

## Impacto da obesidade adulta no mercado de trabalho brasileiro: uma análise das diferenças entre homens e mulheres \*

Miriã de Sousa Lucas \*\*  
Cássia Kely Favoretto \*\*\* \*\*\*\* \*\*\*\*\*  
Kézia de Lucas Bondezan \*\*\*\*\*

### Resumo

O objetivo deste artigo é analisar o impacto da obesidade adulta de homens e mulheres no mercado de trabalho brasileiro e nos rendimentos salariais. A base teórica corresponde ao modelo de Grossman e são utilizados os microdados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2013. Como metodologia, são usados os modelos *Probit* e *Heckit* e o método *Propensity Score Matching* (PSM). Evidenciou-se associação negativa entre obesidade e a participação no mercado de trabalho e nos salários apenas para as mulheres. Considerando os resultados do PSM, houve a confirmação que ser obeso exerce impacto negativo para as mulheres participarem desse mercado e buscarem maiores rendimentos, já para os homens, esse efeito é positivo. Ações mais efetivas de prevenção à obesidade adulta e redução na desigualdade de gênero devem ser adotadas, pois essa doença crônica gera ônus socioeconômico, especialmente, para trabalhadores do sexo feminino.

**Palavras-chave:** Economia da saúde, Excesso de peso, Rendimentos salariais.

### Abstract

#### *Impact of adult obesity in the Brazilian labor market: an analysis of the differences between men and women*

The aim of this article is to analyze the impact of adult obesity for men and women on the Brazilian labor market as well as on wage income. The theoretical basis corresponds to the Grossman model and the microdata from the National Health Survey (PNS) of 2013 are used. As a methodology, the *Probit* and *Heckit* models and the *Propensity Score Matching* (PSM) method are used. A negative association between obesity and participation in the labor market and in wages was evidenced only for women. Considering the results of the PSM, there was confirmation that being obese negatively impacts women's participation in this market and reaching higher earnings; whereas for men, this effect is positive. More effective actions to prevent adult obesity and reduce gender inequality must be adopted, since this chronic disease generates socioeconomic burdens, especially for female workers.

**Keywords:** Health economics, Overweight, Wage income.

**JEL:** I10, J0, C01.

### Introdução

A obesidade adulta é um tipo de doença crônica, classificada como grave problema de saúde pública em países desenvolvidos e em desenvolvimento, como é o caso do Brasil. Isso ocorre por

\* Artigo recebido em 21 de abril de 2021 e aprovado em 30 de novembro de 2022.

\*\* Doutoranda em Teoria Econômica pela Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá, PR, Brasil. E-mail: [miriaslucas@gmail.com](mailto:miriaslucas@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3663-449X>.

\*\*\* Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas (PCE) da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá, PR, Brasil. E-mail: [ckfavoretto@uem.br](mailto:ckfavoretto@uem.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4120-0901>.

\*\*\*\* Professora adjunta nível D do Departamento de Economia da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá, PR, Brasil.  
\*\*\*\*\* Bolsista de Produtividade em Pesquisa – Nível 2 – do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasília, DF, Brasil.

\*\*\*\*\* Professora adjunta na Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá, PR, Brasil. E-mail: [klbondezan@uem.br](mailto:klbondezan@uem.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0962-9484>.

apresentar grande representatividade nas taxas de incidência e prevalência, além de gerar ônus socioeconômicos a esses países (Souza et al., 2018).

Estima-se que, em 2006, a obesidade acometia 9,8% da população adulta mundial, e em 2016<sup>1</sup> passou para 13,2% (World Health Organization, 2019). No Brasil, informações do sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) apontam que essa doença também apresentou tendência crescente. Em 2006, 11,6% dessa população (amostra de 54.369 indivíduos) foi classificada como obesa, já em 2016, esse total foi de 18,9% (53.210 indivíduos) (Brasil, 2007; 2017).

O comportamento crescente da prevalência da obesidade adulta, no contexto mundial e nacional, está associado ao surgimento e/ou agravamento de diversas patologias, destacando: apneia do sono, acidente vascular cerebral, fertilidade reduzida em homens e mulheres, hipertensão arterial, diabetes mellitus, dislipidemias, doenças cardiovasculares, cálculo biliar, aterosclerose, vários tipos de câncer (como de mama, útero, próstata e intestino), doenças pulmonares e problemas ortopédicos (World Health Organization, 2019). Além disso, essa doença gera custos médicos (consultas com profissionais da saúde, medicamentos, exames médicos, entre outros) e impactos econômicos (redução da qualidade de vida, perda de produtividade, discriminação, incapacidade com aposentadorias precoces e morte prematura) para os indivíduos e ao sistema de saúde de um país (Kudel et al., 2018).

Contudo, a análise do impacto indireto da obesidade adulta, principalmente no mercado de trabalho, ainda é incipiente no Brasil. Argumenta-se que existe relação negativa entre o excesso de peso corporal e o desempenho dos indivíduos nesse mercado, devido aos seguintes pontos: i) indivíduos obesos tendem a ter menores salários, devido à consequência dessa doença sobre a sua produtividade (Huffman; Rizov, 2011) e ii) ao considerar que os indivíduos obesos estão mais expostos aos riscos de comorbidades, estes devem alocar parte do seu tempo para tratamentos médicos, implicando em maior grau de absenteísmo e possível afastamento de suas ocupações (Kudel et al., 2018).

Diante do exposto, o objetivo do estudo é analisar o impacto econômico da obesidade adulta de homens e mulheres no mercado de trabalho brasileiro e sobre os seus rendimentos. Busca-se, assim, avaliar a decisão do indivíduo obeso de participar ou não do mercado de trabalho, como também o efeito da obesidade sobre os seus ganhos salariais. Para tanto, utiliza-se como base teórica o modelo de Grossman (1972a; 1972b; 2000). Como metodologia, aplicam-se os modelos econométricos *Probit* e *Heckit* e o *P propensity Score Matching* (PSM) aos microdados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2013.

No contexto da economia da obesidade, os estudos seminais de Grossman (1972a, 1972b, 2000) são usados para compreender o impacto do estado de saúde de uma determinada população sobre a quantidade e a produtividade do trabalho. Para o autor, a procura por saúde é uma escolha individual, que ocorre por meio do consumo de bens e serviços. Além disso, a saúde é classificada como uma mercadoria de investimento, que determina o tempo a ser alocado entre as atividades

---

(1) Estudo realizado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) referente às tendências mundiais do índice de massa corporal (IMC) – baixo peso, sobrepeso e obesidade – de 1975 a 2016: uma análise conjunta de 2.416 estudos de medição baseados na população com 128,9 milhões de participantes (World Health Organization, 2019).

domésticas e o mercado de trabalho. Dias saudáveis indicam que o indivíduo poderá participar mais do mercado de trabalho, possibilitando-o expandir sua renda e, conseqüentemente, seus níveis de consumo (Folland; Goodman; Stano, 2017).

As contribuições deste artigo para a área de economia da saúde ocorrem sob dois enfoques: primeiro, comparando homens e mulheres, identifica-se como a obesidade adulta afeta a participação deles no mercado de trabalho. Além disso, verifica-se o impacto adverso da doença sobre a remuneração desses trabalhadores, principalmente para mulheres. Segundo, a partir da mensuração das perdas no mercado de trabalho decorrente dessa enfermidade, os gestores públicos podem compreender melhor os efeitos indiretos da doença e adotar estratégias (baseadas em evidências) mais efetivas destinadas à prevenção, controle e tratamento desse problema de saúde pública, bem como reduzir as desigualdades de gênero no ambiente trabalhista.

Além dessa introdução e das considerações finais, o artigo está organizado da seguinte forma: a seção dois apresenta uma breve revisão teórica do modelo de Grossman, a três apresenta evidências empíricas sobre os impactos da obesidade sobre o mercado de trabalho e a quatro aborda a metodologia, englobando fonte e descrição dos dados e estratégia empírica. Por fim, a seção 5 trata dos resultados da pesquisa e discussão destes.

## **2 Demanda por capital saúde, obesidade e mercado de trabalho: breve revisão teórica**

Segundo Grossman (1972a; 1972b; 2000), a saúde é uma das formas de capital humano e pode ser classificada como um tipo de bem durável, em que os indivíduos herdam um estoque inicial, o qual se deprecia ao longo do tempo, mas pode ser aumentado por meio de investimentos. Estes são produzidos por funções de produção, cujos insumos diretos incluem o próprio tempo do consumidor, renda, assistência médica, dieta, exercícios físicos, meio ambiente, aspectos biológicos, fatores psicossociais positivos, entre outros. Esses aspectos são capazes de melhorar os estoques de saúde dos indivíduos, proporcionando, assim, uma vida mais saudável.

O capital saúde difere de outras formas de capital humano (por exemplo, educação), pois o estoque de conhecimento de um indivíduo afeta sua produtividade nas atividades domésticas e no mercado de trabalho. Já seu estoque de saúde é que determina a quantidade total de tempo que ele poderá gastar em qualquer tipo de atividade (Grossman, 1972b).

Grossman (2000) destaca que educação é um dos mais importantes fatores capazes de aumentar o estoque de saúde dos indivíduos, ao elevar a eficiência com que eles produzem investimentos em saúde. O nível de saúde do ser humano não é exógeno, mas depende, pelo menos em parte, dos recursos alocados à sua produção.

Folland, Goodman e Stano (2017), por sua vez, afirmam que a saúde é uma mercadoria de consumo e de investimento. No primeiro caso, ela é desejável para fornecer satisfação e bem-estar aos indivíduos. Já no segundo, a saúde determina o tempo total disponível para as atividades ligadas ao mercado de trabalho, como também para todas as demais atividades do cotidiano dos indivíduos. Uma elevação no estoque de saúde aumenta o tempo alocado para essas atividades e o valor monetário adquirido decorrente dessa alocação tende a retornar para si como investimento em saúde. Logo, a

saúde é desejada, pois expande o número de dias saudáveis disponíveis para o trabalho e para gerar renda.

Nessa linha, as principais implicações do modelo de Grossman são as seguintes: i) a saúde é considerada um bem produzido usando tempo, bens e serviços adquiridos no mercado; ii) a idade do indivíduo é correlacionada de forma negativa com o estoque de capital saúde e positiva com os investimentos em cuidados médicos; iii) a demanda do consumidor por saúde e assistência médica tem relação positiva com sua taxa salarial; e iv) a educação aumenta a eficiência com que os investimentos brutos em saúde são produzidos, proporcionando aos indivíduos mais instruídos a decisão de um estoque de saúde mais elevado (Folland; Goodman; Stano, 2017).

Em termo microanalítico, o modelo de Grossman (1972a; 1972b; 2000) assume que um indivíduo tenta maximizar uma função de utilidade intertemporal em cada momento, com base em um conjunto de bens de consumo e o consumo total de “serviços de saúde”. A variação no estoque de saúde entre um período e outro deve se igualar ao investimento bruto realizado naquele momento, deduzida a depreciação.

Diante disso, os indivíduos não só consomem os serviços que aumentam seus níveis de utilidade, mas também podem produzi-los. Logo, a função de produção de investimento bruto em saúde e de outros bens no período  $t$  podem ser expressas por:

$$I_t = I_t (M_t, TH_t; E_t) \quad (1)$$

$$Z_t = Z_t (X_t, T_t; E_t) \quad (2)$$

Na Equação (1), o investimento bruto em saúde ( $I_t$ ) depende dos insumos adquiridos no mercado, como os cuidados médicos ( $M_t$ ), o tempo destinado à produção de saúde ( $TH_t$ ) e o estoque de capital humano ( $E_t$ ). Já a produção de bens domésticos ( $Z_t$ ), conforme Equação (2), ocorre por meio dos insumos adquiridos no mercado ( $X_t$ ), do tempo alocado para a produção de outros bens ( $T_t$ ) e do estoque de capital humano ( $E_t$ ).

Grossman destaca que tanto os bens de mercado quanto o próprio tempo correspondem a recursos escassos. O consumidor se depara com duas restrições, sendo uma relacionada ao tempo e outra, ao orçamento. No que diz respeito à primeira, a quantidade total de tempo ( $\Omega$ ) é distribuída entre tempo alocado em trabalho ( $TW_t$ ), tempo para produção de investimento em saúde ( $TH_t$ ), de outros bens ( $T_t$ ) e tempo perdido devido a doenças ( $TL_t$ ), conforme mostra a Equação 3.

$$\Omega = TW_t + TH_t + T_t + TL_t \quad (3)$$

Ao considerar que se o tempo no qual o indivíduo está doente não fosse adicionado, o tempo total seria esgotado com os demais possíveis, ou seja, tempo para o trabalho, tempo para investimento em saúde e outros bens. O modelo assume que  $TL_t$  está inversamente relacionado ao estoque de saúde, logo se  $\Omega$  for o período total e  $\Phi_t$  o fluxo de dias saudáveis por unidade de  $H_t$ ,  $h_t$ , seria igual ao número total de dias saudáveis em um determinado período:

$$TL_t = \Omega - h_t \quad (4)$$

Já se a taxa de depreciação fosse mantida constante, um aumento em  $TH_t$  aumentaria  $I_t$  e  $H_{t+1}$  e reduziria  $TL_{t+1}$ . Dessa forma,  $TH_t$  e  $TL_{t+1}$  seriam negativamente correlacionados.

Ao substituir  $TW_t$  da Equação (3) na Equação (4), obtém-se a seguinte restrição de "riqueza máxima" do indivíduo:

$$\sum \frac{P_t M_t + V_t X_t + W_t (T L_t + T H_t + T_t)}{(1+r)^t} = \sum \frac{W_t \Omega}{(1+r)^t} + A_0 = R \quad (5)$$

De acordo com a Equação (5), a riqueza máxima (R) é igual aos ativos iniciais mais o valor presente dos ganhos que um indivíduo obterá se gastasse todo o seu tempo no trabalho. Parte dessa riqueza é gasta em bens de mercado, em tempo de produção fora do mercado, e perdida, devido a doenças. Desse modo, a doença reduz o tempo alocado às atividades que contribuem para o aumento da riqueza do indivíduo. Além disso, com a agravamento da enfermidade, torna-se necessário alocar mais horas para seu tratamento, por meio da realização de exames, consultas médicas, mudanças de hábitos, entre outros, reduzindo assim a sua produtividade no mercado de trabalho (Grossman, 2000).

Ao se analisar o estado de saúde de homens e mulheres, conforme proposto por Grossman, fatores como renda, escolaridade, idade, etnia, local de residência, classe social e ocupação determinaram esse status e afetaram diretamente o estoque de capital humano deles (Organização Pan-Americana de Saúde, 2022). Quando esses aspectos se cruzam com a discriminação de gênero<sup>2</sup>, podem gerar riscos à saúde dos indivíduos e limitar seu acesso aos serviços de saúde de qualidade. Esse fato contribui para o aumento de doenças crônicas, como a obesidade, evitáveis em ambos os sexos ao longo da vida.

No mercado de trabalho, a mulher é a que sofre a maior discriminação, quando comparada ao homem, e isso afeta diretamente seu status de saúde. Parte dessa discriminação pode estar relacionada às condições de trabalho, que estão centradas em alguns setores de atividades e determinadas ocupações mal remuneradas, além da falta de autonomia na execução de tarefas, baixas perspectivas de progressão, movimentos repetitivos, vínculos trabalhistas mais precários, desgastes psicoemocional, assédio psicológico e sexual. Ressalta-se, também, o tempo que elas precisam dispor entre trabalhar fora e em casa (Morris, 2007).

Nessa linha, a inserção da mulher no mercado de trabalho pode ser analisada sob duas óticas. Por um lado, contribui para a construção da autoestima, independência financeira, capacidade de decisão e de liderança, e suporte social extrafamiliar. Já por outro, pode se expor a situações de desgastes físicos e mentais (Burata, 2009).

Cawley (2004) e Caliendo e Gehrsitz (2016) afirmam, ainda, que a aparência física é um dos fatores que contribui para a discriminação da mulher no mercado de trabalho. Homens com maior peso estão mais propensos a causar a impressão de poder e autoridade, além de aparentemente poder desempenhar ocupações que demandam maior esforço físico. Já para as mulheres, a aparência desejada nesse mercado é de magreza. Os empregadores e o público em geral podem usar estereótipos, considerando que o aspecto físico delas é pouco atraente, são preguiçosas, desmotivadas, gulosas, com má higiene pessoal, indisciplinadas, inseguras, entre outros (Lima; Ramos-Oliveira; Barbosa, 2017; Silva, 2022). Isso gera efeitos colaterais sobre seu estoque de capital humano, por exemplo, aumento da pressão arterial, ansiedade, depressão, percepção de desesperança, dificuldade

---

(2) Na área de saúde, o conceito de gênero é usado para estabelecer as relações entre homens e mulheres no ambiente social e que podem afetar o estado de saúde e o acesso aos serviços de saúde (Barata, 2009).

de tomadas de decisões e autopercepção de saúde ruim, e ainda sobre sua riqueza ao longo do tempo (Grossman, 2000, Lee et al., 2019).

### 3 Evidências empíricas

Esta seção apresenta uma revisão narrativa da literatura referente ao impacto da obesidade sobre o mercado de trabalho. Esse tema tem sido objeto de estudo na área da saúde, e, de forma recente, em Economia, considerando diferentes populações, faixas etárias e graus dessa enfermidade (I, II e III). Pesquisas, em geral, estimam os custos indiretos associados à essa doença e analisam os efeitos dela em relação aos salários, a quantidade de horas ofertadas e a produtividade nesse mercado.

Outros estudos mostram que a obesidade afeta diretamente o mercado de trabalho ao interferir no estoque de capital humano dos indivíduos. Entretanto, o efeito é percebido também pela discriminação de gênero no mercado devido a essa doença crônica.

No contexto internacional, pode-se destacar alguns estudos que analisaram os efeitos da obesidade sobre o mercado de trabalho: Morris (2007); Johansson et al. (2007); Greve (2008); Renna e Thakur (2010); Huffman e Rizov (2011); Bustillos et al. (2015); Kinge (2016); Sari e Osman (2018); Black, Kung e Peeters (2018); Feigl et al. (2019); e Lee et al. (2019). No Brasil, os estudos com o enfoque citado ainda são incipientes, sendo identificados (até o momento) apenas as pesquisas de Teixeira e Diaz (2015), Carrillo et al. (2017) e Silva, Souza e Balbinoto Neto (2019).

Morris (2007) analisou o impacto da obesidade no emprego de trabalhadores residentes na Inglaterra, entre 1997 e 1998. Para isso, usou os modelos *Probit* uni e bivariado e o método *Propensity Score Matching* (PSM). A obesidade em homens e mulheres exerceu impacto negativo sobre o emprego, sendo explicada pelo fato de afetar a saúde do indivíduo e comprometer produtividade de ambos os sexos. Além disso, destacaram a discriminação que os trabalhadores obesos sofreram no mercado de trabalho como um aspecto explicativo das evidências do estudo.

Johansson et al. (2007) examinaram a relação entre excesso de peso e sucesso no mercado de trabalho na Finlândia, a partir de dados da base *Health 2000*, utilizando indicadores da composição corporal individual (peso, altura, gordura do corpo e circunferência da cintura) juntamente com o IMC. Com o uso de modelos de regressão *Probit*, concluíram que a circunferência da cintura afetou negativamente os salários das mulheres. Já todas as outras medidas de obesidade (IMC e gordura corporal) apresentaram efeito negativo na probabilidade de emprego entre esse público. Para os homens, a gordura corporal foi a única medida que afetou negativamente a probabilidade destes estarem empregados.

Greve (2008), em estudo para a Dinamarca, analisou a relação entre IMC com a participação no mercado de trabalho e níveis de salários, entre 1995 e 2000. Esta foi estimada por meio dos modelos *Probit* e *Logit*. Houve efeito negativo do IMC no emprego para as mulheres e outro em forma de U invertido para os homens. Em média, as mulheres obesas apresentaram 8,5% menos probabilidade de estarem empregadas do que aquelas com peso saudável. Já os homens obesos obtiveram 2,8% menos chances de serem empregados em relação a suas contrapartes com medidas saudáveis. Quanto à relação entre IMC e salários, mostrou que, no setor privado, esse índice tem um efeito negativo nos salários das mulheres, mas um efeito em forma de U invertido nos salários dos

homens. O impacto do IMC nos salários dos trabalhadores obesos do setor público não foi estatisticamente significativo.

Evidências do impacto da obesidade no mercado de trabalho também foram obtidas por Renna e Thakur (2010), ao analisar a hipótese de que adultos obesos são sistematicamente influenciados pelo IMC ao tomar decisões sobre a participação no mercado de trabalho, alegando status de incapacidade e aposentadoria. Para mensurar esse impacto, foram utilizados o modelo *Logit* Multinomial e dados referentes aos indivíduos regularmente empregados (excluindo o trabalho autônomo) entre 55 e 64 anos de idade, em 2002. Constataram que a obesidade aumenta a probabilidade de um trabalhador alegar estar incapacitado. Além disso, essa doença eleva a probabilidade de se aposentar antes dos 65 anos, devido aos seus efeitos sobre a deficiência física e condições crônicas.

Huffman e Rizov (2011) estimaram os impactos do IMC sobre o emprego, salários e absenteísmo devido à doença em trabalhadores residentes na Rússia, no período de 1994 a 2005. Para mensurar a probabilidade de estar empregado e o número de dias de trabalho ausente devido à doença, utilizaram os modelos *Probit* e *Tobit* de efeitos aleatórios. Por sua vez, a equação salarial foi estimada usando modelo de regressão linear múltipla com efeitos aleatórios. Evidenciaram um efeito em forma de U invertido do IMC na probabilidade de estar empregado, com penalização salarial para um nível de IMC mais elevado. Além disso, para os homens com excesso de peso, os salários foram maiores. Quanto ao absenteísmo, observaram que trabalhadores obesos eram mais propensos a faltar no trabalho em virtude de problemas de saúde, sendo este fato mais evidente em homens. Contudo, no geral, os efeitos negativos da obesidade no emprego atingiram predominantemente as mulheres, mas não causou penalização salarial para esse público.

Bustillos et al. (2015) avaliaram, entre 2009 e 2010, a relação entre o IMC e a perda de produtividade do trabalho, medidas pelo absenteísmo (dias de ausência do trabalho por doença) e presenteísmo (redução da produtividade no trabalho devido à doença), no Canadá. A partir da regressão logística bivariada, constataram que a probabilidade de absenteísmo foi maior para indivíduos com IMC superior a 40 e mais evidente em mulheres. Já a probabilidade de presenteísmo foi observada para ambos os sexos à medida que o trabalhador apresentava qualquer grau de obesidade, esta evidenciada em trabalhadores mais velhos. Concluíram que o IMC estava associado aos dois fatores analisados na pesquisa, afetando diretamente a produtividade dos trabalhadores canadenses.

Kinge (2016), a partir do modelo *Logit* multinomial, analisou o impacto da obesidade no status de emprego na Inglaterra, entre 1998 e 2013. Essa condição de emprego foi dividida em: empregado, procurando emprego remunerado ou estágios, não trabalha devido a alguma incapacidade e não trabalha para cuidar do lar. Constatou-se que a obesidade aumentou a probabilidade de “não trabalhar devido a alguma incapacidade”. Esse resultado foi encontrado para homens e mulheres, contudo, entre os indivíduos do sexo feminino também foi observada associação entre obesidade e “procurando emprego remunerado ou estágios” e “não trabalha para cuidar do lar”. Isso sugere que o IMC elevado exerceu um impacto heterogêneo por sexo. Nas mulheres, existem mecanismos ligados à obesidade que as mantêm fora do mercado de trabalho por outras razões, além do benefício por incapacidade.

Sari e Osman (2018) analisaram o impacto da obesidade na participação no mercado de trabalho entre as mulheres canadenses entre 20 e 59 anos. A análise foi feita considerando três ciclos de tempo: 2004/2005, 2006/2007 e 2008/2009. A partir das estimações do *Probit* e *Probit* bivariado, evidenciaram que a obesidade diminuiu a probabilidade de emprego para as mulheres, sendo que esse impacto negativo é comparável aos efeitos adversos da saúde mental e do uso de drogas ilícitas sobre o mercado de trabalho. Concluíram que políticas públicas de saúde destinadas a reduzir a obesidade são importantes para que haja melhoras sociais e na qualidade de vida da população. Além disso, leis trabalhistas canadenses devem ser ajustadas a fim de reconhecer e proibir práticas de contratação que discriminem indivíduos com alto peso corporal.

Black, Kung e Peeters (2018), ao considerar uma base de dados de *coorte* que acompanha indivíduos nascidos na Inglaterra, Escócia e País de Gales, no período de 1958 a 2008, examinaram a relação entre obesidade na adolescência (16 anos) e os efeitos adversos à renda na idade adulta (faixa dos 30, 40 e 50 anos). Investigaram, ainda, a persistência da obesidade desde a infância (11 anos) até a idade adulta (33 anos). Por meio de modelos de regressão linear múltipla e *Probit*, constaram que a obesidade aos 16 anos foi associada a níveis mais baixos de renda familiar futura para mulheres. A penalização do rendimento familiar das mulheres foi impulsionada por uma menor probabilidade de casamento e por ganhos conjugais mais baixos (para aquelas que eram casadas). Já a penalidade de renda familiar foi maior para os adolescentes obesos que também apresentaram essa doença na infância (11 anos) e na fase adulta (33 anos). Concluíram que a penalidade salarial ocorreu amplamente por meio da persistência da obesidade no decorrer da vida.

Lee et al. (2019) avaliaram a relação entre a obesidade e seu impacto no mercado de trabalho coreano, concentrando a pesquisa em jovens adultos no início de suas carreiras. Utilizaram dados de 2010 a 2013 e fizeram uso de modelos de regressão logística e de regressão linear múltipla. Homens obesos e com sobrepeso apresentaram 1,46 vezes maiores chances de estarem empregados e possuíam salários mensais 13,9% maiores do que aqueles com peso normal. Para as mulheres obesas e com excesso de peso, estas apresentaram 0,33 vezes menor probabilidade de estarem empregadas e tiveram ganhos salariais 9,0% menores que suas contrapartes com peso normal.

Em estudo mais recente, Feigl et al. (2019) avaliaram o impacto longitudinal do uso de álcool e do alto IMC no mercado de trabalho da região europeia, entre 2004 e 2015. A partir da regressão de Poisson, constataram que a obesidade diminuiu as chances de emprego entre as mulheres, mas não entre os homens. Todas as doenças crônicas associadas ao IMC elevado (hipertensão, diabetes, câncer, doença do coração e doença pulmonar) afetaram negativamente a probabilidade de emprego e aumentaram a intenção de se aposentar precocemente. Quanto ao uso de álcool, esse afetou positivamente as chances de emprego de curto prazo entre os indivíduos do sexo feminino. No entanto, esses resultados representaram apenas a associação entre o uso de álcool e emprego, e não incorporam qualquer potencial efeito negativo produzido por enfermidades causadas por esse fator de risco. Observaram impacto positivo dos agravos crônicos no absenteísmo e nas horas trabalhadas, apresentando subsídios para a criação de políticas que visam o combate e prevenção dessas doenças.

No contexto nacional, Teixeira e Diaz (2015) analisaram, a partir de informações da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009, o efeito da obesidade sobre os salários no Brasil. Para



isso, usaram o modelo de regressão linear múltipla com e sem controles. Na especificação sem controles, observaram que a expansão de uma unidade no IMC estava associada ao aumento de 4,7% no salário-hora entre homens e uma redução de 0,6% no salário-hora entre mulheres. Contudo, ao adicionar variáveis de controle, esse efeito se reduziu a 1,9% entre os indivíduos do sexo masculino e foi não significativo para o feminino.

Já Carrillo et al. (2017) analisaram o efeito do peso corporal sobre os sucessos no mercado de trabalho brasileiro, a partir de dados da POF de 2008-2009. Ao aplicar o modelo de regressão linear múltipla, por Mínimos Quadrados Ordinários, mostraram que o excesso de peso exerceu efeito positivo sobre os salários e a probabilidade de emprego formal. Além disso, evidenciaram impactos heterogêneos por sexo, raça e área de residência, sendo esse efeito maior em mulheres, indivíduos não-brancos e aqueles residentes em áreas urbanas. As evidências encontradas sugerem que a educação é um importante mecanismo por meio do qual o peso corporal afeta os sucessos no mercado de trabalho.

Silva, Souza e Balbinotto Neto (2019) avaliaram o impacto da obesidade sobre os rendimentos dos trabalhadores brasileiros. Utilizaram dados da PNS de 2013 e aplicaram o modelo de regressão quantílica e métodos de pareamento. Os resultados da primeira abordagem apontaram uma associação positiva entre o peso e o salário dos homens, contudo, as estimativas não foram significativas para as mulheres. Já na segunda, a obesidade para ambos os sexos apresentou efeito negativo sobre o salário, com maior magnitude entre os homens.

No que diz respeito aos trabalhos internacionais que analisaram, especificadamente, a questão da discriminação de gênero no mercado de trabalho devido à obesidade, destacam-se: Chu e Ohinmaa (2016); Ferrereti e Mariani (2017); De Soysa e Lewin (2018); e Averett (2019). No contexto nacional, ainda a literatura é incipiente.

Chu e Ohinmaa (2016) realizaram um estudo aplicado para o Canadá a fim de observar o impacto da obesidade no mercado de trabalho, considerando principalmente o fator discriminatório. Os dados foram aplicados a diversos modelos de regressão controlados, tendo como base de dados a *National Population Health Survey* (NPHS) de 2002 a 2011. Concluiu-se que além das questões da obesidade relacionada à saúde, há também evidências de discriminação de gênero com base na percepção da imagem corporal, e que o físico feminino está associado a menor renda pessoal.

Ferrereti e Mariani (2017) desenvolveram um modelo teórico no qual relacionaram a interdependência entre o desenvolvimento humano e a desigualdade de gênero. Os autores utilizaram um indicador biométrico baseado na razão do IMC entre homens e mulheres. Aplicaram esse modelo a um grupo de países, e entre os principais resultados concluíram que mudanças exógenas afetam de forma direta o desenvolvimento humano e a desigualdade de gênero, com isso há espaço para intervenções de políticas que abordem estratégias redutoras da prevalência da obesidade e de seus impactos sobre a desigualdade de gênero.

De Soysa e Lewin (2018) também abordaram a questão da discriminação de gênero. Para isso, avaliaram a relação da desigualdade e discriminação de gênero e a obesidade. Com o uso de séries temporais e dados da Carga Global de doenças aplicado a um grupo de aproximadamente 160 países, os autores concluíram que o empoderamento feminino reduz a parcela de mulheres obesas

(ainda que esse impacto seja pequeno). Quando se verificaram o impacto das liberdades políticas, observaram um efeito positivo na prevalência da obesidade (impactos também pequenos). No campo da renda, foi constatado que níveis mais altos de desigualdade de renda produzem níveis mais baixos de obesidade feminina. Em suas conclusões, as autoras chamaram atenção para que esses resultados sejam tratados de forma provisória, haja visto o curto espaço de tempo (24 anos) e a incerteza dos dados, porém ressaltam a importância de se continuar a busca pelo entendimento da relação proposta.

Averett (2019) partiu da argumentação das evidências de ganhos menores para pessoas obesas (especialmente as mulheres). Argumentou que esses ganhos menores estejam relacionados a fatores discriminatórios, ainda que subjetivos, que podem ocorrer no momento da contratação ou na seleção de empregos que exijam menos contatos com os clientes. A autora chama atenção para a dificuldade do tratamento empírico dessa análise e argumenta que muitos dos estudos não consideram o problema de causalidade reversa entre a obesidade e mercado de trabalho. Apesar disso, pontua estudos econométricos mais sofisticados e conclui que há um padrão de que, mesmo após a aplicação de controles, as mulheres obesas ganham menos do que os homens obesos e isso é um indicativo de que a sociedade atribui a magreza a mulheres.

A partir do exposto, identificou-se a existência de impactos decorrentes da obesidade, seja por meio da redução da participação no mercado de trabalho, dos rendimentos dos trabalhadores, como também na quantidade de horas ofertadas por estes indivíduos no mercado. Contudo, o efeito negativo dessa doença apresentou comportamento heterogêneo, isto é, as variações dele foram diferentes, de acordo com a população e a localidade analisada. Além disso, na comparação entre os sexos, alguns estudos encontraram perdas apenas para as mulheres, outros evidenciaram esse fato para o público masculino e feminino. A discriminação de gênero no mercado de trabalho devido à obesidade também foi um fator relevante, principalmente, pelo maior impacto negativo nas mulheres.

#### 4 Metodologia

Este estudo utilizou as informações sobre a obesidade em adultos, as quais foram coletadas na PNS de 2013. A PNS é uma pesquisa com base domiciliar, de abrangência nacional e realizada pelo Ministério da Saúde (Brasil, 2014). Seu objetivo é produzir informações sobre situação de saúde, estilo de vida, acesso e uso dos serviços de saúde, ações de prevenção e vigilância de doenças crônicas e agravos externos, bem como fatores de risco. Cabe ressaltar que não foram utilizadas nesta pesquisa as informações mais recentes desta base (PNS de 2019) devido à incompletude de dados para as variáveis peso e altura por sexo e faixa etária.

O público alvo correspondeu aos adultos com idade entre 21 e 65 anos. Essa faixa etária aborda um conjunto de indivíduos teoricamente aptos a exercerem uma atividade econômica. Foram excluídas da PNS 2013, as mulheres grávidas e indivíduos com renda do trabalho principal superior a R\$ 50 mil – faixa de valor considerada como sendo um *outlier*.

O número de obesos (variável dependente) desta pesquisa foi obtido por meio do cálculo do IMC, que consistiu no peso corporal dividido por sua altura ao quadrado ( $\text{kg/m}^2$ ). A classificação de ser obeso ocorreu quando o IMC foi maior ou igual a 30. Além disso, utilizou-se uma variável binária para obesidade, sendo o valor igual a 1 para obeso e zero para não obeso. A partir do total de 205.546

entrevistados na PNS 2013 (amostra de indivíduos e de domicílios) e das informações citadas, definiu-se a amostra final deste estudo que correspondeu a 31.354 participantes, sendo 12.881 homens e 18.473 mulheres. Do público masculino e feminino, respectivamente, 2.546 e 4.824 indivíduos foram classificadas como obesos (Brasil, 2014).

Para mensurar o impacto da obesidade sobre a participação no mercado de trabalho e os rendimentos dos indivíduos, incluiu-se nas estimativas fatores explicativos socioeconômicos e demográficos (idade, estado civil, cor/raça, escolaridade, região de residência e situação censitária), variáveis relativas ao mercado de trabalho (participação no mercado de trabalho, tipo de ocupação, rendimento do trabalho principal e rendimento do não trabalho), autopercepção da saúde, fatores comportamentais (sedentarismo e alimentação) e prevalência de doenças crônicas (DC). No Quadro 1 apresenta-se a descrição das variáveis dependentes e explicativas utilizadas nesta pesquisa.

As variáveis apresentadas no Quadro 1 foram utilizadas em diferentes momentos das duas estratégias empíricas desta pesquisa. Na primeira (modelos *Probit* e *Heckit*), foram utilizados os aspectos que impactaram na participação do mercado de trabalho e nos salários dos indivíduos, sendo incluída nessa análise condicionantes antropométricos (peso em quilogramas e IMC) para avaliar o efeito da obesidade sobre o mercado de trabalho. Destaca-se que, ao estimar os fatores associados à participação no mercado de trabalho, incluiu-se no modelo a variável “renda do não trabalho”, visto que ela pode afetar o salário de reserva dos agentes e a decisão de entrar ou não nesse mercado. Assim, quanto mais alta a renda do não trabalho, maior tende a ser o salário dos indivíduos que, conseqüentemente, esperam um ganho monetário elevado para aceitar uma ocupação (Souza; Ziegelmann; Figueiredo, 2018).

Já na segunda estratégia empírica (metodologia PSM), foram selecionadas as variáveis que podem impactar na probabilidade do indivíduo ser obeso e, assim, verificar seu efeito sobre o mercado de trabalho. Os principais fatores de risco para a obesidade são a ingestão excessiva de alimentos ricos em gordura e alto teor calórico e a inatividade física (Brasil, 2019). Logo, foi construída uma proxy para “alimentação não saudável” para inserir na estimativa. Além disso, para mensurar o efeito da inatividade física nessa doença, criou-se também uma proxy para “sedentarismo”. Por fim, visto que a obesidade está associada com outras comorbidades crônicas (hipertensão arterial, diabetes, doenças cardiovasculares, níveis elevados de colesterol, entre outros), foi criada uma proxy para captar essa relação.

Quadro 1  
Descrição das variáveis explicativas utilizadas na pesquisa, Brasil, PNS 2013

Variável	Descrição
<b>Variáveis socioeconômicas e demográficas</b>	
Idade	Anos de idade declarado pelo indivíduo.
Estado civil	Binária para estado civil do indivíduo (1 = casado; 0 = separado ou desquitado judicialmente, divorciado, viúvo ou solteiro)
Cor/raça	Binária para cor ou raça declarada pelo indivíduo (1 = branco ou amarelo; 0 = preto, pardo ou indígena).

Continua...

Quadro 1 – Continuação

Variável	Descrição
Escolaridade	Catégorica para cada nível de instrução mais elevado alcançado pelo indivíduo (alta escolaridade: ensino superior completo e/ou incompleto ou equivalente; média escolaridade: ensino médio completo e/ou incompleto ou equivalente e baixa escolaridade: sem instrução até ensino fundamental completo e/ou incompleto ou equivalente).
Região	<i>Dummy</i> para cada região do país (Norte, Nordeste, Sul, Sudeste e Centro-Oeste).
Situação censitária	Binária para área de residência declarada pelo indivíduo (1 para urbana e 0 para rural).
<b>Mercado de trabalho</b>	
Participação no mercado de trabalho	Binária para participação na força de trabalho com remuneração (1= sim; 0= não)
Tipo de ocupação	Catégorica para cada tipo de ocupação do indivíduo no mercado de trabalho (empregado do setor privado, trabalhador doméstico e conta própria)
Rendimento do trabalho (R\$)	Rendimento mensal (em logaritmo) do trabalho em R\$.
Rendimento do não trabalho (R\$)	Rendimento mensal (em logaritmo) do não trabalho (pensão, aposentadoria, juros, aluguel, entre outros) em R\$.
<b>Autopercepção da saúde</b>	
Estado de saúde	Catégorica para cada avaliação de saúde auto reportada (muito bom/ bom, regular e ruim/ muito ruim).
<b>Variáveis comportamentais</b>	
<i>Proxy</i> sedentarismo	Binária para indivíduo caracterizado como sedentário (1= se assiste televisão por 3 ou mais horas por dia; 0= caso contrário).
Alimentação não saudável <sup>1</sup>	Binária para indivíduo com hábito de alimentação saudável (1= se consome dois ou mais tipos de alimentos saudáveis por três ou mais dias da semana e não consome dois ou mais tipos de alimentos não saudáveis por três ou mais dias da semana; 0= caso contrário)
<b>Doenças crônicas</b>	
DC <sup>2</sup>	Binária para indivíduos que apresentam alguma doença crônica (1= indivíduo com pelo menos uma doença crônica; 0= caso contrário).

Fonte: Elaboração das autoras (2021).

Nota<sup>1</sup>: Alimentos não saudáveis: doces, refrigerante ou suco artificial, substituição de almoço ou jantar por sanduíches, salgados ou pizza e alto/ muito alto consumo de sal.

Nota<sup>2</sup>: DC: diabetes, colesterol, hipertensão, doenças do coração, depressão, asma, insuficiência renal e acidente vascular cerebral (AVC).

#### 4.1 Modelos *Probit* e *Heckit*

A análise do impacto da obesidade sobre o mercado de trabalho é realizada por meio de dois pontos distintos: a decisão de participação na força de trabalho e a produtividade dos indivíduos, mensurada a partir dos rendimentos dos trabalhadores. Para atender ao primeiro objetivo, utilizou-se o modelo *Probit* univariado, a partir do qual estimou-se probabilidade de participação na força de trabalho para homens e mulheres separadamente, por meio da seguinte função:

$$\begin{aligned}
 y_i^* &= \beta_i x_i + dB_i + \mu_i \\
 E[\mu_i] &= 0 \\
 V[\mu_i] &= 1
 \end{aligned}
 \tag{6}$$

em que  $y^*$  representa uma variável binária que assume o valor “1” se o indivíduo está empregado e “0” caso contrário,  $x_i$  representa um conjunto de variáveis explicativas que impactam na decisão do indivíduo de participar do mercado de trabalho,  $B$  é uma variável binária que assume o valor “1” se o indivíduo é obeso e “0” caso contrário,  $\beta$  representa um conjunto de parâmetros,  $d$  refere-se a um parâmetro que mede impacto da obesidade sobre emprego e  $\mu$  representa o termo de erro (Morris, 2007).

Como o interesse da análise consiste em avaliar, principalmente, o impacto de ser obeso sobre a participação no mercado de trabalho, assumindo que  $B$  é uma variável binária para essa condição crônica, os efeitos marginais (EM) de ser obeso sobre a probabilidade de estar empregado é expresso pela seguinte função:

$$EM = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [\Phi(\hat{\beta}_0 x_i + \hat{d}B_i | B = 1) - \Phi(\hat{\beta}_0 x_i + \hat{d}B_i | B = 0)] \tag{7}$$

em que  $\Phi$  é a função de distribuição normal padrão,  $\Phi(\hat{\beta}_0 x_i + \hat{d}B_i)$  é a probabilidade marginal de estar empregado, sendo calculada para cada observação usando os coeficientes estimados e  $n$  é o número de indivíduos na amostra.

Já para atender o objetivo de avaliar os efeitos da obesidade sobre a produtividade do trabalhador, mensurada pela taxa de salários ( $W$ ), utilizou-se o método de dois estágios de Heckman, ou *Heckit*. Inicialmente, torna-se necessário levar em consideração a probabilidade de o indivíduo estar ou não no mercado de trabalho, considerando um conjunto de características individuais, por meio da seguinte equação (MORRIS, 2007):

$$y_i^* = \beta_i x_i + \mu_i \tag{8}$$

em que  $y^*$  é uma variável latente, não observável, que assume valor “1” se o indivíduo está empregado e valor “0” caso contrário,  $x_i$  representa um conjunto de variáveis que impactam na participação do indivíduo no mercado de trabalho,  $\beta$  mede o efeito de uma mudança em  $x_i$  sobre a variável latente  $y^*$  e  $\mu$  representa o termo de erro.

No segundo momento, estima-se os rendimentos do trabalhador (por hora trabalhada) medido em unidades monetárias, dado que esse indivíduo participa do mercado de trabalho. Logo, a equação de rendimentos é dada por:

$$\ln W_i = \delta Z_i + \varepsilon_i \tag{9}$$

onde:

$$\delta Z_i = \gamma c_i + dB_i \tag{10}$$

sendo que  $w$  representa o rendimento médio por hora do trabalhador em unidades monetárias, o vetor  $c$  é aquele de características pessoais,  $B$  é uma variável binária para a obesidade,  $\gamma$  é o conjunto de parâmetros que mensura o impacto das características individuais dos rendimentos dos trabalhadores,  $d$  é o parâmetro que mede o efeito da obesidade sobre esses rendimentos e  $\varepsilon$  representa o termo de erro.

Ao considerar que a taxa de salários é observada apenas para aqueles que participaram da força de trabalho, tem-se que a amostra utilizada na estimação das equações de salários não é aleatória e pode gerar um viés de seletividade amostral. Dessa forma, Heckman (1979) propôs uma solução para esse viés de seletividade por meio de um método capaz de estimar o impacto das variáveis explicativas, considerando as decisões dos indivíduos de participar ou não do mercado de trabalho. Esse viés pode ser ilustrado da seguinte forma:

$$E[w_i | \delta Z_i, y_i = 1] = \delta Z_i + E[\varepsilon_i | \mu_i > -\beta_i x_i] \quad (11)$$

E, considerando que:

$$E[\varepsilon_i | \mu_i > -\beta_i x_i] = \frac{cov(\mu_i, \varepsilon_i)}{\sigma_\mu} \frac{\Theta(\beta_i x_i)}{\Phi(\beta_i x_i)} \quad (12)$$

em que  $\Theta$  representa a função densidade de probabilidade e  $\Phi$  refere-se à distribuição normal padrão. O viés de seleção ocorre quando a  $cov(\mu_i, \varepsilon_i) \neq 0$ . Substituindo uma parte da equação (12) por  $\phi$  tem-se:

$$E[\varepsilon_i | \mu_i > -\beta_i x_i] = \lambda \phi \quad (13)$$

em que:

$$\lambda = \frac{\Theta(\beta_i x_i)}{\Phi(\beta_i x_i)} \quad (13.1)$$

Heckman (1974) verificou que ao estimar os parâmetros  $\beta$  e  $\mu_i$  na equação de seleção, era possível construir a variável  $\lambda$ , conhecida como inverso da razão de *Mills*, a qual entrou como variável explicativa. A importância da razão inversa de *Mills* é tornar possível a correção do viés de seleção amostral quando estimada uma equação de rendimentos e salários. A inclusão da razão inversa de *Mills*, representada por  $\lambda$  nas equações de rendimentos, leva em conta a decisão do indivíduo de participar ou não do mercado de trabalho. Esse termo elimina o viés de seleção amostral, fornecendo, assim, estimativas consistentes dos parâmetros das equações de salários (Gomes; Brito; Rocha, 2015). A equação de rendimentos pode ser representada pela seguinte função:

$$\ln w_i = \delta Z_i + \lambda \phi \quad (14)$$

Na Equação (14), os salários dependem das características pessoais dos agentes ( $Z_i$ ), em que nelas inclui-se a obesidade. Além disso, a variável dependente está relacionada à razão inversa de

*Mills*, que determina os aspectos comportamentais dos agentes no que se refere à sua decisão de trabalhar.

#### 4.2 Propensity Score Matching (PSM)

O princípio subjacente do PSM consiste em comparar indivíduos tratados com aqueles não tratados (no caso desta pesquisa, obesos com não obesos) em termos de suas características observáveis  $x$ , e assim obter o efeito médio de tratamento (*ATT*) de indivíduos com a mesma propensão à obesidade. O cálculo do *ATT* é obtido pela média das diferenças a nível individual das variáveis relativas ao mercado de trabalho (participação no mercado e rendimentos) entre os obesos e os não obesos pareados. O processo de correspondência pode ser restrito à região de suporte comum, assegurando que as comparações entre esses grupos ocorram apenas entre indivíduos com características observáveis amplamente semelhantes.

Inicialmente, o controle das características dos indivíduos é feito pelo escore de propensão, que é a probabilidade condicional de participação no tratamento dado um vetor de características observáveis  $x$  (Cameron; Trivedi, 2005). Neste estudo, essa probabilidade é estimada a partir de um modelo de regressão *Probit* para determinar a probabilidade de cada indivíduo ser obeso, com base em suas características observáveis  $x$  (Equação 15):

$$\Pr(X) = \Pr(T = 1|X) \quad (15)$$

A partir disso, gera-se um escore de propensão ( $p(x)$ ), que é utilizado para construir os grupos de comparação por meio de diversas técnicas de pareamento. Este consiste em escolher para cada indivíduo do grupo de tratados (obesos), outro indivíduo do grupo de controle (não obesos), utilizando esse escore. Essa abordagem constrói dois grupos, tratados e controles, que são semelhantes em todas as suas características ( $x$ ), apenas diferindo em relação à variável de impacto, nesse caso, se é obeso ou não (Khandker; Koolwal; Samad, 2009).

Segundo Becker e Ichino (2002), existem diversos métodos de *Matching* (combinação dos grupos) que são usados para verificar a robustez do efeito estimado. Dentre os mais usuais, destacam-se: vizinho mais próximo, kernel e raio. O pareamento por vizinho mais próximo, consiste em parear cada indivíduo tratado com o controle que apresente o escore de propensão mais próximo, pode-se também escolher  $n$  vizinhos mais próximos (geralmente utilizado  $n = 5$ , que compara o escore do tratado com o dos cinco vizinhos mais próximos). Esse pareamento pode ser feito com e sem reposição, sendo que o com reposição, por exemplo, significa que o mesmo indivíduo do grupo de controle pode ser utilizado mais de uma vez na comparação com o indivíduo do grupo de tratados.

O segundo método de *Matching* corresponde ao raio, que visa combinar tratados com controles que possuem escore de propensão em um determinado raio de vizinhança. Quanto menor o raio da vizinhança, o pareamento é feito com melhor qualidade. Por fim, tem-se o kernel, que realiza o pareamento de todos os indivíduos tratados por uma média ponderada dos indivíduos de controle, com peso inversamente proporcional à distância de escore de propensão entre tratados e controles (Becker; Ichino, 2002; Khandker; Koolwal; Samad, 2009).

Após os pareamentos, estima-se o efeito médio do tratamento (*ATT*), isto é, o impacto da obesidade na participação do indivíduo no mercado de trabalho, bem como nos rendimentos auferidos por eles nesse mercado ( $Y_i$ ). Esses rendimentos assumem valor  $Y_1$  caso o indivíduo receba o tratamento ( $T_j = 1$ ), ou seja, na situação em que é obeso, e  $Y_0$  caso o indivíduo não receba o tratamento ( $T_j = 0$ ), isto é, não seja obeso. Como não é possível observar o mesmo indivíduo nas duas condições, de tratado e de controle, trabalha-se com a esperança matemática. O *ATT* é definido de acordo com a seguinte equação:

$$ATT = E [Y^1 - Y^0 | T = 1, Pr(X)] = E [Y^1 | T = 1, Pr(x)] - E [Y^0 | T = 0, Pr(X)] \quad (16)$$

O *ATT* é computado combinando indivíduos obesos e não obesos com base em seu escore de propensão. Escolhido o grupo de controle e assegurando a comparabilidade nas características observáveis por meio do escore de propensão, a média das variáveis (participação e rendimentos no mercado de trabalho) dos indivíduos de ambos os grupos (tratamento e controle) podem ser diretamente comparadas. O cálculo do *ATT* deve ser feito por mais de uma técnica de pareamento com o objetivo de analisar os sinais e magnitudes das estimativas encontradas, verificando sua robustez (Becker; Ichino, 2002). As estimativas são realizadas por meio dos pareamentos vizinho mais próximo, raio e kernel.

Ao considerar que a obesidade é endógena, ou seja, se variáveis não observáveis afetam tanto essa doença quanto os resultados (no caso deste estudo, a participação no mercado de trabalho e os rendimentos por hora de trabalho), os estimadores do PSM poderão ser inconsistentes. Logo, é necessário avaliar o impacto potencial do viés de seleção, que decorre justamente das variáveis não observáveis. Diante disso, realiza-se uma análise de sensibilidade para testar a robustez das estimativas obtidas, considerando a presença de viés nos resultados (oriundo de uma covariável omitida), pelo método dos limites proposto por Rosenbaum (2002). Esse método permite investigar em que medida as variáveis não observadas podem interferir na robustez do *ATT* estimado, sendo o limite identificado pela quebra de significância do fator *gamma* ( $\Gamma$ ). Esse fator tem como hipótese a ausência do efeito da obesidade sobre a participação do indivíduo no mercado de trabalho e sobre os rendimentos auferidos por eles nesse mercado.

## 5 Resultados e discussão

### 5.1 Análise descritiva dos dados

Na Tabela 1 apresenta-se o grau de obesidade da população brasileira, geral e por sexo, em 2013. Observa-se que 23,51% dos indivíduos da amostra são obesos; além disso, a comparação por sexo permite verificar que esse agravo é proporcionalmente mais elevado entre as mulheres (26,11%) do que entre os homens (19,77%), sendo esse comportamento observado em todos os graus de obesidade.



Tabela 1

Grau de obesidade dos indivíduos que compõem a amostra para o Brasil, geral e por sexo, Brasil, PNS 2013

Grau de obesidade	Homens (n= 12.881)	Mulheres (n= 18.473)	Total (n= 31.354)
	(%)	(%)	(%)
Obesidade (IMC $\geq$ 30)	19,77	26,11	23,51
Obesidade de grau I (IMC $\geq$ 30<35)	15,09	17,34	16,42
Obesidade de grau II (IMC $\geq$ 35<40)	3,80	6,23	5,23
Obesidade de grau III (IMC $\geq$ 40)	0,88	2,55	1,86

Fonte: Resultados da pesquisa (2021). Elaboração das autoras.

Na Tabela 2 estão apresentadas as características dos indivíduos que compõem a amostra, bem como a média dos rendimentos do trabalho principal e dos rendimentos do não trabalho. Cada grupo é subdividido por sexo e entre obesos e não obesos, a fim de possibilitar comparações entre ambos. Já o teste de diferença entre as médias é usado para verificar se a distinção dessas características entre os indivíduos obesos e não obesos é estatisticamente significativa.

Observa-se que a maior parcela de indivíduos (homens e mulheres) que compõem a amostra desta pesquisa são não brancos. Dentre os obesos, o percentual de homens brancos (46,03%) é superior ao de mulheres (40,55%). Contudo, essa característica não se mantém entre os indivíduos não obesos, pois, nesse grupo, o percentual de mulheres brancas (41,12%) é superior ao dos homens brancos (40,45%). Quanto ao estado civil, observa-se que, entre os obesos, a proporção de homens casados (52,04%) é maior. No caso das mulheres, em ambos os grupos (obesas e não obesas), menos da metade são casadas, com destaque para o grupo das não obesas, em que 59,22% declaram ser não casada. Para ambos os sexos, os obesos apresentam, em média, idades superiores aos não obesos.

Tabela 2

Perfil socioeconômico e demográfico dos indivíduos (obesos e não obesos), por sexo, que compõem a amostra para o Brasil, PNS 2013

Características	Homens (n=12.881)		Mulheres (n=18.473)	
	Obesos (%) n=2.546	Não obesos (%) n=10.335	Obesos (%) n=4.824	Não obesos (%) n=13.649
<b>Cor</b>				
Branco	46,03***	40,45***	40,55	41,12
Não branco	53,97***	59,55***	59,45	58,88
<b>Estado civil</b>				
Casado	52,04***	43,67***	44,34***	40,78***
Não casado	47,96***	56,33***	55,66***	59,22***
<b>Escolaridade</b>				
Baixa escolaridade	49,14***	52,59***	48,31***	57,61***
Média escolaridade	35,04	34,33	32,50***	37,31***
Alta escolaridade	15,82***	13,08***	9,89***	14,38***
<b>Mercado de trabalho</b>				
Participação no mercado de trabalho	77,02	76,91	42,52***	48,62***

Continua...

Tabela 2 – Continuação

Características	Homens (n=12.881)		Mulheres (n=18.473)	
	Obesos (%) n=2.546	Não obesos (%) n=10.335	Obesos (%) n=4.824	Não obesos (%) n=13.649
<b>Área / Região</b>				
Zona Urbana	86,45***	82,15***	85,18	86,28
Norte	18,22	17,75	17,14***	19,25***
Centro-Oeste	13,51***	11,87***	13,33	12,33
Sul	15,95***	13,27***	13,18	12,40
Sudeste	25,57	26,72	26,53	25,22
Nordeste	26,75***	30,40***	29,81	30,80
	<b>Obesos (média)</b>	<b>Não obesos (média)</b>	<b>Obesos (média)</b>	<b>Não obesos (média)</b>
Idade	43,09***	40,74***	43,75***	40,04***
Rendimento mensal do trabalho principal (R\$)	1645,77***	1329,91***	484,15***	614,33***
Rendimentos por hora do trabalho principal (R\$)	9,89***	8,26***	3,53***	4,49***
Rendimento mensal do não trabalho (R\$)	399,19***	294,24***	364,62***	313,32***

Fonte: Resultados da pesquisa (2021). Elaboração das autoras.

Nota: Em relação à diferença de proporções e de médias: \*\*\* Significativo a 1%, caso contrário, a hipótese de igualdade entre as médias não pode ser rejeitada.

Com relação à escolaridade, observa-se na Tabela 2 que os indivíduos com alta escolaridade representam a menor parcela da amostra. Entre a população masculina, 15,82% dos indivíduos obesos apresentam alto grau de escolaridade e apenas 9,89% das mulheres nessa condição encontram-se em nesse nível escolar. Além disso, a baixa escolaridade entre as mulheres obesas (48,31%) é inferior quando comparadas aos homens dessa mesma categoria (49,14%). Ao analisar o grupo de indivíduos não obesos, esses resultados se invertem.

No contexto regional brasileiro, evidencia-se a existência de uma concentração maior de indivíduos obesos e não obesos no Nordeste em relação às demais áreas, para ambos os sexos. Dentre os homens obesos, o menor percentual de indivíduos com esse agravo se encontra na região Centro-Oeste (13,51%), e para as mulheres nessa condição crônica, a proporção mais baixa está no Sul do país (13,18%).

Por fim, constata-se que a participação dos homens é maior do que das mulheres no mercado de trabalho. Na análise das mulheres obesas, observa-se menor participação no mercado de trabalho quando comparado às não obesas. Além disso, verifica-se que o rendimento médio do trabalho principal é superior entre os obesos em relação aos não obesos, para a população masculina. Já entre as mulheres, o comportamento da média dos rendimentos é o oposto, sendo esses mais altos entre aquelas não obesas.

Na Tabela 3 estão apresentadas as informações referentes ao perfil da saúde (auto avaliação e doenças crônicas) e de estilo de vida (sedentarismo e alimentação) dos indivíduos que compõem a

amostra utilizada neste estudo. Observa-se que, em 2013, a maior parte dos indivíduos considera sua saúde boa ou muito boa. Entre os indivíduos obesos, 9,64% das mulheres e 5,54% dos homens declaram ter saúde ruim ou muito ruim. Observa-se que essa condição de saúde é maior entre os obesos quando comparado aos não obesos. Já o status saúde boa ou muito boa é mais declarada entre os não obesos.

Tabela 3

Perfil de saúde e de estilo de vida dos indivíduos (obesos e não obesos), por sexo, que compõem a amostra para o Brasil, PNS 2013

Variáveis	Homens		Mulheres	
	Obesos (%)	Não obesos (%)	Obesos (%)	Não obesos (%)
<b>Autopercepção da saúde</b>				
Saúde boa/muito boa	68,07***	72,64***	55,31***	67,96***
Saúde regular	26,39***	22,84***	35,05***	26,82***
Saúde ruim/muito ruim	05,54***	04,52***	09,64***	05,22***
<b>Comportamentais</b>				
Proxy para sedentarismo	28,00***	25,18***	34,81***	31,55***
Alimentação não saudável <sup>1</sup>	53,45	53,82	39,42***	35,70***
<b>Doenças crônicas (DC)</b>				
DC <sup>2</sup>	46,70***	26,44***	53,44***	34,87***

Fonte: Resultados da pesquisa (2020). Elaboração das autoras.

Nota<sup>1</sup>: Indivíduos que consomem 1 ou mais alimentos não saudáveis por 3 ou mais dias da semana.

Nota<sup>2</sup>: Indivíduos que apresentam ao menos uma das seguintes doenças crônicas: diabetes, colesterol, hipertensão, doenças do coração, depressão, asma, insuficiência renal ou AVC.

Nota<sup>3</sup>: Em relação à diferença de proporções e de médias, \*\*\* Significativo a 1%, caso contrário, a hipótese de igualdade entre as médias não pode ser rejeitada.

No que se refere ao número de horas assistindo televisão (proxy para sedentarismo ou falta de atividade física), nota-se que esse hábito é mais predominante entre as mulheres obesas (34,81%) do que entre os homens obesos (28,00%). Ao considerar os hábitos alimentares, observa-se que as mulheres obesas apresentam maior parcela de indivíduos com hábito de consumo alimentar saudável (39,42%) em relação àquelas não obesas (35,70%). Quando analisada a população masculina, a parcela de indivíduos com hábitos alimentares saudáveis entre obesos e não obesos são muito semelhantes. No caso da prevalência de doenças crônicas, 46,70% dos homens obesos e 53,44% das mulheres obesas relatam alguma das doenças selecionadas na PNS (diabetes, colesterol, hipertensão, doenças do coração, depressão, asma, insuficiência renal e acidente vascular cerebral). Destaca-se que as doenças crônicas são mais observadas no grupo de indivíduos obesos do que entre aqueles não obesos.

## 5.2 Análise dos resultados dos modelos *Probit* e *Heckit*

Na Tabela 4 estão apresentados os resultados da estimação do modelo *Probit* por sexo e dos efeitos marginais de cada um dos fatores associados à participação do indivíduo no mercado de

trabalho. Destaca-se que, para mensurar o efeito da obesidade nesse contexto, estimaram-se duas regressões (uma para cada sexo), sendo que uma utiliza variável *dummy* para obesidade, atribuindo-se valor 1 para indivíduos classificados como obesos (regressões 1 e 2) e 0 caso contrário. A outra estimação considera o valor do IMC e o IMC ao quadrado (regressões 3 e 4).

Observa-se que, para as mulheres, a obesidade apresenta efeito negativo sobre a participação no mercado de trabalho, já para os homens, esse efeito é positivo, mas não significativo. Quando analisado o IMC, este mostra comportamento em forma de “U invertido” sobre a participação no mercado de trabalho, para ambos os sexos, atingindo ponto máximo quando o IMC é igual a 31,30 kg/m<sup>2</sup> para os homens e 23,92 kg/m<sup>2</sup> para as mulheres.

Tabela 4  
Efeitos marginais do modelo *Probit* para a participação de homens e mulheres no mercado de trabalho brasileiro, PNS 2013

Variáveis	(1)	(2)	(3)	(4)
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
<b>Obesidade</b>	<b>0,00947</b>	<b>-0,0401***</b>		
<b>IMC</b>			<b>0,0303***</b>	<b>0,0123**</b>
<b>IMC<sup>2</sup></b>			<b>-0,00049*</b>	<b>-0,00026***</b>
Rendimento-não trabalho <sup>2</sup>	-0,0355***	-0,0234***	-0,0355***	-0,0234***
Idade	0,0296***	0,0468***	0,0284***	0,0467***
Idade <sup>2</sup>	-0,000379***	-0,000612***	-0,000367***	-0,000611***
Casado	0,0638***	-0,137***	0,0605***	-0,138***
Branco	0,0220***	0,00475	0,0211**	0,00491
Alta-escolaridade	0,0877***	0,103***	0,0849***	0,103***
Media-escolaridade	0,0534***	0,0509***	0,0519***	0,0508***
Zona Urbana	-0,0167*	0,114***	-0,0197**	0,115***
Região Norte	0,0213**	-0,0423***	0,0195*	-0,0419***
Região Centro-oeste	0,0488***	0,0860***	0,0478***	0,0864***
Região Sul	0,0677***	0,127***	0,0657***	0,127***
Região Sudeste	0,0525***	0,0810***	0,0522***	0,0815***
Observações	12.881	18.473	12.881	18.473
Prob chi <sup>2</sup> > 0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Pseudo R <sup>2</sup>	0,1928	0,0995	0,1950	0,0997

Fonte: Resultado da pesquisa (2021). Elaboração das autoras.

Nota<sup>1</sup>: \*Significativo a 1%. \*\*Significativo a 5%. \*\*\* Significativo a 10%. Nota<sup>2</sup>: Rendimento do não trabalho: aposentadorias, pensões, aluguéis, juros, entre outros.

Ao avaliar as variáveis sociodemográficas, nota-se que residir nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste aumenta a probabilidade de os indivíduos participarem do mercado de trabalho, quando comparado à região Nordeste (área de referência). Apenas para as mulheres, este efeito é oposto na região Norte, indicando que residir nessa localidade reduz a probabilidade de participação nesse

mercado. Os coeficientes das variáveis relativas à escolaridade apresentam sinal positivo, indicando que um indivíduo com média e alta escolaridade apresenta maior probabilidade de estar empregado, quando comparado aos indivíduos com baixo nível escolar (nível de referência).

Observa-se, na Tabela 4, que homens brancos e casados apresentam maior probabilidade de participar do mercado de trabalho. Já para as mulheres casadas, essa probabilidade reduz. Quanto às variáveis idade e idade ao quadrado, estas mostram efeito positivo e negativo, respectivamente, indicando que o aumento da probabilidade de participação no mercado de trabalho ocasionado pelo aumento da idade é sujeito a retornos marginais decrescentes. Destaca-se a estatística de Wald Chi<sup>2</sup>, que testa a hipótese nula de que os coeficientes das variáveis são iguais a zero. Essa hipótese é rejeitada com significância estatística a 1% em todas as regressões estimadas. Dessa forma, as variáveis selecionadas fornecem uma contribuição significativa para o modelo.

Já na Tabela 5, apresentam-se os resultados da estimação do modelo *Heckit* para mensurar o efeito da obesidade sobre os rendimentos do trabalhador. As estimativas foram feitas para homens e mulheres separadamente e o peso corporal do indivíduo também mensurado em dois modos distintos: *dummy* para obesidade (regressões 1 e 2) e IMC e IMC ao quadrado (regressões 3 e 4). Constatou-se que a razão inversa de *Mills*, representada pelo coeficiente *Lambda*, apresenta significância estatística a 1% em todas as regressões estimadas, o que indica a existência de um problema de viés de seleção amostral na estimativa dos rendimentos dos trabalhadores, sendo necessária a aplicação da correção de Heckman (1979).

Verifica-se que o coeficiente de correlação (*Rho*) entre as características não observadas mostra sinal positivo para os homens, sugerindo que os fatores que aumentam a probabilidade de eles trabalharem atuam também para elevar seus rendimentos. Por sua vez, para as mulheres essa correlação é negativa, indicando que existem características não observadas que expandem a probabilidade delas serem empregadas, mas diminuem a possibilidade de auferirem por maiores rendimentos. O erro padronizado, ajustado para a equação dos rendimentos, é dado pelo *Sigma*.

Conforme Tabela 5, a obesidade para as mulheres exerce impacto negativo sobre os seus rendimentos, já para os homens, essa doença apresenta relação positiva com os rendimentos, indicando que indivíduos obesos podem auferir por maiores ganhos. Já o IMC teve comportamento em forma de “U invertido” sobre os rendimentos dos trabalhadores, atingindo ponto máximo quando seu valor é igual a 34,21 kg/m<sup>2</sup> para os homens e 25,85 kg/m<sup>2</sup> para as mulheres. Nota-se também que ser casado, branco, residir nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste contribuem para o aumento desses rendimentos.

Ademais, indivíduos com maior grau de escolaridade e residentes em áreas urbanas também têm maiores rendimentos. Por fim, o efeito da idade, assim como observado na probabilidade de participar do mercado de trabalho, também apresenta comportamento em forma de “U invertido” sobre os rendimentos, indicando que o aumento no rendimento ocasionado pela expansão desse fator é sujeito a retornos decrescentes.

Tabela 5

Coeficientes do modelo *Heckit* para os rendimentos dos trabalhadores brasileiros, por sexo, Brasil, PNS 2013

Variáveis	(1)	(2)	(3)	(4)
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
<b>Obesidade</b>	<b>0,0727***</b>	<b>-0,0526*</b>		
<b>IMc</b>			<b>0,0618***</b>	<b>0,0188*</b>
<b>IMc<sup>2</sup></b>			<b>-0,000903***</b>	<b>-0,000394**</b>
Idade	0,0473***	-0,00919	0,0443***	-0,00951
Idade <sup>2</sup>	-0,000551***	0,000149*	-0,000520***	0,000152*
Casado	0,124***	0,120***	0,117***	0,120***
Branco	0,171***	0,138***	0,170***	0,138***
Alta-escolaridade	0,860***	0,847***	0,852***	0,847***
Média-escolaridade	0,216***	0,135***	0,212***	0,135***
Zona Urbana	0,395***	0,348***	0,388***	0,348***
Região Norte	0,195***	0,193***	0,193***	0,193***
Região Centro-oeste	0,346***	0,242***	0,347***	0,242***
Região Sul	0,406***	0,259***	0,403***	0,260***
Região Sudeste	0,357***	0,259***	0,358***	0,259***
Constante	0,0454	1,249***	-0,850***	1,036***
<b>Mills (<math>\lambda</math>)</b>	<b>0,181***</b>	<b>-0,240***</b>	<b>0,183***</b>	<b>-0,241***</b>
Observações	12,881	18,473	12,881	18,473
prob $\chi^2 > 0$	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<i>rho</i>	0,25409	-0,32329	0,25750	-0,32518
<i>sigma</i>	0,71235	0,74149	0,71105	0,74155

Fonte: Resultado da pesquisa (2021). Elaboração das autoras.

Nota: \*Significativo a 1%. \*\*Significativo a 5%. \*\*\* Significativo a 10%.

### 5.3 Análise dos resultados do *Propensity Score Matching* (PSM)

Na Tabela 6 estão apresentados os resultados do modelo de regressão *Probit* pelo qual o escore de propensão é calculado. Nesse modelo, deve-se incluir variáveis preditoras que influenciam tanto na probabilidade do indivíduo ser obeso, quanto nos resultados de interesse (participação no mercado de trabalho e rendimentos). As especificações finais foram obtidas a partir da escolha das variáveis que melhor atenderam a hipótese de balanceamento de modelo estimado.

Para ambos os sexos, constata-se que ser casado aumenta a probabilidade de ser obeso; além disso, o fato de os indivíduos portarem alguma doença crônica (DC) e terem hábitos sedentários também contribui para a obesidade. Com relação à alimentação não saudável, observa-se que para os homens com esse hábito alimentar, elevam-se as chances de eles serem obesos, já para as mulheres, quanto mais alimentos não saudáveis elas consomem por três ou mais dias na semana, menor a probabilidade de elas serem obesas. Quanto à escolaridade, homens com maior grau de instrução (média e alta escolaridade) apresentam maior probabilidade de ser obeso em relação àqueles com baixo nível de instrução. Este comportamento é oposto para as mulheres.

Tabela 6  
Coeficientes do modelo *Probit* para a obesidade, por sexo, Brasil, PNS 2013: *Propensity Score Matching*

Variáveis	(1)	(2)
	Homens	Mulheres
Casado	0,150***	0,0790***
Branco	0,0821***	-0,00818
Media-escolaridade	0,0750**	-0,103***
Alta-escolaridade	0,107***	-0,232***
Saúde-regular	0,0128	0,149***
Saúde-ruim	0,0136	0,291***
Sedentarismo	0,0758***	0,0851***
Doença crônica	0,499***	0,366***
Alimentação-saudável	-0,0236	0,0526**
Zona Urbana	0,159***	0,00992
Região Norte	0,121***	-0,0198
Região Centro-oeste	0,109**	0,0799**
Região Sul	0,0679	0,0764**
Região Sudeste	-0,0185	0,0835***
Constante	-1,357***	-0,923***
Observações	12.881	18.473
Prob-chi <sup>2</sup>	0,000	0,000
Pseudo-R <sup>2</sup>	0,0378	0,0335

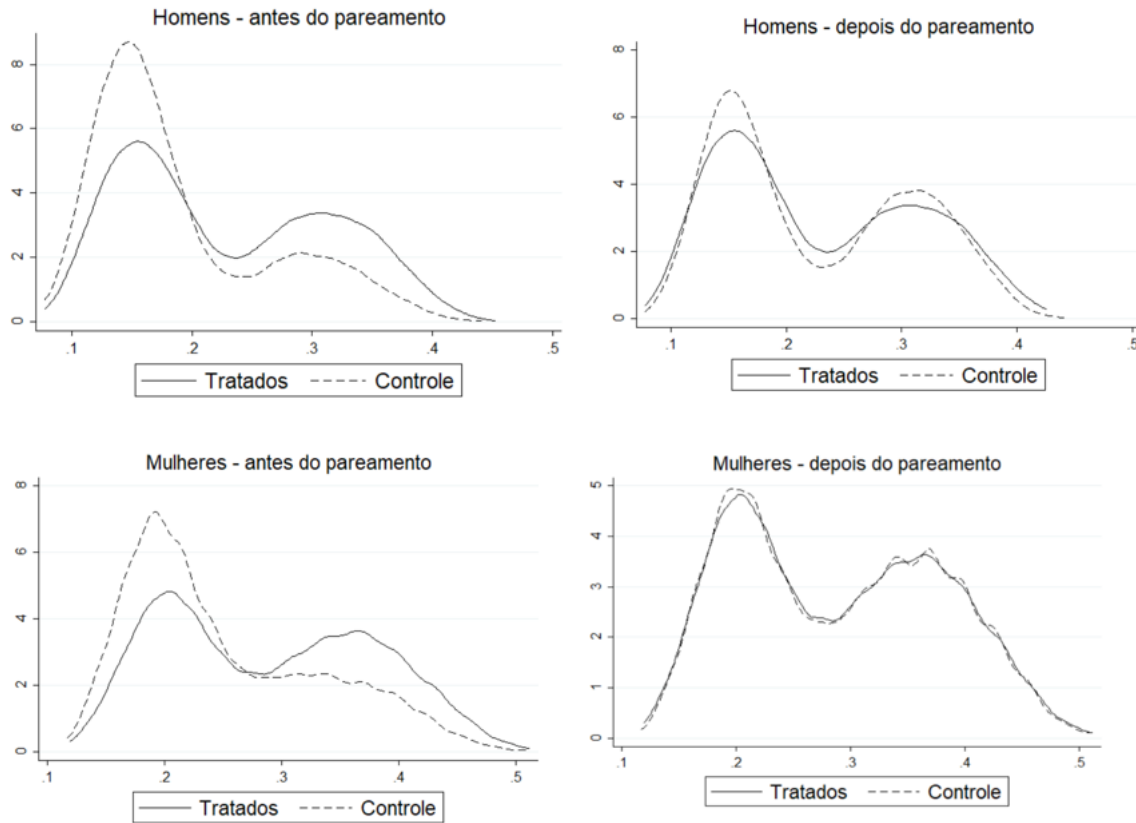
Fonte: Resultado da pesquisa (2021). Elaboração das autoras.

Nota: \*Significativo a 1%. \*\*Significativo a 5%. \*\*\* Significativo a 10%.

Outra variável relevante é o estado de saúde autorreportado, que apresentou significância estatística apenas para o público feminino. Os resultados encontrados indicam que relatar um estado de saúde regular ou ruim aumenta a probabilidade do indivíduo ser obeso. Por fim, residir nas regiões Norte e Centro-Oeste do Brasil expande a probabilidade de os homens serem obesos em relação aos residentes na região Nordeste. Para as mulheres, residir nas regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste do país eleva as chances de elas serem obesas em relação àquelas residentes na região de referência.

Para definir se o pareamento foi adequado, na Figura 1 apresenta-se a comparação dos histogramas das probabilidades estimadas a partir do *Probit* entre os grupos de tratados (obesos) e controle (não obesos). Observa-se que, inicialmente (antes do pareamento), os grupos eram muito distintos em suas características observáveis; entretanto, após o pareamento, a probabilidade estimada tornou os grupos de tratamento e controle com distribuições muito próximas, indicando, portanto, a adequação do pareamento.

Figura 1  
Função de densidade do score de propensão antes e após o *matching*



Fonte: Resultado da pesquisa (2021). Elaboração das autoras. Nota: para a elaboração dos gráficos foi utilizada a função de densidade kernel.

Na Tabela 7 estão apresentados os resultados do impacto da obesidade na participação do indivíduo no mercado de trabalho e nos seus salários com o uso do método PSM. Verifica-se que, para os homens, os pareamentos realizados por kernel e raio apresentam significância estatística, indicando um efeito médio do tratamento (*ATT*) positivo. Esses resultados sugerem que pertencer ao grupo de tratados (obesos) gera um efeito positivo sobre a participação do homem no mercado de trabalho. Por sua vez, o efeito do *ATT* é negativo para as mulheres.

No quesito impacto da obesidade sobre os salários do indivíduo no mercado de trabalho (mensurado em rendimentos por hora trabalhada em  $\ln$ ), nota-se novamente um efeito positivo para os homens. Esse fato sugere que os indivíduos pertencentes ao grupo de tratamento, ou seja, os obesos, aumentam seus rendimentos caso estejam nessa condição. Observa-se que o efeito médio do tratamento é muito próximo entre os pareamentos utilizados que apresentaram significância estatística. Já para as mulheres, esse efeito é negativo, indicando que as mulheres que pertencem ao grupo de obesos sofrem com perdas salariais no mercado de trabalho.



Tabela 7  
Impacto da obesidade na participação no mercado de trabalho e nos rendimentos dos trabalhadores brasileiro, PNS 2013:  
*Propensity Score Matching*

Participação na força de trabalho				
Pareamentos	Tratados	Controle	ATT	t
<i>Homens</i>				
Um vizinho	10,335	2,544	0,0028	0,12
Um vizinho sem reposição	10,335	2,541	0,0208	1,74
5 vizinhos	10,335	2,544	0,0198	1,54
Kernel (0,01)	10,335	2,544	0,0214***	2,24
Raio (0,01)	10,335	2,544	0,0240***	2,51
Raio (0,001)	10,335	2,543	0,0247***	2,53
<i>Mulheres</i>				
Um vizinho	13,649	4,824	-0,0147	-0,66
Um vizinho sem reposição	13,649	4,810	-0,0174	-1,73
5 vizinhos	13,649	4,824	-0,0163	-1,35
Kernel (0,01)	13,649	4,824	-0,0254***	-2,98
Raio (0,01)	13,649	4,824	-0,0229***	-2,67
Raio (0,001)	13,649	4,822	-0,0221***	-2,55
Rendimentos por hora de trabalho				
<i>Homens</i>				
Um vizinho	10,335	2,544	0,0187	0,19
Um vizinho sem reposição	10,335	2,541	0,0912	1,69
5 vizinhos	10,335	2,544	0,0917	1,59
Kernel (0,01)	10,335	2,544	0,1457***	3,38
Raio (0,01)	10,335	2,544	0,1419***	3,28
Raio (0,001)	10,335	2,543	0,1414***	3,21
<i>Mulheres</i>				
Um vizinho	13,649	4,824	-0,0817	-0,87
Um vizinho sem reposição	13,649	4,810	-0,0723	-1,74
5 vizinhos	13,649	4,824	-0,0724	-1,44
Kernel (0,01)	13,649	4,824	-0,0997***	-2,82
Raio (0,01)	13,649	4,824	-0,0927***	-2,60
Raio (0,001)	13,649	4,809	-0,0925***	-2,57

Fonte: Resultado da pesquisa (2021). Elaboração das autoras.

Nota: \*Significância a 1% ( $t_{tab}=1,960$ ).

Por fim, para verificar se os resultados do ATT não sofrem influência de variáveis omitidas, é realizado o “*Rosenbaum bounds*” ou teste de sensibilidade dos limites de Rosenbaum. Este teste indica se o modelo sofre influência por ter variáveis omitidas, e se isso pode prejudicar a identificação dos efeitos causais. Os resultados desse teste são apresentados na Tabela 8, em que o  $\Gamma$  refere-se às probabilidades de diferenças de fatores não observados no modelo. É definido sig+ para a suposição da superestimação do ATT e sig- como a suposição de subestimação do método. Para

cada modelo foi calculado um intervalo de níveis críticos com suas probabilidades de não-rejeição da hipótese de sobrestimação e subestimação dos resultados.

Tabela 8  
Análise de sensibilidade (Rosenbaum *bounds*) para a participação no mercado de trabalho e variação no rendimento – PNS 2013

Força de trabalho					Rendimentos				
Homens		Mulheres			Homens		Mulheres		
$\Gamma$	sig+	sig-	sig+	sig-	$\Gamma$	sig+	sig-	sig+	sig-
1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1.1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1.1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1.2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1.2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1.3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1.3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1.4	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1.4	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1.5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1.5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1.6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1.6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1.7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1.7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1.8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1.8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0242
1.9	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1.9	0,0000	0,0000	0,0000	0,8661
2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2	0,0000	0,0000	0,0000	0,9999

Fonte: Resultado da pesquisa (2021). Elaboração das autoras.

Nota<sup>1</sup>: Análise de sensibilidade criada a partir do pareamento por kernel.

As evidências apresentadas na Tabela 8 mostram-se adequadas, visto que reforçam a não existência de viés em possíveis características não observáveis que podem afetar os resultados estimados. Destaca-se que o valor do *gamma* crítico ( $\Gamma = e\gamma$ ) está em 1,9, considerando o ATT referente aos rendimentos das mulheres. Ainda assim, esse resultado reforça a ausência de viés em possíveis características não observáveis, pois quanto maior o valor do nível crítico  $\Gamma$ , mais robusta é a estimativa de ATT. De modo geral, a estimativa do efeito do tratamento nos tratados parece ser robusta a uma possível presença de viés de seleção, indicando que o modelo não superestima nem subestima o efeito de tratamento via as variáveis que foram utilizadas na especificação. Logo, os resultados empíricos apresentados ao longo desta seção trazem indícios críveis do impacto da obesidade sobre a participação e salários no mercado de trabalho.

## 5.4 Discussão

A partir das evidências apresentadas neste estudo, constatou-se que elas estão em consonância com o modelo teórico de Grossman (1972a; 1972b; 2000), em que o estado de saúde dos indivíduos, mensurado pela obesidade, de fato afetou a sua produtividade no mercado de trabalho. Além disso, essa doença crônica gerou impactos distintos entre homens e mulheres em relação a participação nesse mercado e sobre seus rendimentos, sendo positivo para os homens e negativo para as mulheres. O IMC apresentou um efeito em forma de U-invertido na probabilidade de estar empregado para ambos os sexos.

Os efeitos da obesidade adulta sobre o mercado de trabalho encontrados neste estudo estão de acordo com os estudos de Lee et al. (2019) e Feigl et al. (2019). Esses autores mostraram que a obesidade é um fator de risco para a participação da mulher no mercado, mas essa doença crônica não gera o mesmo impacto para os homens. Huffman e Rizov (2011), por sua vez, argumentaram que um aumento de peso, para níveis de sobrepeso e obesidade, afetou negativamente a produtividade dos trabalhadores, visto que a obesidade eleva as chances de licença médica, incapacidade e morte prematura.

Os trabalhadores obesos, principalmente as mulheres, vivenciam severas limitações no trabalho ligadas ao seu estado de saúde, especialmente, em relação ao tempo necessário para completar as tarefas e à dificuldade na realização de atividades que envolvem esforço físico (Kinge, 2016; Nazmi; Osman, 2018). Logo, parte do efeito negativo da obesidade sobre o mercado de trabalho encontrado neste estudo pode ser explicado pela perda de produtividade das mulheres, reduzindo a participação delas na força de trabalho. Essas evidências reforçam a necessidade de os empregadores e os formuladores de políticas públicas avaliarem a carga econômica desse agravo.

A obesidade adulta (principalmente, de grau II e III) também aumenta a chance dos indivíduos se aposentarem precocemente no mercado de trabalho. No caso das mulheres, esse fator se torna mais incidente devido aos diagnósticos de doenças crônicas relacionadas à obesidade (Renna; Thakur, 2010) e à menor percepção de boa saúde que elas apresentam em relação aos homens (Castro; Staduto, 2019).

Já Kudel et al. (2018) atribuem o efeito negativo da obesidade no mercado de trabalho como resultado da perda de produtividade e do aumento dos custos indiretos associados ao absenteísmo e ao presenteísmo. Destacaram, ainda, que essa doença tem um impacto negativo no local de trabalho, que pode diferir por ocupações. Aquelas que envolvam trabalho com maior esforço físico podem ser mais afetadas por essa doença, em comparação com ocupações mais sedentárias. Além disso, afirmaram que na maioria dos grupos ocupacionais importantes, os custos indiretos podem aumentar concomitantemente com a classe do IMC, destacando o considerável fardo da obesidade entre os trabalhadores.

Quando analisado o impacto da obesidade sobre os rendimentos dos trabalhadores, observou-se o mesmo comportamento sobre a participação no mercado de trabalho, ou seja, o efeito da obesidade foi negativo para as mulheres e positivo para os homens. A evidência do IMC na forma de U-invertido pode ser justificada pelo fato de um aumento no IMC indicar a gravidade da obesidade do indivíduo, incorrendo em maiores limitações que este pode enfrentar em relação à mobilidade e disposição física para o trabalho, podendo refletir em uma perda salarial (Silva; Souza; Babinotto Neto, 2019).

A obesidade adulta pode tornar o indivíduo suscetível a situações de discriminação de gênero no ambiente de trabalho. Além disso, o empregador tende a relacionar as características físicas do trabalhador ao seu desempenho no emprego, utilizando-se de estereótipos de peso, frequentemente negativos. O padrão pode apresentar restrições na contratação de trabalhadores que estejam nessa condição, prevendo futuras perdas de dias de trabalho e produtividade decorrentes da obesidade ou de outros problemas de saúde associados a esse agravo (Morris, 2007; Lee et al., 2019).

Kapoor et. al. (2021) observaram que a disparidade de gênero é um aspecto relevante nos estudos da obesidade. Para os autores, as mulheres são as mais afetadas, e com isso sofrem consequências nos campos: econômico, social, qualidade de vida e saúde mental. Destacam a importância de se fomentar pesquisa nessa temática a fim de melhor compreender os fatores discriminatórios e, assim, elaborar propostas de planejamento comunitário e individual.

Adicionalmente, os resultados do modelo PSM vão ao encontro daqueles obtidos anteriormente. Contudo, se mostraram mais adequados, pois a comparação entre a participação no mercado de trabalho e os rendimentos auferidos pelos trabalhadores foram realizados entre indivíduos com características amplamente semelhantes, trazendo informações mais consistentes nesse tipo de análise (Morris, 2007). Assim, observou-se que essa doença impacta negativamente tanto na participação das mulheres no mercado de trabalho, quanto nos rendimentos auferidos por elas, já para os homens esses efeitos são positivos.

A redução do salário devido à obesidade entre as mulheres pode ser explicada pela maior predisposição que esse público apresenta para desenvolver problemas de saúde. Esse agravamento é um fator de risco para o surgimento e/ou agravamento de diversas outras doenças crônicas, incluindo diabetes, doenças cardiovasculares e câncer (Souza et. al., 2018). Esse fato compromete a participação do indivíduo no mercado de trabalho (redução da jornada de trabalho devido à enfermidade ou afetando a produtividade do desempenho de suas funções) e gera consequências negativas sobre o seu salário (Huffman; Rizov, 2011; Nazmi; Osman, 2018).

Nessa linha, Black, Kung e Peeters (2018), ao analisar o impacto da persistência da obesidade nos rendimentos dos trabalhadores, desde a infância até a idade adulta, mostraram que essa doença gera perda salarial, principalmente para mulheres. Apontaram que esse agravamento entre as adolescentes foi associado a uma menor probabilidade de casamento e, para aquelas que se casam, rendimentos mais baixos dos cônjuges ao longo da vida adulta, contribuindo assim, para uma redução da renda familiar.

Já estudos que avaliaram a relação entre emprego e obesidade usando outras medidas antropométricas, além do IMC, como a gordura corporal total, mostram que, tanto para as mulheres (Nazmi; Osman, 2018) quanto para os homens, um aumento dessa gordura está negativamente associado ao trabalho e aos salários (Johansson et al., 2007). Greve (2008) destaca que a relação em forma de U-invertido entre o IMC e o emprego para homens pode ser justificada pelo fato desses indivíduos com sobrepeso serem musculosos e com pouca gordura corporal, ou seja, apresentar massa corporal, livre de gordura. Esse mesmo efeito não é observado entre as mulheres, pois há menos variação na massa muscular delas.

### **Considerações finais**

Este estudo analisou o impacto da obesidade sobre a participação do indivíduo no mercado de trabalho e sobre os rendimentos dos trabalhadores a partir de dados da PNS de 2013 e da aplicação dos modelos econométricos *Probit* e *Heckit*, bem como o método PSM. De forma geral, os resultados centrais mostraram efeito negativo da obesidade adulta sobre a participação no mercado de trabalho e sobre os rendimentos para as mulheres. Já para os homens, observou-se uma relação positiva entre

essa condição crônica e a probabilidade de estar empregado, como também sobre os rendimentos deles.

O impacto negativo da obesidade adulta sobre o emprego e salários apenas das mulheres ocorreu, principalmente, por essa doença gerar uma condição de saúde debilitante, comprometendo a produtividade delas no mercado de trabalho. A obesidade provoca lesões (físicas, mentais e psicológicas), impedindo o público feminino de exercer de forma plena e efetiva suas funções. Além disso, esse efeito também pode surgir devido à discriminação que elas sofrem no ambiente de trabalho por serem obesas, principalmente, ao se considerar os padrões socialmente estabelecidos pela aparência. Nessa linha, tornam-se relevantes ações que minimizem a discriminação das trabalhadoras obesas (por exemplo, direitos judiciais garantidos, indenizações para as vitimadas, equipamentos e espaços especiais no local de trabalho, campanhas educativas nas empresas sobre a obesidade e suas consequências).

Já o resultado positivo encontrado entre obesidade e as variáveis relativas ao mercado de trabalho para os homens, pode ser devido às limitações que a variável de IMC pode ter trazido para esta análise. Pesquisas adotando outros tipos de medidas antropométricas para avaliar o impacto da obesidade no mercado de trabalho podem de fato apontar resultados distintos. Entretanto, ainda que essas limitações sejam impostas, os resultados empíricos apresentados nesta pesquisa, que fez uso do IMC como variável antropométrica, tem encontrado suporte nos estudos recentes, o que justifica a utilização desse tipo de dado. Outra limitação do estudo referiu-se ao uso de dados mais recentes da PNS 2019, devido à indisponibilidade de informações relevantes para o tema.

Considera-se, assim, que os resultados desta pesquisa podem fornecer indicadores (baseados em evidências) para a tomada de decisão dos formuladores de políticas públicas, visto que foi possível observar que o ônus dessa doença ultrapassa a área da saúde, impactando o desempenho dos indivíduos, principalmente das mulheres, no mercado de trabalho. Logo, são necessárias ações mais efetivas (campanhas educacionais, incentivo a alimentação saudável no campo empresarial, atividades laborais, detecção precoce de doenças crônicas, entre outras) que visam conter e reduzir a obesidade adulta no Brasil, minimizar a desigualdade de gênero e melhorar o capital humano dos trabalhadores.

### **Referências bibliográficas**

AVERETT, S. Obesity and labor market outcomes. *IZA World of Labor*, 2019.

BARATA, R. B. Relações de gênero e saúde: desigualdade ou discriminação. In: *COMO e por que as desigualdades sociais fazem mal à saúde* [online]. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2009. p. 73-94. (Temas em Saúde Collection).

BECKER, S. O.; ICHINO, A. Estimation of average treatment effects based on propensity scores. *The Stata Journal*, v. 2, n. 4, p. 358-377, 2002.

BLACK, N.; KUNG, C. S. J.; PEETERS, A. For richer, for poorer: the relationship between adolescent obesity and future household economic prosperity. *Preventive Medicine*, v. 111, p. 142-150, 2018.

CASTRO; B. N.; STADUTO, J. A. R. Percepção de saúde no Brasil: uma análise das diferenças por sexos dos trabalhadores. *Economia e Sociedade*, Campinas, v. 26, n. 3, p. 855-884, 2019.

CALIENDO, M.; GEHSITZ, M. Obesity and the labor market: a fresh look at the weight penalty. *Economics & Human Biology*, Elsevier, Amsterdã, Países Baixos, v. 23, p. 209-225, 2016.

CHU, F.; OHINMAA, A. The obesity penalty in the labor market using longitudinal Canadian data. *Economics & Human Biology*, v. 23, p. 10-17, 2016.

BRASIL. *Diretrizes Brasileiras de Obesidade*. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO), 2016. Disponível em: <http://www.abeso.org.br/uploads/downloads/92/57fcc403e5da.pdf>. Acesso em: jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Vigitel Brasil 2006: vigilância de fatores e risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. Brasília, 2007. Disponível em: [http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio\\_vigitel\\_2006\\_marco\\_2007.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_vigitel_2006_marco_2007.pdf). Acesso em: maio 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Vigitel Brasil 2016: vigilância de fatores e risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. Brasília, 2017. Disponível em: <https://portalarquivos2.sau.gov.br/images/pdf/2018/marco/02/vigitel-brasil-2016.pdf>. Acesso em: maio 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico (VIGITEL)*. Brasília, 2018. Disponível em: [https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel\\_brasil\\_2017\\_vigilancia\\_fatores\\_riscos.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2017_vigilancia_fatores_riscos.pdf). Acesso em: jul. 2020.

BUSTILLOS, A. S.; VARGAS III, K. G.; GOMERO-CUADRA, Raul. Work productivity among adults with varied Body Mass Index: results from a Canadian population-based survey. *Journal of Epidemiology and Global Health*, v. 5, n. 2, p. 191-199, 2015.

CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P.; K. *Microeconometrics: methods and applications*. New York: Cambridge University Press, 2005.

CARRILLO, B.; QUEIROZ, P. W.; 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*, v. 47, n. 2, p. 20, 2017.

CAWLEY, J. The impact of obesity on wages. *Journal of Human Resources*, v. 39, n. 2, p. 451-474, 2004.

DE SOYSA, I.; LEWIN, O. L. Gender empowerment, inequalities and the prevalence of adult female obesity: An empirical analysis using new data, 1990–2013. *Scandinavian Journal of Public Health*, v. 47, n. 8, p. 796-807, 2019.

FEIGL, A. B., GORYAKIN, Y., DEVAUX, M., LEROUGE, A., VUIK, S., CECCHINI, M. The short-term effect of BMI, alcohol use, and related chronic conditions on labour market outcomes: A time-lag panel analysis utilizing European SHARE dataset. *PloS one*, v. 14, n. 3, p. e0211940, 2019.

- FERRETTI, F.; MARIANI, M. Gender discrimination, gender disparities in obesity and human development. *Heliyon*, v. 3, n. 3, p. e00263, 2017.
- FOLLAND, S.; GOODMAN, A. C.; STANO, Miron. *The economics of health and health care*: Pearson New International Edition. Routledge, 2017.
- GREVE, J. Obesity and labor market outcomes in Denmark. *Economics & Human Biology*, v. 6, n. 3, p. 350-362, 2008.
- GROSSMAN, M. On the concept of health capital and the demand for health. *Journal of Political Economy*. v. 80, n. 2, p. 223-255, 1972a.
- GROSSMAN, M. *The demand for health: a theoretical and empirical investigation*. New York: National Bureau of Economic Research, 1972b.
- GROSSMAN, M. The human capital model. In: HANDBOOK of health economics. Elsevier, 2000. p. 347-408.
- HECKMAN, J. Shadow prices, market wages and labor supply. *Econometrica*, v. 42, n. 4, p. 679-694, 1974.
- HECKMAN, J. Sample selection bias as a specification error. *Econometrica*, v. 47, n. 1, p. 153-161, 1979.
- HUFFMAN, S.; RIZOV, M. Body weight and labour market outcomes in Post-Soviet Russia. *International Journal of Manpower*, v. 35, n. 5, p. 671-687, 2011.
- JOHANSSON, E.; BOCKERMAN, P.; KIISKINEN, U.; HELIOVAARA, M. The effect of obesity on wages and employment: the difference between having a high BMI and being fat. *Swedish School of Economics and Business Administration*, Finland WP 528, 2007.
- KAPOOR, N.; ARORA, S.; KALRA, S. Gender disparities in people living with obesity-An uncharted territory. *Journal of Mid-life Health*, v. 12, n. 2, p. 103, 2021.
- KHANDKER, S.; KOOLWAL, B. G.; SAMAD, H. *Handbook on impact evaluation: quantitative methods and practices*. The World Bank, 2009.
- KINGE, J. M. Body mass index and employment status: a new look. *Economics & Human Biology*, v. 22, p. 117-125, 2016.
- KUDEL, I.; HUANG, J. C.; GANGULY, R. Impact of obesity on work productivity in different us occupations: analysis of the national health and wellness survey 2014 to 2015. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, v. 60, n. 1, p. 6, 2018.
- LEE, H.; AHN, R.; KIM, T.; HAN, E. Impact of obesity on employment and wages among young adults: observational study with panel data. *International Journal of Environmental Research And Public Health*, v. 16, n. 1, p. 139, 2019.
- LIMA, C. T. de; RAMOS-OLIVEIRA, D.; BARBOSA, C. Aspectos sociocognitivos da obesidade: estereótipos do excesso de peso. *Psicologia, Saúde & Doenças*, [S. l.], v. 18, n. 3, p. 681-698, 2017.

MORRIS, Stephen. The impact of obesity on employment. *Labour Economics*, v. 14, n. 3, p. 413-433, 2007.

NAZMI, S.; OSMAN, B. A. The effect of body weight on employment among Canadian women: evidence from Canadian data. *Canadian Journal of Public Health*, v. 109, n. 5-6, p. 873-881, 2018.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE – OPAS. *Equidade de gênero em saúde*. 2022. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/equidade-genero-em-saude>. Acesso em: 2 out. 2022.

RENNA, F.; THAKUR, N. Direct and indirect effects of obesity on US labor market outcomes of older working age adults. *Social Science & Medicine*, v. 71, n. 2, p. 405-413, 2010.

ROSENBAUM, P. R. Attributing to treatment in matched observational studies. *Journal of the American Statistical Association*, v. 97, n. 457, p. 183-192, 2002.

SARI, N.; OSMAN, B. A. The effect of body weight on employment among Canadian women: evidence from Canadian data. *Canadian Journal of Public Health*, v. 109, n. 5-6, p. 873-881, 2018.

SILVA, M. E. L.; SOUZA, W. P. S. F; BALBINOTTO NETO, G. A obesidade afeta os rendimentos do trabalho? Uma abordagem por regressão quantílica. In: ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL, 22, Anpec Sul 2019. *Anais...*

SILVA, M. E. L. *Ensaio sobre economia da saúde: subsídio a medicamentos, mercado de trabalho e obesidade*. Tese (Doutorado em Economia Aplicada)–Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2022. p. 101.

SOUZA, S. A.; SILVA, A. B.; CAVALCANTE, U. M. B.; LIMA, C. M. B. L.; SOUZA, T. C. Obesidade adulta nas nações: uma análise via modelos de regressão beta. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 34, n. 8, p.1-13, 2018.

TEIXEIRA, A. D.; DIAZ, M. D. M. *Evidências brasileiras sobre o impacto da obesidade no salário*. Department of Economics- FEA/USP, 2015. (Working Paper Series, n. 2015-32).

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. *Global health observatory indicator views*. 2019. Disponível em: <http://apps.who.int/gho/data/node.imr>. Acesso em: out. 2020.