Prevalência da obesidade por faixa de escolaridade.....	24
Tabela 4 – Prevalência da obesidade por faixa etária e sexo.....	25
Tabela 5 – Rendimentos das mulheres obesas e não obesas por cor e escolaridade.....	26
Tabela 6 – Rendimentos dos homens obesos e não-obesos por cor e escolaridade.....	26
Tabela 7 – Resultados para equação de salários para homens e mulheres...	28
Figura 2 - Distribuição pré pareamento para mulheres.....	29
Figura 3 - Distribuição pré pareamento para homens.....	29
Figura 4 - Distribuição após pareamento para mulheres.....	30
Figura 5 - Distribuição após pareamento para grupo dos homens.....	30
Tabela 8 – Efeito médio tratamento nos tratados (ATT) – PNS 2019.....	31

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>7</b>
2.1	MERCADO DE TRABALHO .....	7
2.2	EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS .....	11
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>15</b>
3.1	ESTRATÉGIA EMPÍRICA .....	15
3.2	BASE DE DADOS .....	18
3.3	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS .....	19
<b>4</b>	<b>ANÁLISE DE RESULTADOS</b> .....	
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	

## 1 INTRODUÇÃO

Excesso de peso e obesidade são definidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como o acúmulo de gordura excessivo ou anormal, o que por sua vez representa um risco à saúde do indivíduo. É uma condição de caráter multifatorial devido à complexidade de interações entre elementos nutricionais, sociais, culturais, econômicos e genéticos que desencadeiam a formação da doença. Os impactos adversos da obesidade e de doenças associadas, entre elas, diabetes, doenças cardiovasculares e câncer - consideradas umas das principais causas modernas de morte -, também são multifacetados e acarretam custos privados e públicos, incluindo custos médicos, perda de qualidade de vida, perda de produtividade e morte.

Sem embargo, a prevalência da obesidade tem crescido nas décadas recentes. Estimativas globais da OMS reportam um aumento de quase 3 vezes na prevalência de excesso de peso ou obesidade a nível global, entre 1975 e 2016. Em um recorte para população mais jovem, com idades entre 5 a 19 anos, percebe-se um aumento ainda mais acentuado: a taxa de indivíduos com excesso de peso ou obesidade cresceu de 4% para 18% no mesmo período.

As causas dessa tendência ascendente na prevalência de obesidade foram objeto de enfoque de alguns estudos. Lakdawalla e Phillipson (2002) identificam uma influência significativa de inovação tecnológica sobre o aumento do peso da população dos EUA. Segundo os autores, 40% do aumento de peso observado em décadas anteriores pode ser associado ao aumento da oferta e redução de preço de alimentos no país, cuja causa é identificada na inovação tecnológica na agricultura; 60% do aumento de peso pode ser atribuído a fatores de demanda, incluindo um declínio na prática de atividade física realizada na produção doméstica e no mercado.

No contexto brasileiro, essa tendência tem sido observada de forma paralela nas estimativas de frequência de distribuição dos principais determinantes de doenças crônicas não-transmissíveis (DCNT), elaboradas a partir das pesquisas de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL), publicadas pela Ministério da Saúde. A frequência da condição

de “excesso de peso”, no conjunto das 27 capitais brasileiras, evoluiu de 43% para 55% de 2006 a 2019; para “obesidade”, o crescimento foi de 11% para 20%.

Bahia e Araújo (2014) levantam algumas estimativas de custos associados à obesidade sob diversas perspectivas. Sabendo que a doença implica custos ao sistema de saúde (público e/ou privado), à sociedade e a nível individual, explicam os autores, podemos classificá-los ainda em três categorias distintas: custos diretos (médicos ou não médicos); custos indiretos, incluindo perda de produtividade e; custos intangíveis, referindo-se a perda de qualidade de vida e outros fatores de difícil mensuração. Nesse sentido, Sichieri et al. (2007) estimam o percentual dos custos totais com hospitalizações e a perda de produtividade - representada por uma proxy de dias de trabalho perdidos - atribuídos ao excesso de peso e obesidade para a população adulta no Brasil no ano de 2001. Os resultados mostram o percentual dos custos em hospitalizações em 3,02% (correspondente a R\$14 milhões) para homens e 5,83% para mulheres (R\$22 milhões), assim como 3,9 a 10,6 dias de trabalho perdidos por ano. Em estudo similar, Bahia et al. (2012) calculam o custo anual despendido pelo Sistema Único de Saúde brasileiro em hospitalizações e procedimentos ambulatoriais associados ao excesso de peso e obesidade em R\$3,6 bilhões, correspondendo a aproximadamente 0,09% do PIB brasileiro em 2010.

A obesidade pode ser particularmente onerosa no mercado de trabalho. A relação negativa sugerida na presença da doença com a produtividade dos indivíduos, assim como uma gama de fatores influenciando ambas as variáveis, parece refletir alguns resultados evidenciados por estudos exploratórios. Teixeira e Diaz (2011) analisam micro dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares de 2008-2009 para investigar a relação que o sobrepeso guarda com o mercado de trabalho - especificamente, na influência sobre os salários e probabilidade de emprego. Os resultados indicam efeitos distintos do IMC sobre rendimentos e probabilidade de emprego para homens e mulheres: para a primeira variável, nota-se um prêmio salarial para os homens e uma penalidade salarial para mulheres sob a condição de sobrepeso; ao mesmo tempo, para homens, a probabilidade de emprego aumenta em 2,2%, e para mulheres, a condição de sobrepeso acarreta um declínio de 4,3% para essa variável. As conclusões, portanto, demonstram haver um

efeito explicativo atuando na relação sobrepeso-mercado de trabalho que transborda variáveis econômicas endógenas ao modelo de oferta e demanda clássico - nesse caso, sob uma perspectiva em que usualmente se atribui um efeito discriminatório, mas que também atenta à complexidade do tema e sugere pesquisas empíricas que o abarque de forma mais abrangente.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é investigar e mensurar a relação entre a condição de obesidade e os salários no mercado de trabalho brasileiro, com base nos dados publicados pela Pesquisa Nacional de Saúde de 2019. Também será objeto de enfoque a avaliação de uma possível diferenciação de efeitos condicionados a gênero. Além desta introdução, o trabalho está dividido em 4 seções. A segunda seção trata de uma revisão da literatura sobre o assunto até o momento. A terceira seção expõe os métodos e materiais usados para a análise. A quarta seção mostra os resultados obtidos a partir dos dados, captando o impacto da obesidade sobre os rendimentos. Por fim, a quinta e última seção discute brevemente as conclusões derivadas deste exercício empírico e apresenta as considerações finais do estudo.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

Neste capítulo é apresentada uma revisão de literatura sobre o tema do mercado de trabalho e saúde. Na primeira parte, é exposto a relação de mercado de trabalho e saúde em um sentido teórico com fundamentação microeconômica. Em seguida, é retratado o modelo de Grossman, proeminente na discussão acerca da demanda por saúde e dos fatores que motivam os indivíduos a alocar recursos para sua produção. Finalmente, são expostas algumas conclusões empíricas extraídas de estudos prévios que abordam o tema da relação entre obesidade e rendimento do trabalho.

### **2.1 MERCADO DE TRABALHO E SAÚDE**

Um elemento básico fundamentando o funcionamento do mercado de trabalho se refere ao tipo de atividade na qual um detentor de força de trabalho

emprega suas horas disponíveis. É esperado que diferentes funções remunerem a taxas distintas. Ademais, o mercado é também caracterizado pelo conjunto de habilidades e competências de indivíduo, que o capacitam a performar uma determinada função de forma mais satisfatória e tornam sua força de trabalho, portanto, mais valiosa para os demandantes desse recurso. A teoria do capital humano postula que os indivíduos investem em si mesmos por meio de, principalmente, educação e saúde, de forma que seus rendimentos ao longo da vida são maximizados, recebendo salários maiores pelo aluguel de sua força de trabalho no mercado.

O modelo de Grossman, elaborado por Michael Grossman na década de 1970, estende a teoria do capital humano para descrever a demanda por saúde como um resultado de um processo de escolha individual. Para tanto, Grossman, conforme explica Barros (2009) introduz dois elementos inovadores que foram continuamente retomados em trabalhos mais recentes, desde a sua publicação: “saúde” é tratada como estoque e; “saúde” é produzida a partir do tempo utilizado pelo agente e do consumo de bens e serviços apropriados, denominados “cuidados de saúde”. Além disso, vale ressaltar que nesse modelo, a saúde é tratada como um bem de consumo - considerando a satisfação imediata provida pela dotação de saúde - assim como um bem de investimento, dado que uma redução nos dias de incapacidade implicaria em mais tempo disponível como um recurso.

Segundo Folland, Goodman e Stano (2008), o modelo de Grossman parte da concepção da ideia de saúde como um bem de capital, cuja utilização resulta na produção de dias de saúde. A produção deste bem de capital exige que o indivíduo use tempo para produção de saúde ( $T_h$ ), assim como fatores produtivos obtidos no mercado ( $M$ ) – a combinação desses fatores produziria um fluxo de saúde ( $I$ ), incremental ao estoque de saúde herdado do período anterior ao que está sendo considerado. Barros (2009) ressalta a relevância de outras variáveis que potencialmente influenciam a capacidade do agente em processar tempo e cuidados de saúde para produzir saúde; segundo o autor, idade e educação são dois elementos potencialmente significativos para explicar essa relação.

Além do consumo de saúde, o indivíduo também tem a alternativa de alocar seus recursos para produção de bens puros de consumo ( $C$ ), que por sua vez são



produzidos a partir de dois insumos: bens obtidos no mercado ( $X$ ) e; tempo alocado para produção do bem de consumo ( $T_b$ ). Adicionalmente, tanto os bens obtidos no mercado,  $X$ , quanto fatores produtivos obtidos no mercado,  $M$ , exigem disponibilidade de renda, o que por sua vez demanda a alocação de tempo dedicado ao trabalho ( $T_w$ ). Os dias perdidos devido à contração de alguma doença são denotados por  $T_l$ .

Tomando o indivíduo como um agente otimizador, dotado de uma função objetivo que visa maximizar sua utilidade ( $U$ ), o processo de decisão se trata de como o agente aloca seu tempo disponível. Dessa forma, a restrição de recursos se refere, em última instância, ao tempo disponível para determinado período observado.

O modelo exposto por Folland, Goodman e Stano (2008) estende o modelo clássico do *trade-off* renda-lazer no mercado de trabalho para incluir fatores determinantes na demanda por saúde. Tomando o período total como equivalente à 365 dias, segue que:

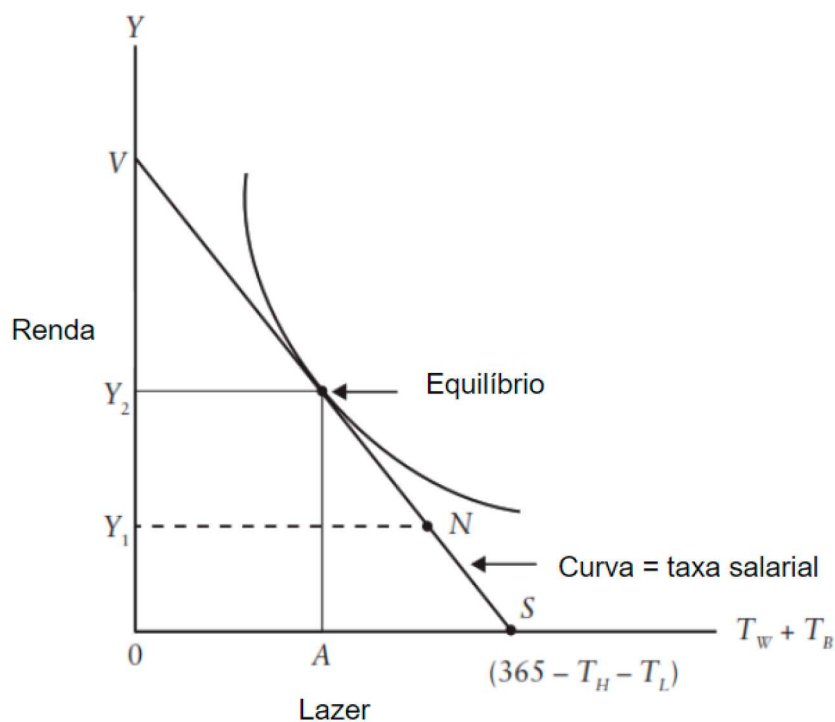
$$365 - T_h - T_l = T_w + T_b \quad (1)$$

O lado direito da equação acima indica o tempo disponível para alocação entre renda e lazer. Dessa forma, o tempo total em um período é descontado pelos dias em que o indivíduo despende para dedicar-se à produção de saúde e pelos dias de incapacitação gerados por doenças para refletir o tempo que dispõe para gerar rendimentos e lazer. A função objetivo do agente consiste, portanto, na escolha da combinação ótima de  $T_w$  e  $T_b$  que maximizem a utilidade associada às suas curvas de indiferença.

A figura 1 ilustra a relação entre a alocação de tempo e renda. No eixo vertical,  $Y$  representa o valor de renda gerado para cada combinação de  $T_w$  e  $T_b$ ; o eixo horizontal mostra a quantidade de tempo destinada ao trabalho, mensurada a partir da origem até o ponto escolhido, e ao lazer, ancorado, de forma inversa, ao ponto  $S$ , até o mesmo ponto. A inclinação da reta  $VS$  representa a taxa de variação unitária da renda para cada unidade de tempo alocada ao trabalho, i.e., a taxa salarial. De forma idêntica ao modelo clássico de *trade-off* de renda-lazer, a curva de

indiferença representa as combinações de tempo alocado ao trabalho-lazer e renda que estão associadas a um mesmo nível de utilidade  $U$ . O equilíbrio é atingido no ponto de tangência entre a reta da taxa salarial e a curva de indiferença, no qual o indivíduo atinge a curva de indiferença mais à direita, estando sujeito à restrição de tempo disponível. A incorporação do tempo dedicado a produção de saúde,  $T_h$ , e perdidos devido a doenças,  $T_i$ , identifica a influência da demanda por saúde nesse sistema: mais tempo destinado à produção de saúde reduz o disponível para gerar utilidade através de renda ou lazer; simultaneamente, o investimento em saúde também reduz a quantidade de dias de incapacitação devida a doenças. Assim, um investimento de  $T_h$  dias que reduza  $T_i$  em uma magnitude maior que  $T_h$  se reflete em uma quantidade de tempo disponível para alocação entre trabalho e lazer superior à anterior. No gráfico, esse efeito se traduz em um deslocamento para a direita da reta  $VS$ , possibilitando o alcance de um nível maior de bem estar sob um novo ponto de equilíbrio ótimo.

Figura 1 – *Trade-off* de renda e lazer



Fonte: Folland, Stano e Goodman (2008)

Nesse sentido, observa-se que o fator saúde tem um papel determinante no mercado de trabalho. Uma variação tanto nos dedicados à produção de saúde quanto nos dias nos quais o trabalhador se encontra doente tem efeito direto sobre o equilíbrio de renda-lazer e sobre o bem estar. Ademais, supondo um aumento de  $T_i$  associado à contração de uma doença e a subsequente alteração das horas ofertadas no mercado de trabalho, nota-se ainda um choque sobre a curva de oferta no mercado de trabalho e alteração do ponto de equilíbrio que determina os salários.

A principal contribuição de Grossman se refere à elaboração de um modelo que descreve a demanda por saúde a nível individual. Sabe-se que o objetivo dos indivíduos se volta a maximizar a utilidade, associada ao bem estar provido pelo consumo de bens  $C$  e do seu estoque de saúde  $S$ .

$$U = U(C, S) \tag{2}$$

A representação do modelo sob a perspectiva de um período oferece um bom ponto de partida para compreender os custos e incentivos envolvidos para a decisão do agente. Segundo Barros, o modelo para um período pode ser formalizado da seguinte forma:

$$\begin{aligned} & \text{Max}_{\{T_h, T_b, T_i, T_w, X, M\}} U(C, S) \\ & \text{s.a. } C = C(X, T_c) \\ & \quad S = S(M, T_s) \\ & \quad T_b + T_h + T_i + T_w = T^* \\ & \quad wT_w = pX + M \\ & \quad T_i = f(S) \end{aligned} \tag{3}$$

A função objetivo é voltada a maximizar a utilidade sujeita a restrição de uma série de recursos. As duas restrições se referem às funções de produção de bens de consumo e bens de saúde, já discutidas anteriormente. A terceira decompõe a restrição do recurso tempo, sendo  $T^*$  o tempo total disponível pelo indivíduo. A quarta indica a restrição orçamentária, dado que o renda disponível será gerada a partir do tempo despendido ao trabalho junto da taxa salarial, que

subseqüentemente pode ser alocada na compra de bens obtidos no mercado para produção de bens de consumo puro ou saúde, sendo o primeiro ponderado pelos preços de mercado vigentes “p”. Por último, é expresso uma restrição de tempo derivada da ausência de saúde, refletindo os dias perdidos devidos à contração de doenças ( $T_i$ ) em função da quantidade de saúde produzida, S.

O modelo de Grossman permite ainda compreender como esse *trade-off* se dá sob uma perspectiva intertemporal. O principal complemento para essa interpretação se dá pela suposição de que a saúde produzida em um período é adicionada ao estoque do período anterior, e o estoque total gerado de S – descontado, ainda, por uma taxa de depreciação, como seria esperado de um fator de capital – torna-se relevante para determinação de um nível de bem estar.

## **2.3 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS**

Nesta seção, alguns estudos empíricos são apresentados para destacar a relevância do tema, assim como para evidenciar a relação entre o mercado de trabalho e a saúde, fornecendo um ponto de partida adequado para aprofundar a compreensão sobre o tema. Na sequência, a relação é afunilada para elementos mais específicos relativamente ao que se busca investigar no trabalho, i.e., o impacto da ausência de saúde, representada pela condição da obesidade, sobre variáveis típicas do mercado de trabalho, e.g., salários e probabilidade de emprego.

A associação de variáveis antropométricas como peso e altura foram alvos de alguns estudos enquanto objeto de investigação para com seus impactos no mercado de trabalho, tomando-as como indicadores de aspectos da saúde dos indivíduos. Thomas e Strauss (1997) verificaram associação positiva entre altura e salários, assim como entre peso e salários para os homens – para as mulheres, tal correlação só se verificou para um grupo de baixa nível educacional. Em geral, nota-se impactos positivos da saúde - medida pelas variáveis antropométricas em conjunto com a taxa de ingestão de calorias e proteínas - sobre rendimentos.

Para o Brasil, o estudo de Kassouf (1997) constata uma correlação positiva entre saúde e rendimentos para trabalhadores e trabalhadoras cônjuges, assim como uma correlação positiva entre oferta de trabalho masculina e saúde e uma

negativa entre oferta de trabalho feminina e saúde. O número de horas de trabalho afetou positivamente a saúde das trabalhadoras cônjuges.

Souza, Ziegelmann e Figueiredo (2018) fornecem uma abordagem mais recente para avaliação da relação entre rendimento e saúde no contexto brasileiro. Com base nos dados da PNAD de 2008, os autores visam investigar os efeitos sobre os rendimentos derivados de más condições de saúde. Os resultados corroboram a correlação positiva entre saúde e rendimentos para todas as proxies de saúde adotadas. Considerando a heterogeneidade de efeitos sobre a distribuição de renda da população, percebe-se que os indivíduos localizados sob os níveis de renda mais baixos são mais penalizados por possuir uma saúde precária, o que por sua vez implica em uma piora nos rendimentos e formação de um "círculo vicioso", caracterizado pela influência bidirecional a agravante na contração de doenças e perda salariais.

O diagnóstico de obesidade é definido pela OMS (Organização Mundial da Saúde) a partir de uma relação peso-altura refletida pelo Índice de Massa Corporal (IMC), calculado como o peso do indivíduo, em quilos, dividido pelo quadrado de sua altura, medida em metros. Nessa métrica, um valor igual ou superior a 25 kg/m<sup>2</sup> indica excesso de peso; um valor igual ou superior a 30 kg/m<sup>2</sup> indica obesidade. Segundo o órgão internacional, o crescimento da obesidade já atingiu proporções epidêmicas, e estimativas de morte ocasionadas pela doença chegam a 4 milhões por ano.

Muito já foi demonstrado acerca dos tipos de impacto associados. Taylor et al. (2013) reafirma seu caráter multifacetado e destaca a influência da obesidade sobre diversos domínios da saúde. Segundo a autora, sua capacidade de desencadear deterioração na saúde do indivíduo de forma generalizada agrava a doença como um problema de saúde pública. É sabido que o sobrepeso e doenças psicológicas carregam uma relação bidirecional, de forma que tornar-se obeso intensifica a propensão de desencadear doenças psicológicas, e esta pode ainda agravar a condição de obesidade. Becker et al. (2001), utilizando uma amostra composta por mulheres alemãs com idade entre 18 e 24 anos, identifica uma associação entre obesidade e existência de distúrbios mentais. Mulheres obesas detinham as maiores

taxas de prevalência de distúrbios mentais – 56,7% -, seguida pelas que se enquadram em sobrepeso – 43%.

Outro aspecto no qual a obesidade pode exercer uma influência significativa diz respeito ao estigma social acerca da doença. De forma geral, segundo Puhl e Heuer (2009), ele se manifesta principalmente nos domínios do trabalho, da saúde e da educação. Puhl e Brownell (2006) demonstraram que, em pesquisa aplicada sobre uma amostra de 2560 mulheres, as situações mais comuns nas quais o estigma social associado à obesidade se manifesta foram receber suposições negativas sobre suas capacidades e comentários desrespeitosos de crianças, médicos e membros da família. Em média, os participantes reportaram terem passado por pelo menos uma situação de estigmatização durante o ciclo de vida.

No campo da saúde, a obesidade está associada com várias doenças graves, incluindo diabetes mellitus tipo 2, doenças cardiovasculares, pressão alta e infartos (Wellman e Friedberg, 2002). Em estudo baseado em dados provenientes de pesquisa auto reportada para a população dos EUA para o ano de 1998, Sturm e Wells (2001) encontraram que para homens, um IMC entre 30 e 35 e maior do que 35 aumenta o número de doenças crônicas em 0,5 e 0,93; para mulheres, esse número sobe para 0,58 e 1,2, respectivamente. Os autores descobriram que os efeitos da obesidade são tão impactantes para o desenvolvimento de doenças crônicas quanto a pobreza e os hábitos de fumar e beber álcool.

Kaestner e Grossman (2009) investigam a associação entre peso e sucesso acadêmico de crianças, medido a partir da performance em matemática e leitura de crianças de 5 a 12 anos em um teste aplicado nacionalmente, nos EUA. Os resultados do estudo demonstram que não é possível identificar uma associação entre as duas variáveis, a despeito de estudos prévios que sugeriram uma piora na performance escolar de crianças em situação de sobrepeso. Para crianças do sexo masculino, não há qualquer evidência dessa relação; para meninas, a única associação significativa encontrada é atribuída às categorias de peso mais baixas, para as quais existe uma redução de 5% na probabilidade de avançar um ano no ensino fundamental entre as crianças de 9-10 anos e um aumento de 5% para as de 11-12 anos.

Em um estudo focado na população da Inglaterra, Morris (2006) investiga o impacto da obesidade sobre o emprego. Condicionado a uma série de variáveis, foi evidenciado uma relação estatisticamente significativa e negativa entre empregabilidade e obesidade, tanto para homens quanto para mulheres. As estimativas obtidas a partir de uma estratégia com variáveis instrumentais mostram um coeficiente negativo da condição de obeso em relação à probabilidade de emprego, com efeito marginal de -0,084 para homens e -0,213 para mulheres, a 10% de significância. Esse resultado possivelmente respalda as ideias enfatizadas anteriormente acerca da penalidade à produtividade enquanto o indivíduo carrega uma doença e sinaliza uma produtividade deteriorada no mercado de trabalho. Ainda é possível inferir um efeito de discriminação contra pessoas obesas.

Cawley (2004), em estudo similar, desta vez visando mensurar a associação entre peso e salários para a população estadunidense, introduz a estratégia de utilizar variáveis instrumentais para lidar com o problema de endogeneidade do peso relativamente aos salários. Utilizando múltiplas estratégias, nota-se que a única estimativa consistente para traçar um impacto do peso sobre salários se refere ao grupo de mulheres brancas – para estas, os resultados de variáveis instrumentais indicam que não se pode rejeitar a hipótese de que o aumento de peso reduz a remuneração. Especificamente, um aumento de 2 desvios-padrão em relação ao peso médio nesse grupo (cerca de 29 quilos) implica uma redução de 18% no salário, correspondente ao efeito de 3 anos de educação, ou 6 anos de experiência de trabalho.

É razoável assumir que o ambiente socioeconômico exerça algum grau de influência sobre os dois domínios, de forma que uma análise sobre o contexto de uma nação em desenvolvimento ilustre um paralelo mais próximo da realidade brasileira. Nesse sentido, Dinda et al. (2006) demonstra que, para trabalhadores de minas de carvão na Índia, sobrepeso implica um prêmio salarial de 9% enquanto estar abaixo do peso considerado “normal” no estudo (IMC abaixo de 18.5) se reflete em uma perda na taxa salarial de 2%. A correlação positiva entre peso e salários sugere que o nível de produtividade mais alto de indivíduos com maior ingestão de nutrientes se reflete em rendimentos maiores, ou ainda pelo fato de que indivíduos de alta produtividade ganham mais, possibilitando que gastem mais com

alimentação. Vale enfatizar que o coeficiente identificado para a *dummy* que caracteriza obesidade tem valor negativo, mantendo as conclusões de que tal condição, enquanto doença, prejudica a produtividade do indivíduo e penaliza os rendimentos associados.

Conclusões semelhantes foram extraídas para a população brasileira. Carrilo et al. (2017) encontram que peso tem uma influência positiva nos rendimentos, com efeitos heterogêneos condicionados ao grupo racial, sexo e área de residência. As estimativas revelam um coeficiente positivo de aproximadamente 3% para a variável de peso. Ao mesmo tempo, os autores também identificam um impacto negativo do peso sobre a probabilidade de emprego informal, com um coeficiente negativo estimado em 1,5% a 2%, dependendo dos controles adotados. Além disso, nota-se que os resultados do estudo perdem sua significância estatística quando o nível educacional é incluído como controle, sugerindo que o mecanismo pelo qual a variável de peso afeta os salários está relacionado à educação. Os resultados exprimem a ideia de que países em desenvolvimento têm maior prevalência de ingestão de nutrientes baixa, de forma que um peso maior possivelmente refletiria melhores condicionais nutricionais e de saúde, melhorando a produtividade de indivíduos não-obesos.

### **3. METODOLOGIA**

Nesta seção são descritos os dados e a metodologia empregada no presente estudo. Na primeira parte, a abordagem da estratégia empírica adotada para cumprir com o objetivo a que o trabalho se propõe é exposta. Em seguida, a base de dados utilizada é descrita, de modo que seus aspectos mais relevantes sejam transparentes para o leitor deste trabalho.

#### **3.1 ESTRATÉGIA EMPÍRICA**

Uma estratégia de mensuração do impacto da condição de obesidade sobre os salários idealmente consistiria na comparação de um grupo de indivíduos tratados, considerados obesos conforme os critérios adotados, com esses mesmos



indivíduos sob a condição de não tratamento, ou seja, não obesidade. O problema fundamental de avaliação de impacto se refere à incapacidade de observarmos uma situação de tratamento e não tratamento simultaneamente para um indivíduo, dado que os dois cenários são mutuamente excludentes. Dessa forma, a literatura dispõe de algumas estratégias de identificação de um cenário contrafactual em relação ao que se pretende observar, de forma que, assumindo algumas hipóteses de fundamentação teórica, o avaliador consiga formar um grupo de controle e tratado para fins de comparação. Nesse caso, busca-se estabelecer um grupo de controle adequado, formado por pessoas que não apresentam um quadro de obesidade e representam uma boa aproximação para a situação de pessoas que são de fato obesas, caso não o fossem.

Conforme exposto por Pinto e Filho (2017), o modelo de resultados potenciais fornece o arcabouço conceitual para compreender o problema exposto acima. Assume-se que:

$$ATT = E [ Y_i(1) - Y_i(0) | T_i = 1 ] \quad (4)$$

Sendo  $Y_i$  o valor da variável de interesse para o indivíduo “i”, 1 e 0 os algarismos que denotam tratamento e não tratamento respectivamente,  $T_i$  uma *dummy* que indica tratamento para o indivíduo “i” e ATT o efeito médio do tratamento para os tratados. Supondo  $T_i = 1$ , nota-se que  $Y_i(0)$ , isto é, o valor de  $Y$  para o indivíduo “i” em cenário de não tratamento dado que foi tratado, não é observável, tornando o efeito médio de tratamento para os tratados também não observável. Dessa forma,  $Y_i(0)$  denota, exatamente, o cenário contrafactual a que se pretende estabelecer como base de comparação na avaliação de impacto.

Nesse debate, cabe ressaltar um dos problemas mais relevantes dos quais as metodologias de avaliação buscam resolver: o viés de seleção. Partindo do objetivo de estabelecer um grupo de controle que seja adequado para ser comparado contra o grupo de tratamento e possibilitar o impacto isolado do tratamento, a abordagem “ingênua” poderia adotar como única condição para incluir indivíduos no grupo de controle a não participação no tratamento. Nessa abordagem, o problema é emergido pela possibilidade de que os indivíduos que participam do tratamento recebam

influência sistemática de fatores que os não tratados não recebem, de forma que o impacto capturado na comparação do resultado da variável de interesse entre os dois contém efeitos de variáveis explicativas não observáveis, fora do escopo do tratamento em si. Na verdade, é muito provável que esse seja o caso, que portanto, a condição de tratamento em enfoque não seja aleatória.

$$Y_i = \alpha + \beta T_i + \varepsilon_i \quad (5)$$

Na equação de regressão (3),  $\alpha$  representa um coeficiente linear,  $\beta$  indica o efeito de tratamento (supondo homogeneidade do impacto para fins de simplificação) e  $\varepsilon$  se refere ao termo de erro, incluindo outros fatores não especificados no modelo. O viés de seleção ocorre quando a variável  $T_i$  é correlacionada com o componente não observável  $\varepsilon$ , implicando em uma estimação incorreta do parâmetro  $\beta$ . Assim, cabe empregar metodologias que consigam minimizar o viés de seleção para obter estimativas precisas acerca do efeito estudado.

O método de pareamento visa estabelecer um grupo de controle adequado quando condicionado a um vetor de características observáveis, aqui denotado por  $X_i$ . De maneira ideal, seriam incluídas todas as variáveis observáveis relevantes e com base nelas, dois indivíduos seriam perfeitamente comparáveis. Dessa forma, o cenário contrafactual para o indivíduo que foi tratado poderia ser aproximado para o indivíduo que possui as mesmas características observáveis e de fato não foi tratado. Sendo os dados observáveis, o efeito médio de tratamento pode ser mensurado de forma isolada.

Incorporando o vetor de variáveis observáveis  $X_i$ , controla-se por todas as variáveis que estão relacionadas aos resultados potenciais e que também estão relacionadas à probabilidade de tratamento ou não. Isso significa que  $Y_i(1)$  e  $Y_i(0)$  são independentes de  $T_i$ , e reflete a hipótese de seleção nas observáveis, a primeira a ser adotada para utilização do pareamento. A segunda hipótese consiste na hipótese de sobreposição, e exprime a ideia de que, em um pareamento, para cada indivíduo tratado, deve existir um outro no grupo de controle que representa um previsor adequado desse primeiro indivíduo na ausência do tratamento, e vice-versa.

Uma das principais limitações desse método se refere à potencial relevância de variáveis não observáveis correlacionadas com a probabilidade de tratamento e também com os resultados potenciais do indivíduo, o que novamente implicaria na existência de um viés de seleção no estimador de ATT.

Conforme se incluem mais variáveis observáveis no vetor  $X_i$ , torna-se mais difícil encontrar pares que possuam os mesmo valores para cada variável a fim de que sejam pareados. Uma solução para esse problema é a formulação de uma função de  $X_i$  que contém toda a informação do vetor, que expressa a probabilidade de receber o tratamento condicionada ao conjunto de características especificadas i.e. o score de propensão. A partir dessa probabilidade, os indivíduos podem ser pareados para formar grupos de tratamento e controle. O score de propensão pode ser estimado pelos procedimentos paramétricos de *logit* e *probit*.

Para este trabalho, para a construção do grupo de controle para fins de comparação com o grupo de tratamento, serão utilizados 3 algoritmos de pareamento: Radius, vizinho mais próximo e *inverse-probability weighting*. Para cada um deles, espera-se obter um efeito médio de tratamento sobre os tratados significativo, que indica o impacto percentual sobre os rendimentos causado pela obesidade.

### **3.2 BASE DE DADOS**

Os microdados nos quais este estudo se baseia foram retirados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2019, realizada quinquenalmente pelo Instituto Brasileiro de Pesquisa e Geografia (IBGE). É uma pesquisa domiciliar de saúde com abrangência em todo o território nacional, parte do Sistema Integrado de Pesquisas Domiciliares (SPID), que inclui ainda a PNAD Contínua e a POF. A população alvo são moradores de domicílios particulares permanentes nas áreas urbanas e rurais, excluindo-se alguns com características especiais e.g. quartéis e agrupamentos indígenas. A pesquisa é realizada por amostragem probabilística de domicílios, sendo a quantidade de domicílios entrevistados por Unidade Primária de Amostragem (UPA) proporcional a quantidade deles em cada Unidade da Federação (UF).

O plano amostral empregado é o de amostragem conglomerada em três estágios, com estratificação das UPAs. Os setores censitários formam as unidades

Quadro 1: Descrição das variáveis utilizadas para a análise de regressão

<b>Socioeconômicas</b>	
Obesidade	Variável binária que assume valor 1 se o indivíduo apresenta um quadro de obesidade e 0 caso contrário
Sexo	Variável binária que assume valor 1 se homem e 0 caso contrário
Filho	Variável binária que assume valor 1 se tiver filho e 0 caso contrário
Número de filhos	Número de filhos
Idade	Idade em anos
Chefe	Variável binária que assume valor 1 se for chefe de família e 0 caso contrário
Cor	Variável binária que assume valor 1 se branco e 0 caso contrário
Fundamental incompleto	Variável binária que assume valor 1 se tem ensino fundamental incompleto e zero caso contrário
Fundamental completo	Variável binária que assume valor 1 se tem ensino fundamental completo e zero caso contrário
Médio incompleto	Variável binária que assume valor 1 se tem ensino fundamental completo e zero caso contrário
Médio completo	Variável binária que assume valor 1 se tem ensino fundamental completo e zero caso contrário
Superior incompleto	Variável binária que assume valor 1 se tem ensino fundamental completo e zero caso contrário
Superior completo	Variável binária que assume valor 1 se tem ensino fundamental completo e zero caso contrário
Casado	Variável binária que assume valor se casado e zero caso contrário
Log da renda	Logaritmo do rendimento do trabalho principal
Moradores no domicílio	Números de pessoas que moram no domicílio
<b>Atividade ocupacional</b>	
Empregado	Assume valor 1 se o indivíduo possui carteira assinada e 0 caso contrário
Conta própria	Assume valor 1 se o indivíduo é trabalhador conta própria e 0 caso contrário
Empregador	Assume valor 1 se o indivíduo é empregador e 0 caso contrário
<b>Demográficas</b>	
Norte	Variável binária que assume valor 1 se reside na região Norte e 0 caso contrário
Nordeste	Variável binária que assume valor 1 se reside na região Nordeste e 0 caso contrário
Sudeste	Variável binária que assume valor 1 se reside na região Sudeste e 0 caso contrário
Sul	Variável binária que assume valor 1 se reside na região Sul e 0 caso contrário
Centro-Oeste	Variável binária que assume valor 1 se reside na região Centro-Oeste e 0 caso contrário

Fonte: Elaboração própria.

primárias de amostragem; os domicílios são as unidades de segundo estágio; e os moradores de 15 anos de idade ou mais formam as unidades de terceiro estágio. No segundo estágio, foram selecionados, por uma amostragem aleatória simples, um

número fixo de domicílios em cada UPA selecionada no primeiro estágio. No terceiro estágio, para cada domicílio, foi selecionado aleatoriamente um morador para responder à pesquisa dentro da lista de moradores.

A pesquisa engloba uma grande diversidade de temas de alguma forma associados ao tema da saúde no Brasil. Entre eles, estão incluídos violência, acidentes, doenças transmissíveis, atividade sexual, estilo de vida, doenças crônicas, acesso a serviços de saúde, além de características do trabalho e informações antropométricas, mais relevantes para o intuito deste estudo. Para a análise da relação entre obesidade e salários, são utilizadas as variáveis apresentadas no Quadro 1.

A variáveis sexo, número de filhos, cor, idade, chefe, casado, moradores e as faixas de educação mais alta atingida se referem às características socioeconômicas do indivíduos, que em geral detêm uma relação relevante para determinação de diversas características individuais, de forma que se torna-se crucial incluir as variáveis para identificar um impacto significativo e não viesado da condição de tratamento. As variáveis de atividades ocupacionais se referem à potencial relevância da posição que o indivíduo mantém no mercado de trabalho - se é um empregado, empregador ou por conta própria, dado que a rotina e hábitos desses agentes possivelmente se diferenciam entre si. As variáveis demográficas incluem a distinção por região do Brasil, já que sabe-se de fundamentais diferenças nos hábitos, no mercado de trabalho e nas variáveis socioeconômicas em geral entre as regiões.

### **3.3 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS**

A seguir são apresentadas as estatísticas descritivas para as variáveis selecionadas acerca dos indivíduos em enfoque – obesos e não-obesos - dentro dos critérios adotados para formação da amostra relevante, para o ano de 2019.

Na tabela 1 estão apresentadas as estatísticas descritivas acerca das variáveis consideradas para a análise de regressão para o sexo masculino, segmentadas pela condição de obesidade. Nota-se que para a maioria das variáveis, os dois grupos apresentam métricas similares, com exceção ao valor dos

rendimentos - neste aspecto, a média da amostra com obesidade apresenta-se consideravelmente acima, atingindo R\$2.513 contra R\$2.225 para os não obesos. Essa discrepância sugere um efeito positivo da obesidade sobre os rendimentos.

Em relação aos dados de escolaridade, não há diferenças altamente significativas entre os grupos obeso e não obeso, sugerindo pouco impacto da obesidade sobre o acúmulo de capital humano. De modo geral, os níveis educacionais mais prevalentes identificados são ensino médio completo e ensino fundamental incompleto, ambos representando aproximadamente um terço da amostra. A terceira categoria mais representativa se refere ao ensino superior completo – homens obesos e não obesos nessa categoria correspondem a 15% e 13% da população, respectivamente.

A tabela 1 também indica uma proporção de 37% a 39% de população não branca não obesa e obesa respectivamente. Os respondentes se enquadram primariamente na condição de chefe de domicílio, representando 76% da amostra. A quantidade média de moradores nos domicílios foi de aproximadamente 3 pessoas. Nota-se também que, no grupo dos obesos, a média da variável empregador aumenta ligeiramente de 5% para 7%, enquanto a de Empregado se reduz de 51% para 50% em comparação ao grupo dos não obesos.

A tabela 2 expõe as estatísticas descritivas para o grupo das mulheres, diferenciando para as obesas e não obesas. Uma análise inicial entre os dois subgrupos indica algumas diferenças significativas para algumas métricas, ainda que a maior parte das estatísticas mostram valores similares para os dois grupos. Ao contrário do observado na comparação para o grupo dos homens, para as mulheres existe uma redução na média salarial condicionada a condição de obesidade, tendo esse grupo atingido um valor de R\$1.609 contra R\$1.861 para as não obesas. Os dados reafirmam a diferença de efeitos da obesidade sobre os rendimentos para homens e mulheres observada por Teixeira (2011), que identificou um prêmio e uma penalidade para os grupos, respectivamente.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas dos homens obesos e não-obesos com idades de 25 a 64 anos.

Variável	Obesos		Não-obesos	
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão
Renda	2.513	0,87	2.225	0,93
Idade	42,99	10,14	42,61	10,70
Cor (branca)	0,39	0,49	0,37	0,48
Fundamental incompleto	0,29	0,45	0,33	0,47
Fundamental completo	0,09	0,29	0,09	0,29
Médio incompleto	0,06	0,25	0,07	0,25
Médio completo	0,33	0,47	0,30	0,46
Superior incompleto	0,05	0,21	0,04	0,20
Superior completo	0,15	0,36	0,13	0,34
Chefe do domicílio	0,76	0,43	0,77	0,42
Casado	0,54	0,50	0,47	0,50
Tem filhos	0,00	0,04	0,00	0,03
Moradores domicilio	3,06	1,35	2,96	1,45
Sudeste	0,24	0,42	0,24	0,42
Norte	0,18	0,38	0,19	0,39
Nordeste	0,29	0,45	0,30	0,46
Sul	0,16	0,36	0,14	0,35
Centro-oeste	0,14	0,35	0,13	0,34
Empregado	0,50	0,50	0,51	0,50
Empregador	0,07	0,25	0,05	0,22
Conta-própria	0,42	0,49	0,43	0,50

Fonte: Elaboração própria.

Dois níveis de escolaridade apresentam diferenças significativas. Primeiro, percebe-se que a proporção de mulheres obesas é de 26% para a faixa de escolaridade de Fundamental incompleto, enquanto a população não obesa apresenta 19%. Essa relação se inverte para o nível mais alto de educação: obesas e não obesas indicam uma proporção de 14% e 25% para essa categoria, respectivamente. Essa evolução dos dados conforme o nível educacional varia indica uma relação preliminar da saúde sobre formação de capital humano, conforme identificado em estudos anteriores. Nesse sentido, sugere-se um efeito negativo da obesidade - entendida como uma deterioração no estoque de saúde do indivíduo - sobre escolaridade.

Tabela 2 – Estatísticas descritivas das mulheres obesas e não-obesas com idades de 25 a 64 anos.

Variável	Obesas		Não-obesas	
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão
Renda	1609	0,93	1861	1,00
Idade	42,87	10,05	41,74	10,29
Cor	0,36	0,48	0,41	0,49
Fundamental incompleto	0,26	0,44	0,19	0,40
Fundamental completo	0,09	0,29	0,07	0,26
Médio incompleto	0,06	0,24	0,06	0,24
Médio completo	0,37	0,48	0,36	0,48
Superior incompleto	0,05	0,22	0,05	0,22
Superior completo	0,14	0,35	0,25	0,43
Chefe do domicílio	0,70	0,46	0,69	0,46
Casada	0,38	0,49	0,36	0,48
Tem filhos	0,00	0,05	0,00	0,04
Moradores domicílio	3,05	1,42	2,95	1,35
Sudeste	0,27	0,45	0,26	0,44
Norte	0,16	0,37	0,15	0,36
Nordeste	0,28	0,45	0,29	0,45
Sul	0,15	0,35	0,16	0,37
Centro-oeste	0,14	0,35	0,14	0,35
Empregada	0,39	0,49	0,45	0,50
Empregadora	0,03	0,17	0,04	0,19
Conta-própria	0,35	0,48	0,33	0,47

Fonte: Elaboração própria.

Na esfera da atividade ocupacional, mulheres obesas têm um perfil ligeiramente distinto das não obesas. A proporção de empregadas e obesas é de 39%, mais baixa do que a de não obesas, em 45%. Ao mesmo tempo, as primeiras apresentam uma proporção de 35% trabalhando por conta própria, contra um valor um pouco mais baixo para o segundo grupo, em 33%.

Na tabela 3, foram expostas as prevalências de obesidade por faixa de escolaridade, segmentadas por sexo. Aqui, fica evidente a diferença de efeitos da obesidade para homens e mulheres no que diz respeito a nível educacional. Para o grupo feminino, a maior prevalência de obesidade se encontra para a faixa mais baixa de nível de escolaridade, "Sem instrução", em 34,7% - vale notar que essa é também a maior prevalência considerando todas as faixas e grupos da amostra. Conforme avança na educação acumulada, as mulheres apresentam constantemente uma redução da prevalência de obesidade (exceto para a faixa "Médio completo"), até atingir um mínimo de 14,9% na faixa de "Superior completo".



Os dados sugerem uma correlação negativa entre educação e obesidade para mulheres.

Para os homens, a relação inverte para uma dimensão positiva. A menor prevalência para este grupo se encontra no menor nível educacional, em 18%, e, à medida que se aumenta o acúmulo de capital humano advindo do ensino, a proporção de homens obesos aumenta até atingir um pico de aproximadamente 23% nas maiores faixas educacionais.

Tabela 3 – Prevalência da obesidade por faixa de escolaridade

Faixas escolaridade	Homem	Mulher
	Média	Média
Sem instrução	0,18	0,347
Fundamental incompleto	0,189	0,286
Fundamental completo	0,218	0,273
Médio incompleto	0,199	0,221
Médio completo	0,226	0,233
Superior incompleto	0,231	0,216
Superior completo	0,23	0,149

Fonte: Cálculos do autor.

A tabela 4 apresenta a evolução da obesidade por faixas etárias para homens e mulheres, entre 25 e 64 anos. A prevalência de obesidade masculina aumenta conforme a idade aumenta nos primeiros 15 anos de idade ativa, de 16% até 23,1%; a partir dos 35 e até os 49 anos, permanece em um patamar elevado com alguma variância entre as faixas, permanecendo acima de 22%; dos 50 anos em diante, a proporção diminui até atingir um mínimo na última faixa etária, em 20%. Uma tendência mais linear se reflete para o grupo feminino, indicada pela prevalência inicialmente baixa de 17,3% entre 25 e 29 anos aumentando gradualmente até um máximo de 25,8% na última faixa etária.

A tabela 5 distingue, para mulheres, os rendimentos entre obesas e não obesas segmentando ainda por cor: brancas e não brancas. É evidente a questão racial da geração de rendimentos, na medida em que a população branca detém maiores rendimentos do que a não branca tanto para obesas quanto para não

obesas para cada faixa de escolaridade. Nota-se, entretanto, que o *gap* entre os rendimentos se acentua conforme se aumenta o nível de educação: na faixa “Sem instrução”, mulheres obesas brancas têm um salário apenas 2% mais alto que as não brancas; esse número sobe para 43% na faixa mais alta de educação. O *gap* salarial entre brancas e não brancas significativamente diferente para as não obesas, já que a discrepância salarial entre os dois grupos raciais é mais acentuada nos extremos dos níveis educacionais: os rendimentos de mulheres não obesas brancas sem instrução e com superior completo são 75% e 65% mais altos que as não brancas.

Tabela 4 – Prevalência da obesidade por faixa etária e sexo

Faixa de etária	Homem	Mulher
	Proporção	Proporção
25-29 anos	0,16	0,173
30-34 anos	0,208	0,217
35-39 anos	0,231	0,237
40-44 anos	0,224	0,238
45-49 anos	0,23	0,246
50-54 anos	0,207	0,225
55-59 anos	0,204	0,258
60-64 anos	0,2	0,258

Fonte: Cálculos do autor.

Tabela 5 – Rendimentos das mulheres obesas e não obesas por cor e escolaridade

Renda	Obesas		Não-obesas	
	Não-Branca	Branca	Não-Branca	Branca
Sem instrução	770,3	782,5	629,3	1104
Fundamental incompleto	742	978,4	753,8	1098
Fundamental completo	940,2	1116	960,6	1318
Médio incompleto	949,7	1012	987	1337
Médio completo	1132	1477	1177	1622
Superior incompleto	1666	2079	1458	2242
Superior completo	2474	3533	2827	4678

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 6 – Rendimentos dos homens obesos e não-obesos por cor e escolaridade

Renda	Obesos		Não-obesos	
	Não-Branco	Branco	Não-Branco	Branco
Sem instrução	1286	2153	851,4	1133
Fundamental incompleto	1483	1705	1190	1536
Fundamental completo	1742	2183	1498	2142
Médio incompleto	1717	2286	1539	2065
Médio completo	1939	2954	1758	2380
Superior incompleto	2607	3785	2357	4255
Superior completo	4553	6205	4228	6791

Fonte: Elaboração própria.

A tabela 6 evidencia os maiores rendimentos auferidos pela população masculina em relação à feminina, fenômeno que agrava a complexidade das questões sociais que cerceiam o tema em enfoque. A ideia de prêmio salarial para obesidade masculina é respaldada nos dados, dado que os rendimentos para homens obesos são mais altos para cada faixa de escolaridade, para brancos e não brancos. Para brancos, nota-se que, a despeito da obesidade refletir uma média salarial mais alta nos níveis de ensino mais baixos, a progressão salarial para educação a nível de graduação é mais lenta para os obesos, de modo que os rendimentos dos não obesos supera o outro grupo, em R\$ 6.791 contra R\$ 6.205.

De modo geral, os dados identificam as mulheres não brancas com baixo nível de instrução como o grupo com os menores rendimentos na população avaliada. À uma faixa significativamente mais alta, os homens obesos e brancos seguem com rendimentos inicialmente elevados, e seguem uma trajetória de progressão salarial conforme se aumentam os níveis de educação, até atingir um máximo pelos obesos e não obesos, brancos.

#### 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Primeiramente, avalia-se a adequabilidade de uma análise pelo método da regressão linear, denominado “ingênuo”, para estimação do efeito da obesidade como variável independente sobre a variável rendimentos, conforme exposto na

tabela 7. A caracterização dessa metodologia como ingênua diz respeito à nuance, amplamente abordada pela literatura, de que o estimador de MQO é enviesado, devido ao fato de que a atribuição do tratamento, nesse caso, obesidade, não é aleatória, de modo que o impacto capturado pela regressão não resolve o problema de autosseleção. De qualquer forma, os resultados serão descritos e contextualizados para fins de comparação.

Tabela 7 – Resultados para equação de salários para homens e mulheres

Variáveis	Homens	Desvio-padrão	Mulheres	Desvio-padrão
Obesidade	0,0781***	(0,0130)	-0,0513***	(0,0158)
Idade	0,0481***	(0,00437)	0,0532***	(0,00573)
Idade2	-0,000478***	(0,0000)	-0,000559***	(0,0000)
Cor	0,141***	(0,0122)	0,176***	(0,0152)
Fundamental incompleto	0,221***	(0,0325)	0,0613	(0,0622)
Fundamental completo	0,473***	(0,0351)	0,291***	(0,0648)
Médio incompleto	0,520***	(0,0367)	0,380***	(0,0652)
Médio completo	0,659***	(0,0327)	0,502***	(0,0614)
Superior Incompleto	0,944***	(0,0410)	0,713***	(0,0667)
Superior completo	1,328***	(0,0364)	1,188***	(0,0631)
Chefe de família	0,0256**	(0,0128)	-0,0421***	(0,0157)
Casado	0,101***	(0,0112)	0,0252*	(0,0148)
Filhos	0,464**	(0,204)	-0,00629	(0,185)
Tamanho da família	-0,0193***	(0,00432)	-0,0383***	(0,00554)
Sudeste	-0,135***	(0,0163)	-0,0720***	(0,0206)
Norte	-0,351***	(0,0178)	-0,328***	(0,0248)
Nordeste	-0,573***	(0,0166)	-0,549***	(0,0224)
Sul	-0,0201	(0,0182)	-	
Centro -oeste	-		-0,0677***	(0,0238)
Empregado	0,257***	(0,0351)	0,417***	(0,0183)
Empregador	0,754***	(0,0446)	0,952***	(0,0432)
Conta-própria	0,0249	(0,0357)	-0,0164	(0,0213)
Constante	5,607***	(0,103)	5,352***	(0,137)
Observações	18.545	-	-	12.714
R-2	0,380			0,417

Fonte: Cálculos do autor a partir dos microdados da PNS de 2019. Desvio-padrão entre parênteses.  
\*\*\* significativo a 1%

Os resultados indicam um efeito positivo e significativo de 7,8% da obesidade sobre os salários para homens, e um efeito negativo e significativo de -5,1% para mulheres. Tais resultados respaldam mais uma vez a ideia levantada pela literatura existente para o contexto brasileiro, ou seja, de que homens e mulheres recebem um prêmio e uma penalidade salarial sob a mesma condição de obesidade, respectivamente.

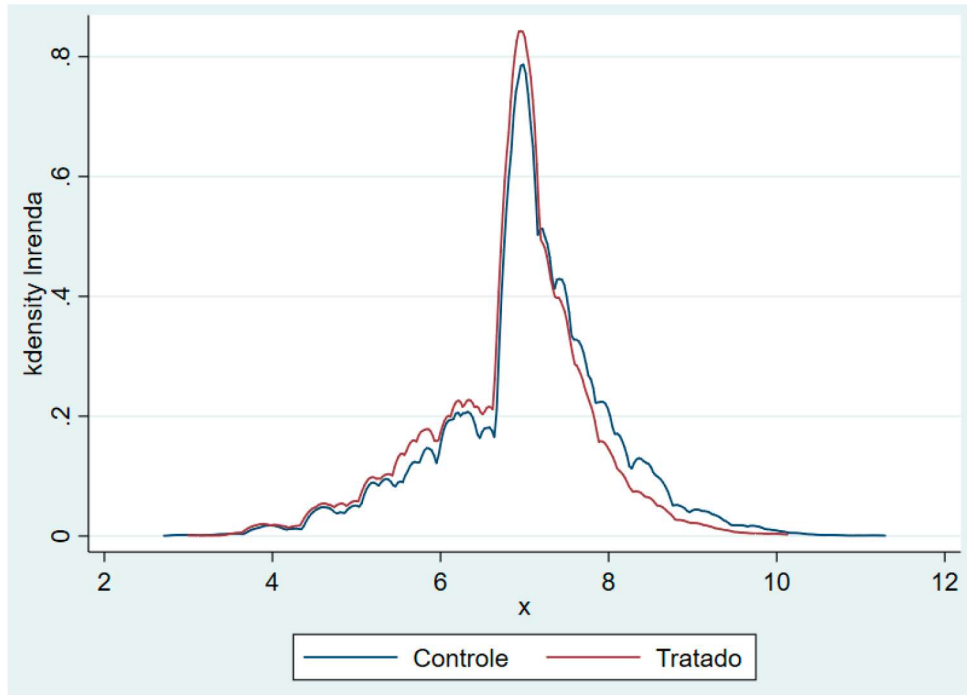
O coeficiente de idade foi positivo e significativo a 5% para ambos os sexos, indicando uma correlação positiva entre rendimentos e idade. O coeficiente para idade ao quadrado, apresentou sinal negativo, indicando retorno marginais decrescentes conforme o indivíduo envelhece. A variável cor, indicativa de ser branco, apresentou coeficiente positivo e significativo para ambos os sexos, em 14,1% e 17,6% para homens e mulheres respectivamente.

Para as variáveis relacionadas a faixas de escolaridade, os coeficientes estimados são positivos e significativos e ainda observa-se que, à medida que o nível de instrução aumenta, o coeficiente torna-se maior, indicando maior compensação salarial para cada nível de educação atingido. Essa tendência reflete a ideia de retornos crescentes à educação e, de forma mais genérica, à teoria do capital humano.

A variável chefe de família apresentou efeito diferenciado para homens e mulheres. Para os homens, o coeficiente se mostrou positivo na magnitude de 2,6%, enquanto para as mulheres, esse número caiu para -4,2%, sugerindo uma via intrafamiliar pela qual a questão de gênero pode provar-se relevante para explicar rendimentos.

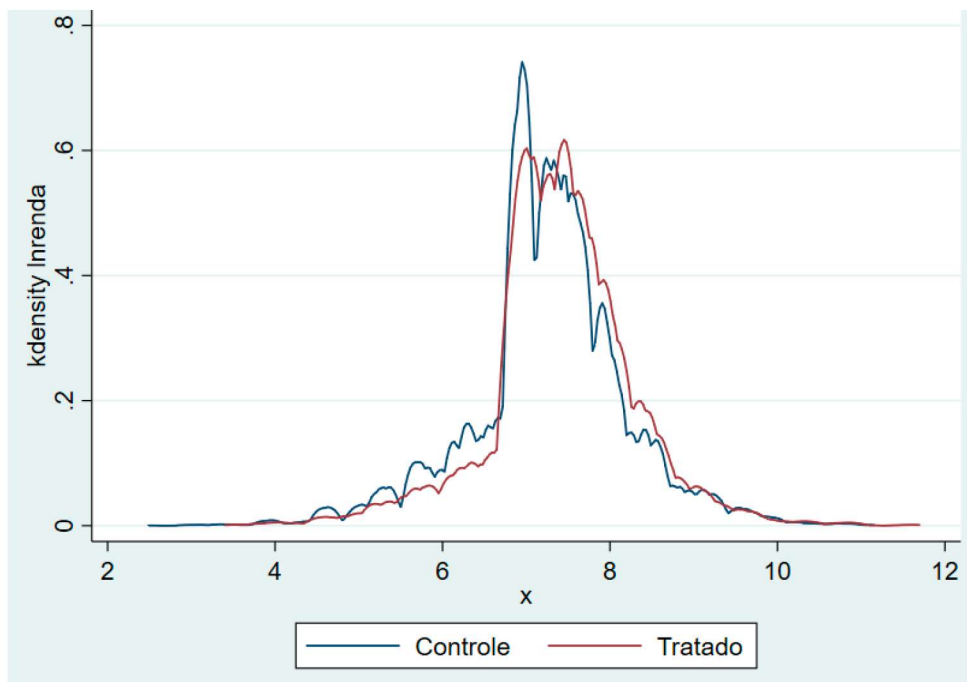
Para abordar o problema de seleção nas observáveis ou autosseleção, será utilizada a metodologia do *propensity matching score*, conforme descrito no capítulo de metodologia. Para tanto, as figuras 1, 2, 3 e 4 a seguir mostram a distribuição antes e após o pareamento para os homens e as mulheres.

Figura 2 - Distribuição pré pareamento para mulheres



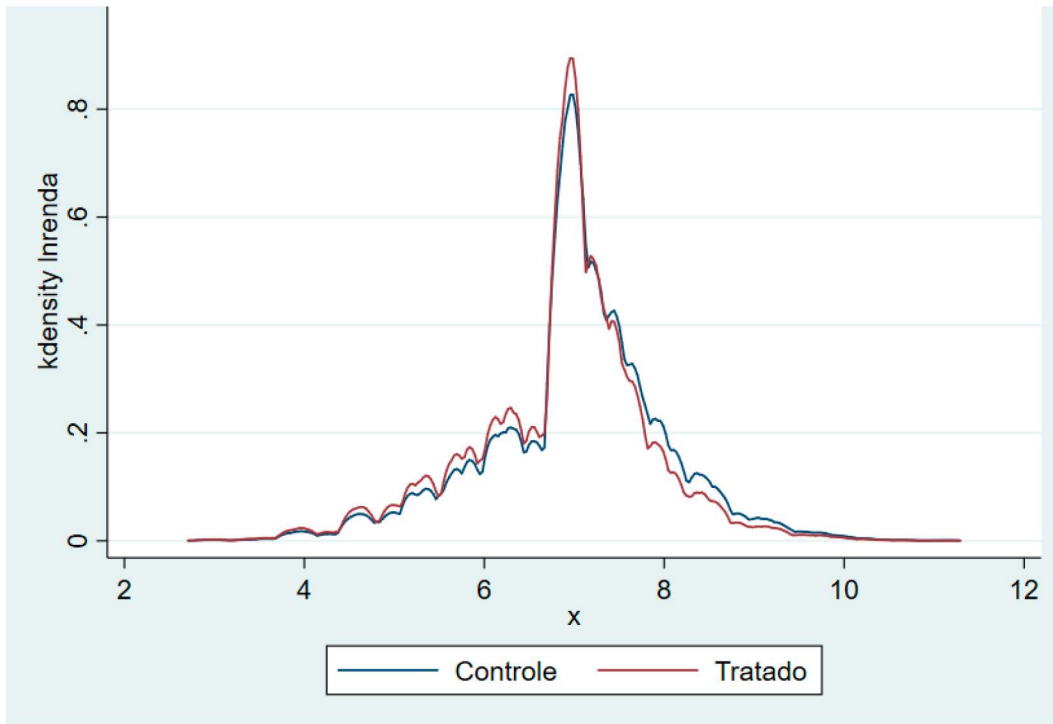
Fonte: Elaboração própria.

Figura 3 - Distribuição pré pareamento para homens



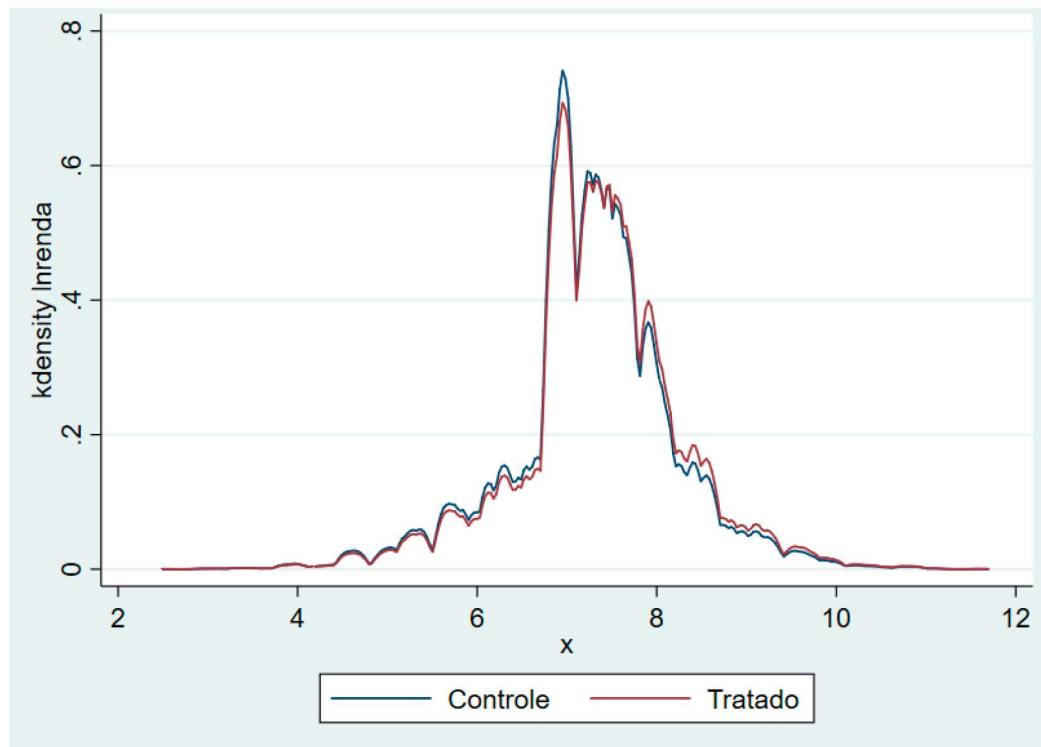
Fonte: Elaboração própria.

Figura 4 - Distribuição após pareamento para mulheres



Fonte: Elaboração própria.

Figura 5 - Distribuição após pareamento para grupo dos homens



Fonte: Elaboração própria.

A tabela 8 lista os efeitos médios de tratamento sobre os tratados para diferentes algoritmos de pareamento empregados na identificação dos grupos de tratamento e controle, diferenciando entre os impactos sobre homens e mulheres.

O método de vizinho mais próximo NN, cada unidade de tratamento é comparada com a unidade do grupo de controle com propensity score mais próximo. Podemos escolher um determinado número de “vizinhos mais próximos” para o pareamento. Devido à potencial dificuldade de se executar um pareamento efetivo com uma quantidade adequada de pares a serem comparados, o método de Radius define uma distância pela qual o escore de propensão de duas observações podem ter para serem agrupados em um par, devido à sua similaridade. Por fim, estimadores do método de *inversed-probability weighting* (IPW) se utilizam de uma ponderação de probabilidade estimada para corrigir pelos dados faltantes dos resultados potenciais.

Os resultados reafirmam os efeitos já observados de forma preliminar nos dados, isto é, a obesidade afeta os salários em direções opostas para cada gênero. Para os homens, observa-se um aumento salarial entre 7% e 8% pelos métodos de Radius e *inverse-probability weighting* (IPW), que torna-se ainda maior pelo método de vizinho mais próximo (NN(1)), subindo para 10,4%. Para mulheres, a redução salarial pelos dois primeiros métodos é de aproximadamente 5%, aumentando para 6,6% pela ótica do vizinho mais próximo.

Tabela 8 – Efeito médio tratamento nos tratados (ATT) – PNS 2019

Método	Homem	Mulher
MQO	0,078*** (0,013)	-0,051*** (0,016)
NN(1)	0,104*** (0,028)	-0,066*** (0,022)
Radius	0,077*** (0,013)	-0,049*** (0,016)
IPW	0,074*** (0,013)	-0,048*** (0,016)

Fonte: Cálculos do autor a partir dos microdados da PNS de 2019. Desvio-padrão entre parênteses.  
\*\*\* significativo a 1%.

A diferença de efeitos da obesidade sobre rendimentos corrobora com as evidências de Teixeira (2011) para os anos de 2008 e 2009, sugerindo que a



disparidade observada por ele se mantém uma década depois. Isso pode ser um aspecto persistente da relação entre saúde e mercado de trabalho. A autora usou uma variável para caracterizar o sobrepeso para a estimação do impacto sobre rendimentos, o que é menos restritivo na caracterização do grupo de tratamento em relação ao nível de massa corporal, seguindo os limites máximos de definição de sobrepeso e obesidade estabelecidos pelo OMS. No estudo, Teixeira encontra um prêmio salarial de 28,5% para homens e uma penalidade de 5,8% para mulheres. No presente estudo, a magnitude do impacto para homens foi significativamente menor, embora os efeitos da obesidade sobre rendimentos para as mulheres tenham magnitudes similares. Os resultados também estão em linha com estudo similar conduzido por Carrilo et al. (2017), que identificam, através do método de variável instrumental, uma correlação positiva entre IMC e salários, embora esse efeito se reduza consideravelmente quando se controla por educação, sugerindo uma importância significativa do IMC na fase jovem para o acúmulo de capital humano.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O objetivo do presente estudo foi determinar em que medida a obesidade afeta os rendimentos dos agentes no mercado de trabalho brasileiro. Sabendo da crescente tendência de prevalência da obesidade observada nas últimas décadas em diversas nações e em especial, no Brasil, compreender este fenômeno se prova relevante para confrontar o problema de forma assertiva e eficaz.

A literatura clássica acerca do impacto da saúde sobre os rendimentos recebidos no mercado de trabalho descreve-o como positivo, na medida em que saúde, assim como educação, é um dos fatores mais relevantes na formação de capital humano e na determinação no nível de produtividade dos agentes. Dessa forma, espera-se que estoques de saúde mais altos se traduzam em salários maiores. Nesse sentido, a concepção de obesidade como uma doença e, portanto, representando uma deterioração do capital humano, deveria produzir um efeito

necessariamente negativo, tudo o mais constante. O presente estudo mostra uma sobreposição de uma questão de gênero que contraria o esperado pela teoria do capital humano, de forma que, para o grupo masculino, obesidade representa um aumento salarial, e para mulheres, o efeito oposto.

As conclusões extraídas deste trabalho são preliminares para fomentar um debate mais completo e multifacetado acerca de como podemos abordar o problema da obesidade em paralelo com outras questões socioeconômicas relacionadas. Propõe-se investigar mais a fundo as influências da saúde sobre diferentes níveis salariais e ocupações, identificando efeitos de discriminação e com segmentação regional mais elaborada, devido às limitações impostas pelo estudo em estimar o impacto a nível nacional e demasiadamente genérico.

## 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** 12.1, p. 1-7, 2012.

BAHIA, L; ARAÚJO, D. Impacto econômico da obesidade no Brasil." **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, Rio de Janeiro, 13.1, 2014.

BARROS, P. **Economia da Saúde: Conceitos e Comportamentos**. 2a edição. Coimbra, Portugal: Edições Almedina, 2009.

CARRILO, B.; QUEIROZ, P. W. V.; CHARRIS, C. A.; COELHO, A. B. New Evidence of the Effect of Body Weight on Labor Market Outcomes in a Developing Country. **Pesquisa e Planejamento Econômico** 47, no. 2: p. 177-196. 2017.

CAWLEY. The Impact of Obesity on Wages. **The Journal of Human Resources**, Vol. 39, n. 2., p. 451-474. 2004.

DE FARIAS SOUZA, W. P. S.; ZIEGELMANN, F. A.; & DE FIGUEIREDO, E. A. As condições de saúde afetam os rendimentos do trabalho? Evidências para o mercado de trabalho no Brasil. **Economia Aplicada**, 22(4), p. 113-150. 2018.

THOMAS, D.; STRAUSS, J. Health and wages: evidence on men and women in urban Brazil. **Journal of Econometrics** 77, p. 159-185, 1997.

KASSOUF. Saúde e mercado de trabalho. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 27, n. 3, Dez 1997.

LAKDAWALLA, D; PHILIPSON, T. The growth of obesity and technological change: a theoretical and empirical examination. **NBER Working Paper** 8946, 2002.

MORRIS, S. The impact of obesity on employment. **Labour Economics** 14.3: p. 413-433. 2007.

PINTO, C; FILHO, N. **Avaliação Econômica de Projetos Sociais do Itaú Social**, Capítulos 2 e 5. São Paulo, 2017.

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

STURM, R.; WELLS, K. Does obesity contribute as much to morbidity as poverty or smoking?. **Public Health** 115.3, p. 229-235. 2001.

TEIXEIRA A.D., DIAZ, M.D.M. Obesidade e o sucesso no mercado de trabalho utilizando a POF 2008-2009. **Revista de Gestão Políticas Públicas**. 2011 1(2), p. 188-209. 2011,