

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
ESCOLA DE ENFERMAGEM  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM**

**Jackeline Silva Cabral**

Características do trabalho e sua associação com desfechos de peso e adiposidade: estudo transversal de base populacional

Belo Horizonte – MG  
Escola de Enfermagem da UFMG  
2019

**Jackeline Silva Cabral**

Características do trabalho e sua associação com desfechos de peso e adiposidade: estudo transversal de base populacional

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Linha de pesquisa: Prevenção e Controle de Agravos à Saúde

Orientador: Prof. Jorge Gustavo Velásquez Meléndez

Belo Horizonte – MG  
Escola de Enfermagem da UFMG  
2019

Cabral, Jackeline Silva.  
C117c Características do trabalho e sua associação com desfechos de peso e adiposidade [manuscrito]: estudo transversal de base populacional. / Jackeline Silva Cabral. - - Belo Horizonte: 2019. 66f.: il.  
Orientador (a): Jorge Gustavo Velásquez Meléndez.  
Área de concentração: Prevenção e Controle de Agravos à Saúde.  
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem.

1. Saúde do Trabalhador. 2. Obesidade. 3. Obesidade Abdominal. 4. Índice de Massa Corporal. 5. Jornada de Trabalho em Turnos. 6. Condições de Trabalho. 7. Dissertações Acadêmicas. I. Meléndez, Jorge Gustavo Velásquez. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem. III. Título.

NLM: WA 400

**Universidade Federal de Minas Gerais**  
**Escola de Enfermagem**  
**Programa de Pós-Graduação em Enfermagem**

Dissertação intitulada “Características do trabalho e sua associação com desfechos de peso e adiposidade: estudo transversal de base populacional”, de autoria da mestranda Jackeline Silva Cabral, a ser avaliada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

Prof. Dr. Jorge Gustavo Velásquez Meléndez  
Orientador (Escola de Enfermagem da UFMG)

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ada Ávila Assunção  
(Faculdade de Medicina da UFMG)

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ann Kristine Jansen  
(Escola de Enfermagem da UFMG)

Belo Horizonte, 08 de Maio de 2019

Av. Professor Alfredo Balena, 190 - Belo Horizonte, MG - 30130-100 - Brasil - tel.:  
(031)3409-9859 - fax: (031)34099860

Este trabalho é vinculado ao Núcleo Interdisciplinar de Estudos e Pesquisas em Epidemiologia (NIEPE) da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais

## AGRADECIMENTOS

*A Deus, pelo fluir de acontecimentos ao favor dessa conquista.*

*À minha mãe **Maria do Rosário** pelo apoio e alicerce de fé e ao meu pai **Wilton** e irmãos **Aninha e Juninho** pelo apoio e compreensão pelos momentos de ausência.*

*Ao meu querido marido, **Guto**, pelo amor, companheirismo, paciência, força e conselhos valiosos nessa trajetória. Agradeço por ter feito mestrado antes de mim.*

*Ao professor **Gustavo Velásquez Meléndez**, pela orientação, pelos ensinamentos e por conduzir uma equipe de trabalho competente e acolhedora da qual tive o privilégio de fazer parte.*

*À professora e amiga **Alexandra** pelos ensinamentos e paciência. Foi incrível ter a oportunidade de te reencontrar após 10 anos da nossa formatura nessa nova fase da vida como professora e eu como aluna.*

*Aos amigos do grupo de pesquisa Niepe – **Bruna, Carol, Crizian, Danielle, Fabiana, Hanriti, Luís, Mayara, Maria Alice, Maira, Renzo, Sabrina**, pela paciência, ensinamentos, acolhida e momentos de descontração.*

*Aos amigos e chefias da **GSST** e a **FHEMIG** e **FAPEMIG** pela oportunidade de conciliar trabalho e estudo.*

*Aos **amigos queridos** e especiais na minha vida por continuarem amigos mesmo tendo ficado sem tempo para vocês. Adorei reencontrar também **amigos da graduação** novamente na faculdade.*

*Aos **professores** que passaram por minha trajetória na pós-graduação pela oportunidade de aprendizado e aos professores que se dispuseram a fazer parte da banca examinadora, agradeço a gentileza em aceitar o convite e contribuir para o aprimoramento deste trabalho.*

*A todos, o meu muito obrigada!*

## RESUMO

**Introdução:** Evidências sugerem associação entre características laborais, tais como o trabalho em turno noturno, em turno ininterrupto e ser ativo no trabalho, e desfechos de peso e adiposidade. **Objetivo:** Analisar a associação entre características do trabalho e desfechos de peso e adiposidade na população brasileira. **Metodologia:** Estudo transversal, de base populacional, com dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2013. A amostra foi composta por 36.247 brasileiros, ocupados, com 18 anos ou mais de idade que tiveram peso, altura e circunferência da cintura aferidos, com exclusão de mulheres que informaram estar grávidas ou não sabiam informar se estavam grávidas. As variáveis de desfecho foram excesso de peso  $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ , obesidade  $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$  e obesidade abdominal ( $CC \geq 102 \text{ cm}$  em homens e  $CC \geq 88 \text{ cm}$  em mulheres). Como variáveis explicativas, foram investigados o trabalho noturno, o trabalho em turno ininterrupto e ser ativo no trabalho. Como variáveis descritivas e de ajuste foram analisadas as características sociodemográficas, de estilo de vida e o tempo em anos no trabalho principal. As análises foram realizadas com o auxílio do *software* Stata 14.0, sendo consideradas as ponderações do delineamento amostral da pesquisa. Para estimar a associação entre exposições principais e desfechos, foram realizados modelos de regressão de Poisson com variância robusta, considerando o nível de significância estatística de 5%. **Resultados:** Após ajustes, indivíduos que trabalham em turno noturno e em turno ininterrupto, respectivamente, apresentaram razão de prevalência maior para excesso de peso (RP: 1.07 IC95% 1.03-1.12; RP: 1.09 IC95% 1.00-1.20), obesidade (RP: 1.18 IC95% 1.06–1.31; RP: 1.29 IC95% 1.02-1.63) e obesidade abdominal (RP: 1.12 IC95% 1.04-1.21; RP: 1.25 IC95% 1.06-1.48) quando comparados àqueles que trabalham em horários convencionais. Ser ativo no trabalho associou-se inversamente aos desfechos de excesso de peso (RP: 0.92 IC95% 0.88-0.96), obesidade (RP: 0.83 IC95% 0.75-0.92) e obesidade abdominal (RP: 0.86 IC95% 0.81-0.92) em relação àqueles inativos no trabalho. **Considerações finais:** Os resultados evidenciaram que o trabalho noturno, em turno ininterrupto e ser ativo no trabalho podem ser potenciais fatores de risco para desfechos de peso e adiposidade.

**Palavras-chave:** Saúde do Trabalhador. Obesidade. Obesidade abdominal. Índice de Massa Corporal. Jornada de Trabalho em Turnos. Condições de Trabalho.

## ABSTRACT

**Introduction:** Evidence suggests association between labor characteristics such as night shift work, uninterrupted shift and being active at work with weight and adiposity outcomes.

**Objective:** To analyze the association between work characteristics and weight and adiposity outcomes in the Brazilian population. **Methodology:** A cross-sectional and population-based

study with data from the Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) of 2013. The sample consisted of 36.247 Brazilians workers with 18 years old or more, who had weight, height and waist circumference measured, with exclusion of women who reported being pregnant or could not tell if they were pregnant. The outcome variables were overweight BMI  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>, obesity BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> and abdominal obesity ( $\geq 102$  cm in men and  $\geq 88$  cm in women). Night work, uninterrupted shift work and being active at work were investigated as explanatory variables.

Sociodemographic and lifestyle characteristics and years in the main work were analyzed as descriptive and adjustment variables. The analyzes were performed with help of the software Stata 14.0, considering the weights of the research sample design. Poisson regression models with robust variance were performed to estimate the association between main exposures and outcomes, considering the statistical significance level of 5%.

**Results:** After adjusts, individuals who work at night and work in uninterrupted shifts respectively, presented a higher prevalence ratio for overweight (PR: 1.07 CI 95% 1.03-1.12; PR: 1.09 CI 95% 1.00-1.20), obesity (PR: 1.18 CI 95% 1.06–1.31; PR: 1.29 CI 95% 1.02-1.63) and abdominal obesity (RP: 1.12 IC95% 1.04-1.21; RP: 1.25 IC95% 1.06-1.48) when compared to those who work at conventional times. Being active at work was inversely associated with excess weight outcomes (PR: 0.92 IC95% 0.88-0.96), obesity (PR: 0.83 IC95% 0.75-0.92) and abdominal obesity (PR: 0.86 IC95% 0.81-0.92) in relation to those inactive at work. **Final considerations:** The results evidenced that night work, uninterrupted shift and being active at work may be potential risk factors for weight and adiposity outcomes.

**Keywords:** Occupational Health. Obesity. Obesity Abdominal. Body Mass Index. Shift Work Schedule. Working Conditions.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma da população do estudo .....	25
--	----

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Variáveis de desfecho do estudo .....	28
Quadro 2 - Variáveis de exposição do estudo .....	29
Quadro 3 - Variáveis descritivas e de ajuste do estudo .....	30

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição da população segundo variáveis sociodemográficas, estilo de vida e características do trabalho, com intervalo de confiança de 95%. Pesquisa Nacional de Saúde. Brasil, 2013.....	33
Tabela 2 - Prevalência (%) e intervalo de confiança de 95% das variáveis antropométricas na população estudada. Pesquisa Nacional de Saúde. Brasil, 2013. ....	35
Tabela 3 - Prevalência da população classificada com excesso de peso, obesidade e obesidade abdominal segundo variáveis independentes, com intervalo de confiança de 95%. Pesquisa Nacional de Saúde, Brasil, 2013.....	36
Tabela 4 - Razão de prevalência, intervalo de confiança 95% e valor de p obtidos a partir de regressão de Poisson com variância robusta entre exposições ocupacionais e excesso de peso na população de estudo. Pesquisa Nacional de Saúde. Brasil, 2013. ....	39
Tabela 5 - Razão de prevalência, intervalo de confiança 95% e valor de p obtidos a partir de regressão de Poisson com variância robusta entre exposições ocupacionais e obesidade na população de estudo. Pesquisa Nacional de Saúde. Brasil, 2013. ....	41
Tabela 6 - Razão de prevalência, intervalo de confiança 95% e valor de p obtidos a partir de regressão de Poisson com variância robusta entre exposições ocupacionais e circunferência da cintura alterada na população de estudo. Pesquisa Nacional de Saúde. Brasil, 2013. ....	43

## LISTA DE SIGLAS

AHA	<i>American Heart Association</i>
CC	Circunferência Da Cintura
CDC	Controle E Prevenção De Doenças
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
EUA	Estados Unidos da América
GBD	<i>Global Burden Of Disease</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMC	Índice de Massa Corporal
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
PDA	<i>Personal Digital Assistance</i>
PNS	Pesquisa Nacional de Saúde
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares
RP	Razões de Prevalência
SNC	Sistema Nervoso Central
UPA	Unidades Primárias de Amostragem
VIGITEL	Vigilância de Fatores de Risco e de Proteção para Doenças Crônicas Não Transmissíveis por Inquérito Telefônico

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>10</b>
2.1	Objetivo geral.....	10
2.2	Objetivos específicos .....	10
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>12</b>
3.1	Prevalência de excesso de peso e obesidade: um problema de saúde pública ....	12
3.2	Determinantes das medidas de adiposidade alteradas .....	15
3.3	Fatores ocupacionais, excesso de peso e obesidade.....	17
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>24</b>
4.1	Tipo de estudo e população elegível .....	24
4.2	Amostragem da Pesquisa Nacional de Saúde.....	25
4.3	Coleta de Dados da Pesquisa Nacional de Saúde.....	26
4.4	Variáveis do Estudo .....	27
4.4.1	Variáveis dependentes.....	27
4.4.2	Variáveis independentes .....	28
4.5	Aspectos éticos.....	31
<b>5</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>33</b>
5.1	Características gerais da população.....	33
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>45</b>
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>51</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>53</b>



## 1 INTRODUÇÃO

A obesidade representa um importante problema de saúde pública devido ao expressivo aumento da sua prevalência no Brasil (MALTA *et al.*, 2014) e no mundo (WHO, 2018b; MALTA *et al.*, 2017; GBD, 2017). Segundo estudo da Carga Global de Doença (*Global Burden of Disease – GBD*) em todo o mundo, o índice de massa corporal (IMC) elevado, que corresponde ao peso em quilogramas dividido pelo quadrado da altura em metros, contribuiu para 4 milhões de mortes e 120 milhões de anos de vida perdidos ajustados por incapacidade em 2015 (GBD, 2017). Segundo WHO (2011), o excesso de peso e a obesidade constituem o segundo fator de risco mais importante para a carga global de doenças, estando associados a várias doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), como doenças cardiovasculares, diabetes e câncer.

No Brasil, os dados do GBD foram analisados por Malta *et al.* (2017), sendo construído um ranking dos principais fatores de risco para a carga global de doenças entre 1990 e 2015. Nesse ranking, o IMC elevado passou de oitavo para quinto lugar entre os homens e de quinto para terceiro lugar entre as mulheres. Em relação a prevalência do excesso de peso e obesidade no Brasil, conforme estudo recente e representativo das capitais brasileiras, foram encontradas taxas elevadas, atingindo cerca de 54,0% e 18,9% da população, respectivamente (BRASIL, 2018). Se mantidas as tendências de aumento significativo da prevalência do excesso de peso e da obesidade observadas na população entre 2006 a 2012, em dez anos, cerca de dois terços dos adultos brasileiros terão excesso de peso e cerca de um quarto será obeso (MALTA *et al.*, 2014).

Potenciais explicações podem estar relacionadas a alterações nos padrões alimentares associadas às mudanças no estilo de vida, nas condições econômicas, sociais e demográficas da população no decorrer dos anos (SIQUEIRA *et al.*, 2015; MALIK; WILLETT; HU, 2013). Um declínio nos níveis de atividade física foi relacionado ao aumento de comportamentos sedentários como assistir televisão, uso da internet, ocupações que exigem menor esforço físico e maior tempo sentado, e aumento do número de pessoas com acesso a carros (BROWNSON; BOEHMER; LUKE, 2005). Um maior consumo de alimentos não saudáveis considerados fatores de risco para DCNT, com prevalência acima dos 20%, foi encontrado no estudo de Claro *et al.* (2015), o que representa elevada presença de comportamentos de risco na população brasileira.

De um modo geral, essas tendências refletem a urbanização, mudanças tecnológicas que impactaram em formas de transporte e trabalho predominantemente sedentárias, disponibilidade limitada de espaços recreativos ao ar livre e uma maior disponibilidade e mídia de incentivo ao consumo de alimentos processados (POPKIN, 2001; POPKIN, 2015).

Todos esses fatores expressam a complexidade etiológica da obesidade que está relacionada não somente às mudanças na dieta e atividade física, mas também, aos mecanismos genéticos, fisiológicos e metabólicos, além do ambiente que pode diminuir ou aumentar a influência desses fatores. (FORD; PATEL; NARAYAN, 2017; LOPES; PRADO; COLOMBO, 2010). Evidencia-se na literatura também a associação entre as características do trabalho e a obesidade (SCHULTE *et al.*, 2007; LUCKHAUPT, 2014; FREITAS *et al.*, 2016).

O trabalho está em constante mudança, com a introdução de novas tecnologias e processos de trabalho, alterações no mercado de trabalho e novas formas de emprego e organização do trabalho (HOUTMAN *et al.*, 2017). Para atender às exigências do mercado econômico, os trabalhadores são distribuídos em turnos de trabalho que se estendem durante as 24 horas do dia, todos os dias (SILVA *et al.*, 2010). Além disso, o crescente uso de computadores e sistemas automatizados, principalmente para otimizar a produtividade, torna o trabalho sedentário, proporciona uma menor necessidade de deslocamentos, carregamento de peso e esforço físico no desempenho das atividades laborais (HOUTMAN *et al.*, 2017). Esse contexto do trabalho impacta na saúde dos trabalhadores e tem instigado pesquisadores a estudar as relações entre trabalho e obesidade.

Não está estabelecido ao certo como o trabalho influencia o risco de obesidade. No entanto, alguns mecanismos foram propostos. Schulte *et al.* (2007) e Choi *et al.* (2017) descrevem modelos conceituais da relação entre trabalho e obesidade. As condições de trabalho adversas, tais como longas horas de trabalho e trabalho por turnos, podem induzir disfunções hormonais e metabólicas ou podem causar mudanças nos comportamentos de saúde. A redução da atividade física relacionada ao desempenho do trabalho e o trabalho sentado durante horas também influenciam o risco de obesidade (CHURCH *et al.*, 2011; LIN *et al.*, 2015).

Apesar do reconhecimento de que a obesidade é um problema de saúde pública, torna-se necessário estudar as características do trabalho que contribuem para o aumento excessivo do peso na população brasileira. Com os níveis crescentes de obesidade e processos de mudanças na economia e produtividade ao longo dos anos que repercutem em condições de trabalho adversas e influenciam a saúde dos trabalhadores, é relevante uma melhor compreensão da relação entre trabalho e obesidade, uma vez que o aumento excessivo de peso impacta não apenas nos custos médicos, mas também na diminuição da qualidade de vida, na



ocorrência de acidentes de trabalho, no aumento do absenteísmo e na redução da produtividade no trabalho (YARBOROUGH *et al.*, 2018; BAHIA; ARAÚJO, 2014).

Grande parte dos estudos disponíveis sobre medidas de adiposidade e fatores relacionados ao trabalho são provenientes de países desenvolvidos. Nos Estados Unidos da América, Church *et al.* (2011) analisaram a relação entre níveis de atividade física no desempenho do trabalho e aumento de peso da população americana nas últimas 5 décadas e estimaram que o gasto energético diminuiu em mais de 100 calorias, impactando no gasto energético total do indivíduo e conseqüentemente no aumento de peso. No nordeste do Canadá, a associação entre trabalho por turnos, excesso de peso e obesidade foi encontrada por Grundy *et al.* (2017). Na Espanha, Marqueta *et al.* (2017) encontrou associação entre trabalho em horários irregulares, trabalho noturno e excesso de peso e obesidade na população adulta, de acordo com dados da Pesquisa Nacional de Saúde de 2012. Um estudo de coorte no Japão comparou o efeito do trabalho em turnos e trabalho diurno no ganho de peso em trabalhadores do sexo masculino de uma empresa siderúrgica durante 14 anos, sendo encontrado que o trabalho em turnos foi um fator de risco para ganho de peso em trabalhadores japoneses (SUWAZONO *et al.*, 2008).

Algumas pesquisas nacionais sobre o tema abordaram categorias profissionais específicas e em determinadas regiões do país, como trabalhadores da saúde estudado por Siqueira *et al.* (2015), que avaliou as relações entre o estado nutricional e características de trabalho em profissionais de enfermagem de um hospital público do Rio de Janeiro, e os achados apontaram que a exposição ao trabalho noturno está relacionada à obesidade. Trabalhadores da indústria química foram estudados por Helaehil e Silva (2016) para verificar a presença de fatores associados ao excesso de peso e trabalho em turno em uma pequena população (menos de 30 participantes) não sendo encontrada associação estatística. Fatores associados à obesidade em rodoviários em Belo Horizonte foram investigados por Souza, Assunção e Pimenta (2019), sendo encontrada associação entre anos de trabalho na função e obesidade. Os trabalhadores noturnos comparados aos trabalhadores diurnos apresentaram maiores prevalências de sobrepeso e obesidade abdominal, mesmo após ajustes, em estudo conduzido por Macagnan *et al.* (2012) com trabalhadores de um frigorífico localizado no Sul do Brasil. Esses estudos, embora inovadores, usaram amostras de grupos de trabalhadores específicos e seus resultados podem não ser generalizáveis para trabalhadores de outras ocupações e para todos os trabalhadores brasileiros.

No Brasil, observa-se de forma geral uma escassez de estudos sobre o tema, não sendo encontrado estudos com representatividade populacional. No que se refere aos Inquéritos

Ocupacionais conduzidos no Brasil, no período de 2005 a 2015, de acordo com revisão sistemática realizada por Castro, Lima e Assunção (2018) foram encontrados poucos estudos que abordaram sobre a distribuição das doenças crônicas e seus fatores de risco e sua relação com características do trabalho, porém sem representatividade nacional (CASTRO; LIMA; ASSUNÇÃO, 2018).

A partir de evidências crescentes de que o excesso de peso e a obesidade podem estar relacionados às características de trabalho e em decorrência do aumento da prevalência da população brasileira com excesso de peso e obesidade, torna-se necessário verificar a presença de fatores relacionados ao trabalho tais como o trabalho noturno, trabalho em turno ininterrupto e atividade física no desempenho do trabalho na população brasileira, associados aos desfechos de peso e adiposidade.

Na busca por melhor compreensão de questões epidemiológicas e monitoramento das condições de saúde da população, os inquéritos populacionais têm sido cada vez mais utilizados como base para estudos científicos, subsidiando a formulação, o monitoramento e a avaliação das políticas públicas de saúde (DAMACENA *et al.*, 2015).

A Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) se sobressai como um importante inquérito populacional sendo considerada a pesquisa mais ampla sobre saúde e seus determinantes realizada no país (DAMACENA *et al.*, 2015). Consta nesse inquérito módulos específicos sobre situação de emprego e condições de trabalho permitindo investigar as condições de trabalho associados ao excesso de peso e obesidade na população brasileira. Esse estudo corrobora também com um dos objetivos da PNS, que busca estabelecer os padrões de obesidade da população brasileira e os fatores associados.

Dessa forma, ressalta-se a necessidade de mais pesquisas relacionadas ao tema no Brasil, sobretudo em amostra representativa da população, a fim de reconhecer o trabalho como potencial fator de risco para desfechos de peso e adiposidade e construir evidências para políticas públicas, promoção da saúde, priorização de ações e investimentos no campo da saúde do trabalhador.

*Objetivos*

---

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Analisar a associação entre características do trabalho com os desfechos de peso e adiposidade corporal na população brasileira.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar a população segundo às variáveis sociodemográficas, estilo de vida, características do trabalho e adiposidade corporal.
- Estimar a força de associação entre trabalho noturno, ininterrupto e ser ativo no trabalho e obesidade abdominal.
- Estimar a força de associação entre trabalho noturno, ininterrupto e ser ativo no trabalho e excesso de peso e obesidade.

*Revisão de literatura*

---

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Prevalência de excesso de peso e obesidade: um problema de saúde pública

Estimativas da Organização Mundial de Saúde (OMS) apontam que a prevalência mundial de obesidade quase triplicou entre 1975 e 2016 (WHO, 2018b). No Brasil, de acordo com estudo de Flores-Ortiz, Malta e Velasquez-Melendez (2019), a partir dos dados anuais obtidos pelo Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e de Proteção para Doenças Crônicas Não Transmissíveis por Inquérito Telefônico (VIGITEL), uma tendência de aumento na média do IMC foi encontrada em todas as capitais, em indivíduos de ambos os sexos, de 2006 a 2016. A prevalência global de excesso de peso aumentou de 48,1% para 57,5% nos homens (um aumento relativo de 19,5%) e de 37,8% para 48,2% nas mulheres (um aumento relativo de 27,5%) e em relação a obesidade, o aumento da prevalência foi de 11,7% para 18,1% nos homens (um aumento relativo de 54,7%) e de 12,1% para 18,8% nas mulheres (um aumento relativo de 55,4%) (FLORES-ORTIZ; MALTA; VELASQUEZ-MELENDZ, 2019).

O monitoramento do peso corporal de uma população é um bom preditor das condições de saúde. O excesso de peso é considerado um fator de risco para DCNT, incluindo doença cardiovascular, diabetes mellitus, doença renal, muitos tipos de câncer e uma série de distúrbios musculoesqueléticos. Esse rápido aumento da prevalência do excesso de peso e da carga da doença relacionada ao IMC elevado evidencia a necessidade de uma vigilância contínua desse problema (GBD, 2017).

Nesse contexto, estudos epidemiológicos populacionais que incluem variáveis antropométricas são relevantes para analisar e monitorar as condições de saúde do país (SPERANDIO; PRIORE, 2017). A avaliação antropométrica é considerada um método direto de diagnóstico do estado nutricional e o IMC tem sido recomendado como uma medida para avaliar o excesso de peso (IMC maior ou igual a 25 Kg/m<sup>2</sup>) e obesidade (IMC maior o igual a 30 Kg/m<sup>2</sup>) em adultos sendo a métrica mais comumente relatada nos estudos epidemiológicos (KAC; SICHIERI; GIGANTE, 2007; WHO, 2017). Contudo, o IMC não reflete a distribuição da gordura corporal, mas estudos demonstram sua alta correlação com a gordura corporal, além de permitir comparabilidade dos resultados entre diversos estudos (FLEGAL *et al.*, 2009). Para complementar a avaliação do estado nutricional e verificar a distribuição da gordura abdominal, utiliza-se a medida da circunferência da cintura (CC), sendo considerada aumentada, segundo

a OMS, quando o resultado for maior ou igual a 88 cm para as mulheres e maior ou igual a 102 cm para os homens (WHO, 2008). Medidas de adiposidade central como a CC também estão associadas ao risco de doença cardiometabólica e podem avaliar mais precisamente o risco de DCNT em relação ao IMC (JANSSEN; KATZMARZYK; ROSS, 2004). Como a localização da gordura pode ser responsável por efeitos específicos à saúde, a CC fornece informações complementares ao IMC (FORD; PATEL; NARAYAN, 2017). A *American Heart Association* (AHA) recomenda que tanto o IMC quanto a CC sejam medidos para identificação de indivíduos que precisam perder peso (GOFF *et al.*, 2014).

Em se tratando de pesquisa sobre saúde e seus determinantes com amostra representativa da população brasileira, a PNS, realizada em 2013, ampliou o monitoramento da epidemia de sobrepeso e obesidade incluindo aferições de peso, altura e CC durante entrevista do morador selecionado (DAMACENA *et al.*, 2015). Devido às limitações associadas às medidas de peso e altura autorreferidas, as aferições diretas têm sido recomendadas para melhor precisão dos estudos (GORBER *et al.*, 2007).

Como resultado da avaliação do estado nutricional dos adultos pela PNS, foi estimado que mais da metade dos brasileiros apresentou excesso de peso (56,9%), ou seja, cerca de 82 milhões de pessoas, sendo 58,2 % do sexo feminino e 55,6% do sexo masculino. Ao avaliar a obesidade, a prevalência para as mulheres foi de 24,4% e para os homens foi de 16,8% (IBGE, 2015). Em relação a CC, as mulheres apresentaram uma prevalência superior de obesidade abdominal (52,1%) quando comparada aos homens (21,8%) (IBGE, 2015).

Outra pesquisa relevante para o monitoramento do aumento de peso da população brasileira foi a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) realizada nos anos 2002-2003 e 2008-2009 que permitiu analisar, além de dados antropométricos, também informações sobre orçamento doméstico e consumo alimentar (IBGE, 2010). A partir da POF 2002-2003, da POF 2008-2009 e PNS 2013 pode-se acompanhar o comportamento das prevalências de excesso de peso e de obesidade que aumentou continuamente. Nos homens, a prevalência de excesso de peso aumentou de 42,4% em 2002-2003 para 57,3% em 2013 e a obesidade de 9,3 % para 17,5%. No caso das mulheres, este aumento foi mais acentuado, passando de 42,1% em 2002-2003 para 59,8% em 2013, ao passo que a obesidade aumenta de 14,0% para 25,2% (IBGE, 2015).

Além disso, os custos decorrentes do aumento excessivo de peso e doenças relacionadas são expressivos e crescentes para os sistemas de saúde, para a sociedade e para os indivíduos considerando os gastos diretos (médicos e não médicos), indiretos (como perda de

produtividade) e intangíveis (por exemplo a qualidade de vida) (BAHIA; ARAÚJO, 2014; DOBBS *et al.*, 2014).

O excesso de peso e a obesidade influenciaram positivamente os gastos privados em saúde das famílias brasileiras, com destaque para as despesas com medicamento e planos de saúde, de acordo com estudo recente a partir de Dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares de 2008-2009 (CANELLA, 2015).

Bahia *et al.* (2012) demonstraram que o SUS (Sistema Único de Saúde) gastou anualmente cerca de R\$ 3,6 bilhões relacionados ao tratamento ambulatorial e hospitalar de doenças associadas ao sobrepeso e à obesidade nos anos de 2008 a 2010. De acordo com Oliveira, Santos e Silva (2015), os custos atribuíveis à obesidade no Brasil em 2011 representaram 1,86% de todos os gastos do Ministério da Saúde relacionados à atenção hospitalar e ambulatorial no Brasil. Globalmente, a obesidade teve um impacto econômico de US\$ 2 trilhões em 2012 (DOBBS *et al.*, 2014).

Uma premissa importante da saúde pública é a prevenção como instrumento para melhorar a saúde das pessoas por meio da redução e monitoramento da exposição a fatores de riscos, de maneira que as ações de intervenção propostas sejam mais efetivas e voltadas para melhoria da saúde da população (GAKIDOU *et al.*, 2017).

Sendo assim, ações governamentais para o enfrentamento do ganho excessivo de peso na população brasileira têm sido implantadas tais como a elaboração do Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas não Transmissíveis no Brasil 2011-2022, a revisão do ‘Guia alimentar para a população Brasileira: promovendo a alimentação saudável’, implantação do Programa Academia da Saúde em 2011 para aumento dos níveis de atividade física entre a população e a realização de inquéritos nacionais de saúde como o VIGITEL e a PNS (CLARO *et al.*, 2015). Ressalta-se que o monitoramento e a vigilância da situação de saúde e fatores de risco que afetam a população por meio da realização de inquéritos de abrangência nacional é uma ferramenta importante para subsidiar o planejamento de ações na tentativa de reverter o atual quadro da epidemia do excesso de peso (SPERANDIO; PRIORE, 2017). A Estratégia Intersetorial de Prevenção e Controle da Obesidade também reúne diversas ações do governo federal para atuação conjunta dos diferentes níveis de governo, de maneira a contribuir com a redução da obesidade no país promovendo a alimentação adequada e saudável e a prática de atividade física (CAISAN, 2014).

A OMS introduziu uma meta voluntária para impedir o aumento da prevalência da obesidade até 2025 (WHO, 2013). Segundo Flores-Ortiz, Malta e Velasquez-Melendez (2019), para atingir os níveis de obesidade referente ao ano 2010, conforme proposto pela OMS, a



prevalência geral de obesidade no Brasil teria que ser reduzida em 3,5 e 3,6 pontos percentuais em homens e mulheres, respectivamente. As políticas públicas atuais implantadas em nosso país não foram ainda capazes de reduzir a prevalência do excesso de peso e a obesidade e, até o momento, nenhum país reverteu sua tendência crescente de obesidade. (FLORES-ORTIZ; MALTA; VELASQUEZ-MELENDZ, 2019; GBD, 2017). A OMS também propôs meta global de redução de 15% na prevalência de atividade física insuficiente até 2030 e estabeleceu diretrizes para aumentar a atividade física e reduzir o comportamento sedentário em diferentes níveis, incluindo o contexto de trabalho (WHO, 2018a).

O acúmulo de diversos fatores determinantes para o aumento do peso na população poderia explicar as elevadas prevalências de excesso de peso e obesidade (FORD; PATEL; NARAYAN, 2017).

### **3.2 Determinantes das medidas de adiposidade alteradas**

A obesidade está aumentando em todas as regiões do mundo e nenhum país conseguiu reverter essa epidemia (FORD; PATEL; NARAYAN, 2017). A determinação da obesidade é complexa, resultando da interação de fatores genéticos, metabólicos, sociais, comportamentais e culturais. Dessa maneira, suas causas vão além do âmbito individual, estando fortemente relacionadas aos aspectos ambientais e sociais sobre os quais o indivíduo possui pouca capacidade de interferência (WHO, 2018b).

Dentre os principais fatores determinantes do aumento de peso excessivo na população, destacam-se o consumo alimentar inadequado e o comportamento sedentário (FORD; PATEL; NARAYAN, 2017; KAC; PÉREZ-ESCAMILLA, 2013). Nesse contexto a obesidade é uma manifestação contemporânea relevante da transição nutricional que é caracterizada pelo ganho de peso excessivo da população ao longo dos anos e a redução da desnutrição, em função das mudanças do padrão alimentar e do sedentarismo (KAC; PÉREZ-ESCAMILLA, 2013) A transição nutricional integra também os processos de transição demográfica, marcada pela redução da taxa de natalidade, envelhecimento da população e urbanização e transição epidemiológica, caracterizada pela redução de doenças infecciosas e aumento das doenças crônicas não transmissíveis. Todos esses processos de transição demográfica, epidemiológica e nutricional contribuíram para que a obesidade se consolidasse como agravo nutricional relevante (MALIK; WILLETT; HU, 2013).

Modificações dietéticas importantes como consumo de alimentos processados de alta densidade calórica, alto teor de sódio e gorduras saturadas e a redução do consumo de leguminosas, raízes e tubérculos, frutas e hortaliças, aconteceram nas últimas décadas (KAC; PÉREZ-ESCAMILLA, 2013; WHO, 2018b). Mudanças no padrão alimentar entre adultos brasileiros foram analisadas por Claro *et al.* (2015), a partir dos dados da PNS 2013, sendo identificado uma elevada prevalência de consumo de alimentos não saudáveis. Isso se deve às mudanças no sistema mundial de produção e distribuição de alimentos, que impactaram na crescente oferta de produtos industrializados e redução da oferta de produtos locais frescos nas escolhas do consumidor e seus hábitos de vida, impulsionando a epidemia global de obesidade (MALIK; WILLETT; HU, 2013). A globalização e a liberalização do comércio possibilitaram essa maior disponibilidade de alimentos e redução do preço devido crescimento da produção e processamento dos alimentos (FORD; PATEL; NARAYAN, 2017).

Soma-se a isso uma redução dos níveis de atividades físicas relacionadas ao lazer, ao trabalho, ao transporte e às tarefas domésticas e aumento dos comportamentos sedentários devido às novas tecnologias, mudanças do trabalho manual para empregos mais sedentários, modos de transporte menos ativos e aumento da urbanização (WHO, 2018b; POPIKIN; ADAIR; NG, 2012). Ocorreram alterações nas atividades de lazer, que passaram de atividades de gasto acentuado, como práticas esportivas, para longas horas diante da televisão, do computador ou uso da Internet e a mecanização do trabalho doméstico com redução do gasto energético em relação à execução manual dessas tarefas (SOUZA, 2010; FORD; PATEL; NARAYAN, 2017). No Brasil, dados da PNS 2013 revelaram que a média de pessoas com 18 anos ou mais que praticavam o nível recomendado de atividade física no lazer foi de 22,5% e em relação ao domínio do trabalho, apenas 14,0% foram considerados fisicamente ativos no trabalho (IBGE, 2014).

O crescimento econômico, a globalização e a urbanização levaram a grandes mudanças demográficas, culturais, de estilo de vida e trabalho da população (KAC; PÉREZ-ESCAMILLA, 2013). Além desses fatores, mecanismos genéticos e metabólicos regulam diversas vias relacionadas à obesidade, incluindo ingestão de alimentos, gasto de energia e adiposidade e existe um interesse crescente em como as interações entre o ambiente, o comportamento e o genoma podem modificar a expressão gênica. Diferenças de gênero na obesidade também são encontradas, e as mulheres tiveram uma maior prevalência de excesso de peso e obesidade em relação aos homens, que pode ser explicado por vários fatores, incluindo fisiológicos, hormonais, socioculturais e ganho de peso associado à gravidez (FORD; PATEL; NARAYAN, 2017). A desigualdade de renda em um país também influencia a

obesidade que está particularmente aumentando mais entre as populações de baixo nível socioeconômico (FLORES-ORTIZ; MALTA; VELASQUEZ-MELENDZ, 2019). Mudanças na economia e produtividade ao longo dos anos também alteram características do trabalho e repercutem na saúde do trabalhador, podendo influenciar o aumento do peso (LUCKHAUPT, 2014).

O problema da obesidade deve ser avaliado levando em consideração, por um lado, que indivíduos possuem responsabilidade pessoal pela sua saúde, mas que, por outro, fatores ambientais, sociais e ocupacionais podem interferir na capacidade das pessoas de exercer sua responsabilidade pessoal, criando vulnerabilidades que promovem o consumo excessivo de alimentos não saudáveis e influenciam a inatividade física e sedentarismo (ROBERTO *et al.*, 2015; KOOHSARI *et al.*, 2015; LUCKHAUPT, 2014).

Desta forma, o conhecimento das prevalências e fatores determinantes da obesidade favorece o planejamento de respostas de saúde pública a fim de evitar o agravamento da epidemia da obesidade (GBD, 2017; FLORES-ORTIZ; MALTA; VELASQUEZ-MELENDZ, 2019).

### **3.3 Fatores ocupacionais, excesso de peso e obesidade**

A saúde do trabalhador é um campo de práticas e conhecimentos que emerge da saúde coletiva e busca conhecer e intervir nas relações trabalho-saúde-doença (LACAZ, 2007). Estudar as condições de trabalho e exposições ocupacionais nas quais os trabalhadores estão inseridos é uma maneira de identificar fatores de risco que podem ser modificados por meio de intervenções em saúde (CASTRO; LIMA; ASSUNÇÃO, 2018).

Mudanças na economia e produtividade ao longo dos anos repercutem na saúde do trabalhador. A adoção de novas tecnologias, a cobrança por maior produtividade, jornadas longas, trabalho em turnos, ritmos e intensidade aumentados e ambientes de trabalho inadequados influenciam as condições de trabalho no mundo inteiro (OIT, 2010). Um estilo de vida nas sociedades modernas movimentado pela oferta de bens e serviços por 24 horas consequentemente interfere na reorganização dos processos de trabalho e necessidade de flexibilização dos turnos de trabalho (MORENO; FISCHER; ROTENBERG, 2003).

Algumas características em relação ao mercado de trabalho no Brasil foram descritas pela PNS de 2013. Segundo a classificação por ocupação, 57,9% da população estava

ocupada, 38,5% da população encontrava-se fora da força de trabalho e 3,5% estava desocupada. A população ocupada, segundo o sexo, era composta de 56,7% de homens e 43,3% de mulheres. Em relação aos grupos de idade, sua distribuição na faixa etária de 14 a 24 anos foi de 17,7%, de 25 a 39 anos correspondeu a 38,5%, 40 a 59 anos 37,3% e 60 anos ou mais de idade foi de 6,4%. Analisando algumas características do trabalho para a população acima de 18 anos, 14,9% das pessoas ocupadas no Brasil trabalhavam em regime noturno, ou seja, em algum período entre 22h e 5h e 1,7% das pessoas ocupadas trabalhavam em turnos ininterruptos de 24 horas. Com relação a atividade física no desempenho do trabalho, 14,0% das pessoas eram ativas no trabalho (IBGE, 2016).

Em decorrências da mecanização e novas tecnologias inseridas nos processos produtivos, tem ocorrido uma redução da atividade física relacionada ao trabalho (FORD; PATEL; NARAYAN, 2017). Segundo definição da PNS de 2013, ativos no trabalho são aqueles que andam a pé, fazem faxina pesada, carregam peso ou realizam outra atividade física que requeira esforço físico intenso, sendo essas atividades vinculadas ao exercício de seu trabalho por 150 minutos ou mais na semana (IBGE, 2016). Uma pesquisa realizada por Lin *et al.* (2015) com base em uma coorte nacional nos Estados Unidos da América (EUA) que envolveu diversas categorias ocupacionais no período de 2002 a 2010, analisou o tempo prolongado sentado no trabalho e demonstrou que essa exposição foi significativamente associada com maior IMC na análise global e na análise dos homens (LIN *et al.*, 2015).

O trabalho por turnos também é uma prática cada vez mais comum no mercado de trabalho, uma vez que produtos e serviços são disponibilizados ininterruptamente, sendo considerada uma forma de organização do trabalho caracterizado por horários que diferem de horas de trabalho convencionais (horas de trabalho no Brasil são geralmente entre 08:00 ou 09:00 e 17:00 ou 18:00 horas) e inclui o trabalho noturno, que se estende das 22:00h de um dia às 5:00h da manhã seguinte e o trabalho em turnos ininterruptos, que ocorre continuamente por 24 horas (SILVA *et al.*, 2010). Em países desenvolvidos como na Europa e EUA, aproximadamente um em cada cinco trabalhadores executam suas atividades em turnos rotativos ou durante a noite (HULSEGGE *et al.*, 2017).

As razões de se estabelecer o trabalho em turnos estão relacionadas as mudanças demográficas, tecnológicas e econômicas e correspondem desde atividades essenciais ligadas a prestação de serviços tais como telecomunicações, serviços de eletricidade, distribuição e tratamento de água, serviços de saúde, segurança pública e transporte, àquelas ligadas as atividades do setor industrial, onde a interrupção da produção só ocorre durante manutenções programadas. Não há como negar a existência de uma “sociedade 24 horas”, que depende de

um grande número de trabalhadores que estão expostos a fatores de riscos que influenciam nos processos saúde-doença (FISCHER; MORENO; ROTENBERG, 2013).

A legislação brasileira regulamenta o trabalho noturno e estabelece alguns direitos específicos para essa categoria de trabalhadores (BRASIL, 1943; BRASIL, 1988). A hora de trabalho computada no período noturno é de 52 minutos e 30 segundos, ou seja, sofre uma redução de 12,5% sobre o valor da hora diurna. Além disso, a remuneração do trabalho noturno é superior à do diurno devendo ser paga com um acréscimo de no mínimo 20% (vinte por cento) sobre o valor da hora diurna. O trabalhador noturno também tem direito a 20% de adicional em sua remuneração (BRASIL, 1988). O trabalho em turnos é considerado como fator de risco de natureza ocupacional conforme descrito na Portaria/MS 1.339/1999 referente aos transtornos do ciclo vigília-sono relacionado ao trabalho (BRASIL, 2001).

A organização temporal do corpo humano deve ser melhor compreendida para avaliação dos impactos na saúde decorrentes do trabalho em turnos. O homem é uma espécie diurna, adaptada para exercer suas atividades na fase clara do ciclo claro/escuro e repousar na fase escura (MARTINEZ; LENZ; MENNA-BARRETO, 2008). Grande parte dos processos fisiológicos e metabólicos seguem um padrão de variação em torno de 24 horas, exibindo ritmos do dia e da noite e o sistema circadiano exerce essa regulação por meio do marcapasso central, localizado no sistema nervoso central (SNC), especificamente no núcleo supraquiasmático que fica no hipotálamo e em tecidos periféricos que recebem, regulam e transmitem informações entre si. O núcleo supraquiasmático exerce função reguladora, fornecendo um "tempo padrão" para todos os genes de tecidos periféricos. Ritmos circadianos periféricos, independentes ou não do SNC, também podem acontecer em órgãos e tecidos do corpo incluindo músculo, tecido adiposo e fígado (BASS; TAKAHASHI, 2010; ANTUNES *et al.*, 2010). As informações geradas pelo relógio cerebral incluem ritmos comportamentais, isto é, sono, alimentação, enquanto as informações geradas pelo relógio periférico incluem ritmos metabólicos, isto é, homeostase da glicose e lipídios, etc. (BASS; TAKAHASHI, 2010).

A perturbação do sistema circadiano pode ser induzida por diversos mecanismos sendo classificados como: mecanismos de entradas - exposições noturnas a luz, a alimentação à noite e o trabalho noturno; mecanismos oscilatórios - relacionados a desregulações no SNC e sistemas periféricos; mecanismos de saída - fornecem um *feedback*, que pode modificar a função do SCN e dos relógios periféricos, desregulando o sistema circadiano por meio da supressão noturna da melatonina e a perda da ritmicidade do cortisol (GARAULET; ORDOVÁS; MADRID, 2010).

Tem sido evidenciado na literatura que a ruptura do ritmo circadiano, uma característica do trabalho em turnos, pode favorecer o desenvolvimento da obesidade (EKMEKCIOGLU; TOUITOU, 2011; MORRIS; YANG; SCHEER, 2012). Além disso, esses trabalhadores estão mais propensos a privação de sono como consequência direta do trabalho por turnos (GARAULET; ORDOVÁS; MADRID, 2010).

O trabalho por turno altera o padrão habitual de sono e os distúrbios provocados pelas alterações nos horários de sono/vigília influenciam a ingestão alimentar uma vez que ocorre uma redução dos níveis de leptina, responsável pela promoção da saciedade, e aumento da grelina, responsável por desencadear a sensação de fome, o que parece favorecer o aumento da obesidade (TAHERI, 2006; GARAULET; ORDOVÁS; MADRID, 2010). Em um estudo clínico conduzido por Spiegel *et al.* (2004), a privação de sono em homens foi associada a um aumento de 28% nos níveis da grelina, diminuição de 18% nos níveis de leptina e aumento de 24% na fome e de 23% no apetite. A restrição do sono pode modificar não só o aumento do apetite mas também a preferência por alimentos mais calóricos, de acordo com estudo de Nedeltcheva *et al.* (2009) e Castro *et al.* (2019).

Um maior tempo acordado, além de promover a alteração hormonal, capaz de aumentar a ingestão calórica, pode possibilitar uma maior oportunidade para a ingestão alimentar. Alterações nos horários de sono/vigília podem também resultar em cansaço, que tende a diminuir o nível de atividade física. Outro potencial mecanismo inclui efeitos na taxa de metabolismo basal (TAHERI, 2006; GARAULET; ORDOVÁS; MADRID, 2010).

O desalinhamento entre os diferentes componentes do sistema circadiano e as alterações do ciclo sono-vigília decorrentes de fatores como a exposição a ciclos artificiais de luz e escuridão, o sono perturbado e o trabalho em turnos podem ser um importante contribuinte para o desenvolvimento da resistência à insulina devido a desregulação do ritmo diário de liberação de vários hormônios que afetam a tolerância à glicose, incluindo o cortisol, a melatonina e o hormônio do crescimento e de relógios periféricos responsáveis pela homeostase da glicose e insulina (STENVERS *et al.*, 2019).

A alternância dia e noite é um dos principais sincronizadores ambientais dos ritmos biológicos do homem. Outro sincronizador ambiental para a espécie humana é o ciclo de atividade social que fazem parte da vida das pessoas e para aquelas que trabalham a noite e dormem durante o dia, os compromissos sociais e familiares frequentemente são incompatíveis. Assim, o trabalho em turnos afeta a saúde em seus aspectos biopsicossociais, relacionados ao desajuste dos ritmos circadianos, mudanças nos hábitos de vida e dificuldades de ordem sociofamiliar (FISCHER; MORENO; ROTENBERG, 2013).

Diferentes estudos realizados em grupos de trabalhadores distintos e em vários países consideram o trabalho por turnos como um fator de risco para a obesidade (VAN DRONGELEN *et al.*, 2011). Pesquisas e intervenções voltadas para a relação entre características do trabalho e a obesidade estão evoluindo. Pandalai, Schulte e Miller (2013) realizaram uma revisão bibliográfica buscando evidências nas quais a obesidade é um desfecho de algumas exposições ocupacionais tais como trabalhar longas horas, trabalho em turnos e os níveis de atividade desempenhada pelo trabalhador tais como trabalho sentado e sedentário (PANDALAI; SCHULTE; MILLER, 2013).

As consequências financeiras para os empregadores de ter trabalhadores com elevados riscos para a saúde foram quantificadas por Goetzel *et al.* (2012), sendo verificado que mais de um quinto (22,4%) dos gastos em saúde estavam relacionados a dez fatores de riscos à saúde, dentre eles, a obesidade. Os gastos médicos anuais adicionais para um trabalhador obeso são 27,4% mais altos do que para um trabalhador sem obesidade (GOETZEL *et al.*, 2012).

Estudos em diferentes países abordaram a relação entre obesidade e o aumento do absenteísmo, sendo alguns deles realizados em trabalhadores belgas (MOREAU *et al.*, 2004), também entre os trabalhadores dos EUA (ANDREYEVA; LUEDICKE; WANG, 2014) e Brasil (SICHERI; NASCIMENTO; COUTINHO, 2007). Além do absenteísmo, a obesidade também pode impactar na saúde ocupacional e na perda de produtividade no trabalho por estar associado à aposentadoria por invalidez (ROOS *et al.*, 2013) e ao risco aumentado de lesões e quedas relacionadas ao trabalho (KOUVONEN *et al.*, 2013).

Bustillos, Vargas III e Gomero-Cuadra (2014) utilizaram dados da Pesquisa de Saúde Canadense de 2009-2010 com uma amostra de 56.971 entrevistados para avaliar a relação entre IMC e produtividade no trabalho, incluindo o absenteísmo e o presenteísmo, e descobriram que a obesidade está associada a ambos. Enquanto o absenteísmo corresponde a ausência no trabalho por doença, o presenteísmo é definido como o trabalhador estando presente no trabalho, mas limitado em alguns aspectos do desempenho de seu trabalho por um problema de saúde, ou seja, trabalha com sua capacidade reduzida. O presenteísmo também é prevalente e oneroso para os empregadores (CANCELIERE *et al.*, 2011).

Limitações para o exercício do trabalho também refletem na perda de produtividade no trabalho. Um estudo baseado na Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição dos EUA constatou que os 9.636 trabalhadores com obesidade tinham mais que o dobro da limitação de trabalho dos trabalhadores com peso normal (HERTZ *et al.*, 2004).

Estudos também encontraram uma associação indireta entre excesso de peso corporal e segurança no trabalho uma vez que a ocorrência de acidentes do trabalho e doenças ocupacionais foram duas vezes maiores em trabalhadores com peso aumentado e conseqüentemente os custos com saúde e indenizações pagas a esses trabalhadores foram maiores também (ØSTBYE; DEMENT; KRAUSE, 2007).

Com o objetivo de explorar o impacto da obesidade no trabalho, custos relacionados e desenvolver recomendações para o manejo da obesidade entre trabalhadores foi realizada por Yarborough *et al.* (2018) uma revisão abrangente da literatura para auxiliar os empregadores a compreender que o ambiente e condições de trabalho podem contribuir para obesidade. Com os níveis crescentes de obesidade entre os trabalhadores, os empregadores estão avaliando o impacto do aumento de peso não apenas nos custos de saúde, mas também nos acidentes de trabalho, absenteísmo, presenteísmo e, portanto, com foco nas intervenções no local de trabalho para tratar desse problema de saúde pública.

Brunello e D'Hombres (2007) exploraram o impacto do IMC nos valores dos salários em nove países europeus sendo verificado que um aumento de 10% no IMC médio reduz o rendimento de homens e mulheres em 1,86% e 3,27% respectivamente e sugere uma preocupação sobre os efeitos negativos do mercado de trabalho associados a um aumento do IMC.

Os Centros dos EUA para Controle e Prevenção de Doenças (CDC) apontam 4 quatro eixos de melhorias que justifiquem os benefícios das intervenções no local de trabalho voltadas para trabalhadores obesos, sendo eles, produtividade do trabalhador, custo de saúde, condições de saúde e mudança organizacional (CDC, 2016).

Dessa maneira, uma melhor compreensão da relação entre trabalho e obesidade podem encorajar a identificação de intervenções mais efetivas, considerando que não são domínios de atuação isolados e resultado de apenas comportamentos individuais (SCHULTE *et al.*, 2007).





## 4 METODOLOGIA

### 4.1 Tipo de estudo e população elegível

Trata-se de um estudo transversal analítico, elaborado com base nos dados coletados por meio da PNS – 2013.

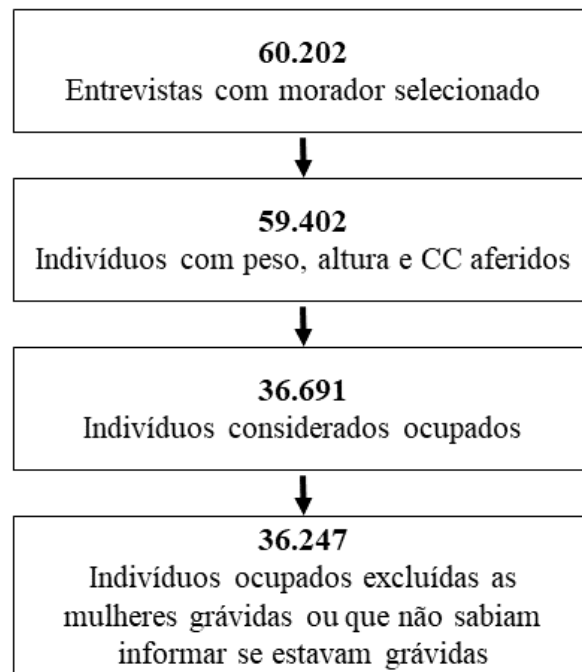
A PNS é uma pesquisa domiciliar de base populacional e âmbito nacional, realizada pelo Ministério da Saúde (MS) em parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no ano de 2013 (SOUZA-JÚNIOR *et al.*, 2015). Tem por finalidade a produção de dados acerca da situação de saúde e do estilo de vida da população do Brasil, além de avaliar o acesso e o uso dos serviços de saúde, ações preventivas, continuidade dos cuidados e do financiamento da assistência à saúde (SZWARCOWALD *et al.*, 2014).

A população alvo da PNS é constituída por moradores de domicílios particulares permanentes, ou seja, domicílios construídos para servir exclusivamente como habitação (SOUZA-JÚNIOR *et al.*, 2015). O território nacional, definido como área de abrangência da pesquisa, foi dividido nos setores censitários da Base Operacional Geográfica do Censo Demográfico de 2010 (DAMACENA *et al.*, 2015). Foram excluídas da pesquisa as áreas com características especiais e com pouca população, classificadas pelo IBGE na base de setores como aldeias indígenas, quartéis, bases militares, alojamentos, acampamentos, embarcações, penitenciárias, colônias penais, presídios, cadeias, asilos, orfanatos, conventos e hospitais. Também foram excluídos os setores censitários localizados em terras indígenas (SOUZA-JÚNIOR *et al.*, 2015).

Foram visitados 81.167 domicílios, dos quais 69.994 estavam ocupados, sendo realizadas 64.348 entrevistas domiciliares e 60.202 entrevistas individuais com o morador selecionado no domicílio (DAMACENA *et al.*, 2015).

A população ocupada, a partir de 18 anos, que responderam ao questionário individual e que tiveram o peso, altura e circunferência da cintura aferidos será foco deste estudo. Foram utilizados como critério de exclusão no estudo estar grávida ou não saber informar no momento da entrevista. A amostra final foi constituída de 36.247 pessoas, conforme demonstrado em Figura 1.

**Figura 1 - Fluxograma da população do estudo**



É considerada ocupada a pessoa que exerceu trabalho, remunerado em dinheiro, produtos, mercadorias ou benefícios ou ainda exerceu atividade sem remuneração, na produção de bens e serviços, em ajuda à atividade econômica de membro do domicílio. Também é considerada ocupada a pessoa que, embora não tenha trabalhado na semana de referência, tinha um trabalho do qual estava afastada por motivo de férias, folga, licença ou outros fatores ocasionais. Aquelas pessoas que não tinham trabalho, no período de referência, mas estavam dispostas a trabalhar, e que, para isso, tomaram alguma providência efetiva (consultando pessoas, jornais, etc.) foram consideradas desocupadas (IBGE, 2013b).

#### **4.2 Amostragem da Pesquisa Nacional de Saúde**

O plano de amostragem da PNS foi desenvolvido a partir da Amostra Mestra do Sistema Integrado de Pesquisas Domiciliares do IBGE (DAMACENA *et al.*, 2015). A amostra da PNS foi selecionada por conglomerados em três estágios, com estratificação das unidades primárias de amostragem. Os setores censitários ou conjunto de setores formam as unidades primárias de amostragem (UPA), os domicílios são as unidades de segundo estágio e os

moradores com 18 anos ou mais de idade definem as unidades de terceiro estágio (MALTA *et al.*, 2015).

A seleção das UPA foi obtida por amostragem aleatória simples entre aquelas previamente selecionadas para a Amostra Mestra. No estágio seguinte, foi selecionado aleatoriamente, um número fixo de domicílios particulares permanentes em cada UPA. No último estágio da amostra, para cada domicílio foi selecionado um morador adulto (18 anos ou mais) com igual probabilidade entre todos os demais moradores adultos de seu domicílio, para responder ao questionário individual (SOUZA-JÚNIOR *et al.*, 2015).

O tamanho da amostra foi definido considerando o nível de precisão desejado para alguns indicadores de interesse, em diferentes níveis de desagregação geográfica e grupos populacionais específicos, capazes de gerar estimativas representativas da população (SOUZA-JÚNIOR *et al.*, 2015). O número de domicílios selecionados para a pesquisa foi, aproximadamente, 23% maior para levar em consideração a perda total que inclui a taxa de não resposta e a taxa de má classificação das unidades no cadastro de seleção (SOUZA-JÚNIOR *et al.*, 2015).

Por ter um desenho complexo de amostragem e com probabilidades desiguais de seleção, foram definidos pesos amostrais para as UPAs, para os domicílios e todos os seus moradores e o peso para o morador selecionado. O peso final é um produto do inverso das probabilidades de seleção em cada estágio do plano amostral, incluídos os processos de correção de não respostas e as calibrações para ajustes dos totais populacionais conhecidos (SOUZA-JÚNIOR *et al.*, 2015).

### **4.3 Coleta de Dados da Pesquisa Nacional de Saúde**

A coleta de dados foi realizada pelo IBGE. Os entrevistadores foram adequadamente capacitados para a abordagem das entrevistas e inserção das respostas utilizando um computador de mão *Personal Digital Assistance* (PDA), além da tomada das medidas antropométricas (DAMACENA *et al.*, 2015).

O questionário da PNS foi subdividido em três partes: domiciliar; relativa a todos os moradores do domicílio; e individual. O questionário domiciliar e o questionário sobre todos os moradores do domicílio foram respondidos por um residente do mesmo domicílio que soubesse informar sobre a situação socioeconômica e de saúde de todos seus moradores. O

questionário individual foi respondido por um morador de 18 anos ou mais de idade, definido pelo programa de seleção aleatória do PDA. As entrevistas individuais foram agendadas para as datas e horários que melhor conviessem ao informante. Quando necessário, foram realizadas duas ou mais visitas em cada domicílio (DAMACENA *et al.*, 2015). O questionário utilizado na PNS encontra-se disponível no site da pesquisa: <https://www.pns.icict.fiocruz.br/arquivos/Novos/Questionario%20PNS.pdf>

Para o morador adulto selecionado, durante a entrevista individual, foram feitas aferições de peso, altura e circunferência da cintura sendo utilizada balança eletrônica portátil, estadiômetro portátil e fita antropométrica (SZWARCWALD *et al.*, 2014). Os procedimentos para as medidas antropométricas e o treinamento da equipe de campo foram desenvolvidos em conjunto com o laboratório de avaliação nutricional de populações da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo e descritos em manual específico com o intuito de oferecer diretrizes claras e precisas para a coleta das informações (IBGE, 2013a). Foram definidos critérios de aferição das medidas físicas e criado um programa de crítica para o PDA que recomendava a repetição das medidas quando necessário (SZWARCWALD *et al.*, 2014).

#### **4.4 Variáveis do Estudo**

##### **4.4.1 Variáveis dependentes**

O IMC é comumente usado para classificação do estado nutricional do indivíduo, sendo definido como o peso de uma pessoa em quilogramas dividido pelo quadrado de altura em metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Seguindo recomendações da OMS, para adultos, considera-se como obesidade, um resultado de  $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$  e de excesso de peso, com um resultado de IMC maior ou igual a  $25 \text{ kg}/\text{m}^2$  (WHO, 2008).

A avaliação da adiposidade foi realizada por meio da aferição da circunferência da cintura (CC), medida que avalia a distribuição de gordura corporal em nível abdominal, sendo considerada como obesidade abdominal em risco de doenças cardio-metabólicas quando a medida for maior ou igual a 88 cm para as mulheres e maior ou igual a 102 cm para os homens (AHMAD *et al.*, 2016; IBGE, 2015; WHO, 2008). Para aferição da CC foi utilizado como

referência o ponto médio entre a décima costela e a crista ilíaca seguindo definições do manual de antropometria elaborado para auxiliar na aplicação do questionário da PNS, referente a coleta de dados antropométricos (IBGE, 2013a).

**Quadro 1 - Variáveis de desfecho do estudo**

<b>Variável</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Unidades/Categoria</b>
<b>Excesso de peso</b>	Definido por IMC (peso/altura <sup>2</sup> )	Categórica	- Não (<25 kg/m <sup>2</sup> ) - Sim (≥25 kg/m <sup>2</sup> )
<b>Obesidade</b>	Definido por IMC (peso/altura <sup>2</sup> )	Categórica	- Não (<30 kg/m <sup>2</sup> ) - Sim (≥30 kg/m <sup>2</sup> )
<b>Obesidade abdominal</b>	Circunferência da Cintura em cm	Categórica	- Não (< 88 cm nas mulheres e <102 cm em homens) - Sim (≥ 88 cm nas mulheres e ≥ 102 cm em homens)

#### 4.4.2 Variáveis independentes

As variáveis explicativas principais analisadas foram os fatores relacionados ao trabalho: trabalho noturno (intervalo de trabalho das 22:00h de um dia às 5:00h da manhã seguinte); Turno ininterrupto (carga horária de 24 horas seguidas); atividade física no trabalho (indivíduos fisicamente ativos no trabalho são aqueles que andam a pé, fazem faxina pesada, carregam peso ou realizam outra atividade que requeira esforço físico intenso, sendo estas atividades vinculadas ao exercício de seu trabalho por 150 minutos ou mais na semana) (IBGE, 2013b).

Para verificar se o morador selecionado trabalhava em jornada noturna ou em regime de turnos ininterruptos, foram consideradas as seguintes perguntas: “*Em algum de seus trabalhos, o(a) sr(a) trabalha em horário noturno?*” e “*Em algum de seus trabalhos, o(a) sr(a) trabalha em regime de turnos ininterruptos, isto é, por 24 horas seguidas?*”. Foram considerados ativos no trabalho aqueles indivíduos que fazem faxina pesada, carregam peso ou realizam outra atividade que requeira esforço físico intenso, sendo estas atividades vinculadas

ao exercício de seu trabalho por 150 minutos ou mais na semana, de acordo com a nota técnica da PNS para definição dos indicadores relacionados a atividade física. As perguntas relacionadas foram: “*No seu trabalho, o(a) Sr(a) faz faxina pesada, carrega peso ou faz outra atividade pesada que requer esforço físico intenso?*”, “*Em uma semana normal, em quantos dias o(a) Sr(a) faz essas atividades no seu trabalho?*” e “*Quanto tempo o(a) Sr(a) passa realizando atividades físicas pesadas em um dia normal de trabalho?*” (IBGE, 2013b).

**Quadro 2 - Variáveis de exposição do estudo**

<b>Variável</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Unidades/Categoria</b>
<b>Trabalho Noturno</b>	Trabalho no intervalo que se estende das 22:00h de um dia às 5:00h da manhã seguinte.	Categórica	- Não - Sim
<b>Turnos ininterruptos</b>	Trabalho com carga horaria de 24 horas seguidas.	Categórica	- Não - Sim
<b>Ativos no Trabalho</b>	Ativos no trabalho são aqueles que andam a pé, fazem faxina pesada, carregam peso ou realizam outra atividade física que requeira esforço físico intenso, sendo essas atividades vinculadas ao exercício de seu trabalho por 150 minutos ou mais na semana.	Categórica	- Não - Sim

Variáveis descritivas e de ajuste: sexo (masculino, feminino), idade em anos (18-24, 25-34, 35-44, 45-54, 55-64, 65 ou mais), nível de instrução (sem instrução e fundamental incompleto, fundamental completo e médio incompleto, médio completo e superior incompleto, superior completo), estado civil (com companheiro, sem companheiro), prática de atividade física no lazer (não, sim), consumo abusivo de álcool (não, sim), tabagismo (nunca fumou, ex-fumante, fumante), tempo em anos no atual trabalho, ou seja, tempo de permanência no negócio/empresa em que tinha o trabalho principal ( $> 4,5$  e  $\leq 4,5$  – Essa variável foi categorizada de acordo com a mediana da distribuição) (IBGE, 2013b).

**Quadro 3 - Variáveis descritivas e de ajuste do estudo**

<b>Variável</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Unidades/Categoria</b>
<b>Sexo</b>	Sexo	Categórica	- Masculino - Feminino
<b>Idade</b>	Idade em anos	Categórica	- 18 a 24 anos - 25 a 34 anos - 35 a 44 anos - 45 a 54 anos - 55 a 64 anos - 65 anos ou mais
<b>Nível de escolaridade</b>	Anos de estudo	Categórica	- Sem instrução - Fundamental - Médio - Superior
<b>Estado civil</b>	Estado civil	Categórica	- Com companheiro - Sem companheiro
<b>Tabagismo</b>	Fumante atual ou ex-fumante	Categórica	- Não fumante - Ex-fumante - Fumante
<b>Consumo excessivo de bebidas alcoólicas</b>	Ingestão de cinco ou mais doses de álcool para homens e quatro ou mais doses para mulheres em uma única ocasião, nos últimos 30 dias.	Categórica	- Não - Sim
<b>Atividade física no lazer</b>	Pratica 150 minutos semanais de atividade física de intensidade leve ou moderada ou de, pelo menos, 75 minutos de atividade física de intensidade vigorosa.	Categórica	- Não - Sim
<b>Tempo de permanência no trabalho principal</b>	Mediana do tempo em anos de permanência no negócio/empresa em que tinha o trabalho principal.	Categórica	- <4,5 anos - ≤ 4,5 anos



#### 4.5 Processamento de dados e análise estatística

Para a caracterização da população, foram realizadas análises descritivas utilizando-se o cálculo de proporções e seus intervalos de confiança 95%, apresentadas de acordo com as variáveis sociodemográficas, estilo de vida, características relacionadas ao trabalho e variáveis antropométricas (excesso de peso, obesidade e circunferência da cintura alterada).

As análises bivariadas entre as variáveis independentes e os desfechos foram realizadas por meio de testes qui-quadrado de Pearson. Foram testados modelos de regressão de Poisson com variância robusta para estimar a associação entre as variáveis do trabalho (trabalho noturno, trabalho em turno ininterrupto e ativo no trabalho) e desfechos de peso e adiposidade (excesso de peso, obesidade e obesidade abdominal). O modelo 1 contempla ajuste das seguintes variáveis: sexo, idade, escolaridade, estado civil. O modelo 2 contempla as variáveis tabagismo, consumo abusivo de álcool, nível de atividade física no lazer. O modelo 3 foi ajustado pelas variáveis do modelo 1, modelo 2 e tempo em anos no trabalho principal.

Foram estimadas as Razões de Prevalência (RP), com intervalo de confiança de 95% (IC95%). As análises foram realizadas com o uso do programa Stata 14.0, utilizando o módulo *survey* que permite tratar de dados provenientes de uma amostra complexa.

#### 4.5 Aspectos éticos

A PNS foi aprovada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, sob o nº 10853812.7.0000.0008, em 8 de julho de 2013, e obedeceu à Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466, de 12 de dezembro de 2012, que dispõe acerca dos aspectos éticos da pesquisa envolvendo seres humanos, assegurando que os participantes tenham sido consultados, esclarecidos e aceitaram participar da pesquisa preservando seu anonimato e possibilidade de desistência a qualquer momento do estudo (DAMACENA *et al.*, 2015).



## 5 RESULTADOS

### 5.1 Características gerais da população

Dentre população ocupada observa-se uma maior proporção de homens (58,8%), participantes com nível de ensino médio (38,01%), faixa etária entre 25 a 34 anos (26,79%), que viviam sem companheiro (55,16%). Quanto aos hábitos de vida, considerando comportamentos de risco, 15,01% eram fumantes, 18,02% dos indivíduos relataram consumir álcool em excesso, e 74,62% deles relataram não realizar atividade física no lazer. Ao avaliar as características do trabalho, 15,22% trabalham em turno noturno e 1,76% trabalham em turno ininterrupto e 22,8% foram considerados ativos no trabalho. Em relação ao tempo de exercício do trabalho principal, 49,25% apresentaram uma média de 4,5 anos de trabalho. A distribuição das variáveis da população do estudo está apresentada na Tabela 1.

**Tabela 1 - Distribuição da população segundo variáveis sociodemográficas, estilo de vida e características do trabalho, com intervalo de confiança de 95%. Pesquisa Nacional de Saúde. Brasil, 2013.**

<b>Variável</b>	<b>Total (%)</b>	<b>IC 95% [LI - LS]</b>
<b>Sexo</b>		
Masculino	58,8	[57,85 - 59,74]
Feminino	41,2	[40,26 - 42,15]
<b>Nível de escolaridade</b>		
Sem instrução	29,61	[28,62 - 30,62]
Fundamental	15,82	[15,12 - 16,54]
Médio	38,01	[37,04 - 38,98]
Superior	16,56	[15,63 - 17,54]
<b>Idade (anos)</b>		
18-24	15,36	[14,62 - 16,14]
25-34	26,79	[25,97 - 27,63]
35-44	24,14	[23,33 - 24,97]
45-54	20,1	[19,33 - 20,89]
55-64	10,85	[10,23 - 11,49]
65+	02,76	[02,48 - 03,07]

<b>Estado civil</b>		
Com companheiro	44,84	[43,8 - 45,89]
Sem companheiro	55,16	[54,11 - 56,2]
<b>Tabagismo</b>		
Não fumante	68,9	[67,96 - 69,83]
Ex-fumante	16,09	[15,36 - 16,84]
Fumante	15,01	[14,36 - 15,68]
<b>Consumo abusivo de bebidas alcoólicas</b>		
Não	81,98	[81,21 - 82,72]
Sim	18,02	[17,28 - 18,79]
<b>Atividade física no lazer</b>		
Não	74,62	[73,76 - 75,46]
Sim	25,38	[24,54 - 26,24]
<b>Trabalha em horário noturno</b>		
Não	84,78	[84,02 - 85,5]
Sim	15,22	[14,5 - 15,98]
<b>Trabalha em turno ininterrupto</b>		
Não	98,24	[98,0 - 98,45]
Sim	1,76	[1,55 - 2,0]
<b>Ativos no trabalho</b>		
Não	77,2	[76,24 - 78,13]
Sim	22,8	[21,87 - 23,76]
<b>Tempo no trabalho atual</b>		
Até 4,5 anos	50,75	[49,73 - 51,77]
Mais de 4,5 anos	49,25	[48,23 - 50,27]

---

Em relação às medidas antropométricas, a população ocupada classificada com excesso de peso apresentou percentual de 57,04% e com obesidade de 19,54%. O percentual de indivíduos com obesidade abdominal foi de 31,94%. Resultados das prevalências dos desfechos de peso e obesidade abdominal foram apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2 - Prevalência (%) e intervalo de confiança de 95% das variáveis antropométricas na população estudada. Pesquisa Nacional de Saúde. Brasil, 2013.**

<b>Variável</b>	<b>Prevalência (%)</b>	<b>IC 95% [LI - LS]</b>
<b>Excesso de peso</b>		
Não (<25 kg/m <sup>2</sup> )	42,96	[41,9 - 44,03]
Sim (≥25 kg/m <sup>2</sup> )	57,04	[55,97 - 58,1]
<b>Obesidade</b>		
Não (<30 kg/m <sup>2</sup> )	80,46	[79,64 - 81,26]
Sim (≥30 kg/m <sup>2</sup> )	19,54	[18,74 - 20,36]
<b>Obesidade abdominal</b>		
Não (< 88 cm nas mulheres e <102 cm em homens)	68,06	[67,07 - 69,03]
Sim (≥ 88 cm nas mulheres e ≥ 102 cm em homens)	31,94	[30,97 - 32,93]

A prevalência de desfechos de peso e adiposidade, de acordo com as variáveis sociodemográficas, estilo de vida e relacionadas ao trabalho, foram apresentadas na Tabela 3.

Em relação aos desfechos de peso, a categoria de indivíduos com maiores percentuais de excesso de peso e obesidade foram similares segundo o sexo, sendo observada uma maior prevalência de homens com excesso de peso (57,75%) e de mulheres obesas (22,62%). Em relação às demais variáveis sociodemográficas, nas categorias de indivíduos classificados com excesso de peso e obesidade, respectivamente, foram encontradas maiores prevalências de indivíduos que possuíam nível de ensino superior completo (58,61% e 20,79%), encontravam-se na faixa etária de 55 a 64 anos (67,87% e 27,83%) e viviam com companheiro (63,89% e 22,39%). Quanto aos comportamentos de risco, 48,41% dos indivíduos com excesso de peso e 14,25% com obesidade relataram ser fumante, o consumo abusivo de álcool foi relatado por 56,35% dos indivíduos com excesso de peso e 19,43% dos obesos, enquanto 57,21% das pessoas classificadas com excesso de peso e 20,55% das pessoas obesas não praticavam atividades físicas no lazer.

Considerando as características do trabalho, a prevalência de indivíduos com excesso de peso e obesidade, respectivamente, foram maiores entre aqueles que trabalhavam

em horário noturno (61,0% e 21,76%), em regime de turnos ininterruptos (64,72% e 24,72%), não foram considerados ativos no trabalho (58,32% e 20,6 %) e exercem o trabalho atual por mais de 4,5 anos (62,41% e 21,92%), em relação aos indivíduos que não apresentam estas características no trabalho.

Avaliando as características sociodemográficas da população de estudo em relação a obesidade abdominal, assim como na população de obesos, foi encontrada uma maior prevalência de indivíduos do sexo feminino (47,01%), nível de ensino superior completo (34,84%), faixa etária de 55 a 64 anos (49,22%) e estado civil com companheiro (36,74%). Quanto aos comportamentos de risco, 27,07% dos indivíduos relataram consumir álcool em excesso, 27,14% eram fumantes e 34,45% não praticavam atividades físicas no lazer.

As variáveis relacionadas ao trabalho mais prevalentes na população com obesidade abdominal foram semelhantes às descritas para as categorias de indivíduos com excesso de peso e obesidade, exceto em relação ao trabalho em turno noturno, que teve maior percentual de indivíduos que informaram trabalhar de dia (32,02%). Demais características do trabalho como o trabalho em regime de turnos ininterruptos (35,27 %), a não ativos no trabalho (34,02%) e atual por mais de 4,5 anos (36,00 %) foram encontradas com maiores prevalências também na população com obesidade abdominal.

**Tabela 3 - Prevalência da população classificada com excesso de peso, obesidade e obesidade abdominal segundo variáveis independentes, com intervalo de confiança de 95%. Pesquisa Nacional de Saúde, Brasil, 2013.**

Variável	Excesso de peso		Obesidade		Obesidade abdominal	
	%	IC 95%	%	IC 95%	%	IC 95%
<b>Sexo</b>						
Masculino	57,75	[56,36 - 59,13]	17,38	[16,33 - 18,47]	21,39	[20,18 - 22,65]
Feminino	56,02	[54,49 - 57,55]	22,62	[21,37 - 23,92]	47,01	[45,41 - 48,61]
<b>Nível de escolaridade</b>						
Sem instrução	57,42	[55,61 - 59,21]	18,9	[17,64 - 20,23]	32,52	[30,9 - 34,18]
Fundamental	55,13	[52,45 - 57,78]	19,85	[17,78 - 22,09]	31,64	[29,28 - 34,11]
Médio	56,86	[55,26 - 58,43]	19,35	[18,09 - 20,68]	30,36	[28,89 - 31,87]
Superior	58,61	[56,21 - 60,97]	20,79	[18,91 - 22,81]	34,84	[32,64 - 37,10]
<b>Idade (anos)</b>						
18-24	34,93	[32,5 - 37,43]	10,22	[08,53 - 12,21]	13,26	[11,48 - 15,26]
25-34	52,53	[50,75 - 54,3]	16,33	[14,98 - 17,78]	23,74	[22,29 - 25,25]
35-44	63,03	[61,3 - 64,72]	22,21	[20,83 - 23,66]	34,41	[32,77 - 36,1]

45–54	66,81	[64,62 - 68,93]	23,73	[21,98 - 25,57]	43,23	[41,04 - 45,45]
55–64	67,87	[65,15 - 70,48]	27,83	[25,11 - 30,72]	49,22	[46,23 - 52,22]
65+	57,79	[52,31 - 63,08]	15,97	[12,36 - 20,39]	43,96	[38,55 - 49,52]
<b>Estado civil</b>						
Com companheiro	63,89	[62,37 - 65,38]	22,39	[21,21-23,62]	36,74	[35,28 - 38,23]
Sem companheiro	51,47	[50,19 - 52,75]	17,21	[16,26-18,21]	28,04	[26,91 - 29,21]
<b>Tabagismo</b>						
Não fumante	57,33	[56,09 - 58,57]	.19,36	[18,43 - 20,33]	31,04	[29,93 - 32,18]
Ex-fumante	63,83	[61,43 - 66,17]	.25,21	[22,94 - 27,62]	40,3	[37,89 - 42,75]
Fumante	48,41	[45,73 - 51,1 ]	.14,25	[12,54 - 16,16]	27,14	[24,81 - 29,59]
<b>Consumo abusivo de bebidas alcoólicas</b>						
Não	57,19	[56,04 - 58,34]	19,56	[18,71 - 20,44]	33,02	[ 31,95 - 34,1 ]
Sim	56,35	[53,99 - 58,68]	19,43	[17,68 - 21,29]	27,07	[25,02 - 29,22]
<b>Atividade física no lazer</b>						
Não	57,21	[55,97-58,45]	20,55	[19,65 - 21,48]	34,45	[33,36 - 35,55]
Sim	56,53	[54,66-58,39]	16,54	[15,11 - 18,08]	24,58	[22,92 - 26,32]
<b>Trabalha em horário noturno</b>						
Não	56,33	[55,16-57,49]	19,14	[18,29 - 20,01]	32,02	[30,99 - 33,06]
Sim	61,0	[58,58-63,36]	21,76	[19,7 - 23,96]	31,54	[29,19 - 33,99]
<b>Trabalha em turno ininterrupto</b>						
Não	56,9	[55,82 - 57,97]	19,44	[18,65 - 20,27]	31,88	[30,91 - 32,87]
Sim	64,72	[58,73 - 70,27]	24,72	[19,37 - 30,99]	35,27	[29,36 - 41,67]
<b>Ativos no trabalho</b>						
Não	58,32	[57,12-59,5]	20,6	[19,66 - 21,56]	34,02	[32,89 - 35,16]
Sim	52,71	[50,6-54,81]	15,95	[14,65 - 17,34]	24,93	[23,31 - 26,62]
<b>Tempo no trabalho atual</b>						
Até 4,5 anos	51,83	[50,36-53,29]	17,22	[16,13 - 18,38]	28,01	[26,77 - 29,29]
Mais de 4,5 anos	62,41	[61,07-63,73]	21,92	[20,8 - 23,08]	36,00	[34,62 - 37,39]

Na Tabela 4, foram apresentados os modelos de regressão de Poisson com variância robusta entre as variáveis relacionadas ao trabalho e o desfecho excesso de peso. Todas as associações não ajustadas foram significativas, demonstrando que o trabalho noturno, em turnos

ininterruptos foi associado ao excesso de peso e ser ativo no trabalho foi um fator de proteção para esse desfecho. Adicionalmente, a significância estatística se manteve após ajustes por variáveis sociodemográficas, estilo de vida e anos no trabalho principal para todos os modelos com os seguintes valores de RP (IC95%) no modelo final: 1.07 [1.03 - 1.12] para trabalho noturno; 1.09 [1.00 - 1.20] para trabalho em turnos ininterruptos; 0.92 [0.88 - 0.96] para trabalho ativo.



**Tabela 4 - Razão de prevalência, intervalo de confiança 95% e valor de p obtidos a partir de regressão de Poisson com variância robusta entre exposições ocupacionais e excesso de peso na população de estudo. Pesquisa Nacional de Saúde. Brasil, 2013.**

<b>Excesso de peso</b>									
<b>Exposições Ocupacionais</b>	<b>Não Ajustado</b>		<b>Modelo 1</b>		<b>Modelo 2</b>		<b>Modelo 3</b>		
	<b>RP [ IC 95% ]</b>	<b>P</b>	<b>RP [ IC 95% ]</b>	<b>P</b>	<b>RP [ IC 95% ]</b>	<b>P</b>	<b>RP [ IC 95% ]</b>	<b>P</b>	
<b>Trabalho Noturno</b>									
<b>Não</b>	1.0		1.0		1.0		1.0		
<b>Sim</b>	1.08 [1.04 - 1.13]	0.000	1.07 [1.02 - 1.12]	0.003	1.07 [1.03 - 1.12]	0.002	1.07 [1.03 - 1.12]	0.002	
<b>Trabalho ininterrupto</b>									
<b>Não</b>	1.0		1.0		1.0		1.0		
<b>Sim</b>	1.14 [1.04 - 1.24]	0.005	1.10 [1.00 - 1.20]	0.040	1.09 [1.00 - 1.20]	0.047	1.09 [1.00 - 1.20]	0.048	
<b>Ativos no trabalho</b>									
<b>Não</b>	1.0		1.0		1.0		1.0		
<b>Sim</b>	0.90 [0.86 - 0.94]	0,000	0.91 [0.87 - 0.95]	0,000	0.92 [0.88 - 0.96]	0,000	0.92 [0.88 - 0.96]	0,000	

RP: Razão de prevalência; IC 95%: Intervalo de Confiança 95%; P; Valor de p; Modelo 1: Ajustado por variáveis sociodemográficas; Modelo 2: Ajustado por modelo 1 mais variáveis de estilo de vida (atividade física tabagismo, consumo de álcool); Modelo 3: Ajustado por modelo 1, modelo 2 e anos no trabalho principal.

Na Tabela 5, observam-se os modelos de regressão de Poisson com variância robusta entre as variáveis relacionadas ao trabalho e o desfecho obesidade. Todas as associações não ajustadas foram significativas, demonstrando que o trabalho noturno, em turnos ininterruptos foram positivamente associadas à obesidade e o trabalho ativo foi um fator de proteção para esse desfecho. Adicionalmente, a significância estatística se manteve após ajustes por variáveis sociodemográficas, estilo de vida e anos no trabalho principal para todos os modelos, com os seguintes valores de RP (IC95%) no modelo final: 1.18 [1.06 – 1.31] para trabalho noturno; 1.29 [1.02 - 1.63] para trabalho em turnos ininterruptos; 0.83 [0.75 - 0.92] para trabalho ativo.

**Tabela 5 - Razão de prevalência, intervalo de confiança 95% e valor de p obtidos a partir de regressão de Poisson com variância robusta entre exposições ocupacionais e obesidade na população de estudo. Pesquisa Nacional de Saúde. Brasil, 2013.**

<b>Obesidade</b>									
<b>Exposições Ocupacionais</b>	<b>Não Ajustado</b>			<b>Modelo 1</b>		<b>Modelo 2</b>		<b>Modelo 3</b>	
	<b>RP [ IC 95% ]</b>	<b>P</b>		<b>RP [ IC 95% ]</b>	<b>P</b>	<b>RP [ IC 95% ]</b>	<b>P</b>	<b>RP [ IC 95% ]</b>	<b>P</b>
<b>Trabalho Noturno</b>									
<b>Não</b>	1.0			1.0		1.0		1.0	
<b>Sim</b>	1.14 [1.02 - 1.26]	0,018		1.17 [1.05 - 1.30]	0.003	1.18 [1.06 - 1.31]	0.002	1.18 [1.06 - 1.31]	0.002
<b>Trabalho ininterrupto</b>									
<b>Não</b>	1.0			1.0		1.0		1.0	
<b>Sim</b>	1.27 [1.00 - 1.61]	0.047		1.28 [1.01 - 1.62]	0.039	1.30 [1.02 - 1.64]	0.030	1.29 [1.02 - 1.63]	0.031
<b>Ativos no trabalho</b>									
<b>Não</b>	1.0			1.0		1.0		1.0	
<b>Sim</b>	0.77 [0.70 - 0.85]	0,000		0.83 [0.75 - 0.91]	0.000	0.83 [0.75 - 0.92]	0.000	0.83 [0.75 - 0.92]	0,000

RP: Razão de prevalência; IC 95%: Intervalo de Confiança 95%; P; Valor de p; Modelo 1: Ajustado por variáveis sociodemográficas; Modelo 2: Ajustado por modelo 1 mais variáveis de estilo de vida (atividade física tabagismo, consumo de álcool); Modelo 3: Ajustado por modelo 1, modelo 2 e anos no trabalho principal.

Na Tabela 6, foram apresentados os modelos de regressão de Poisson com variância robusta entre as variáveis relacionadas ao trabalho e o desfecho de obesidade abdominal. Para os modelos não ajustados, apenas o trabalho ativo foi significativo, demonstrando ser um fator de proteção para esse desfecho. Após ajustes por variáveis sociodemográficas, estilo de vida e anos no trabalho principal, todos os modelos apresentaram significância estatística, com os seguintes valores de RP (IC95%) no modelo final: 1.12 [1.04 - 1.21] para trabalho noturno; 1.25 [1.06 - 1.48] para trabalho em turnos ininterruptos; 0.86 [0.81 - 0.92] para trabalho ativo.

**Tabela 6 - Razão de prevalência, intervalo de confiança 95% e valor de p obtidos a partir de regressão de Poisson com variância robusta entre exposições ocupacionais e circunferência da cintura alterada na população de estudo. Pesquisa Nacional de Saúde. Brasil, 2013.**

<b>Obesidade abdominal</b>									
<b>Exposições Ocupacionais</b>	<b>Não Ajustado</b>		<b>Modelo 1</b>		<b>Modelo 2</b>		<b>Modelo 3</b>		
	<b>RP [ IC 95% ]</b>	<b>P</b>	<b>RP [ IC 95% ]</b>	<b>P</b>	<b>RP [ IC 95% ]</b>	<b>P</b>	<b>RP [ IC 95% ]</b>	<b>P</b>	
<b>Trabalho Noturno</b>									
<b>Não</b>	1.0		1.0		1.0		1.0		
<b>Sim</b>	0.98 [0.91 - 1.07]	0.716*	1.12 [1.04 - 1.20]	0.004	1.12 [1.04 - 1.21]	0.003	1.12 [1.04 - 1.21]	0.003	
<b>Trabalho ininterrupto</b>									
<b>Não</b>	1.0		1.0		1.0		1.0		
<b>Sim</b>	1.11 [0.93 - 1.32]	0,258*	1.24 [1.05 - 1.46]	0.010	1.25 [1.06 - 1.48]	0.007	1.25 [1.06 - 1.48]	0.007	
<b>Ativos no trabalho</b>									
<b>Não</b>	1.0		1.0		1.0		1.0		
<b>Sim</b>	0.73 [0.68 - 0.79]	0,000	0.87 [0.81 - 0.93]	0,000	0.86 [0.81 - 0.92]	0.000	0.86 [0.81 - 0.92]	0.000	

RP: Razão de prevalência; IC 95%: Intervalo de Confiança 95%; P; Valor de p; Modelo 1: Ajustado por variáveis sociodemográficas; Modelo 2: Ajustado por modelo 1 mais variáveis de estilo de vida (atividade física tabagismo, consumo de álcool); Modelo 3: Ajustado por modelo 1, modelo 2 e anos no trabalho principal.



## 6 DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo mostraram associação entre características do trabalho e excesso de peso, obesidade e obesidade abdominal em adultos da população brasileira. Após ajustes por características sociodemográficas, estilo de vida e anos no trabalho principal, a associação foi significativa em relação às características do trabalho estudadas e desfechos de peso e adiposidade. Dessa forma, indivíduos que trabalham em turno noturno e turno ininterrupto apresentaram prevalência maior para excesso de peso, obesidade e obesidade abdominal quando comparados àqueles que trabalham em horários convencionais. Ser ativo no trabalho associou-se inversamente aos desfechos de excesso de peso, obesidade e obesidade abdominal em relação àqueles inativos no trabalho.

Esses achados são apresentados por outras pesquisas, incluindo aquelas de delineamento prospectivo e meta-análises, nas quais foi demonstrada associação entre trabalho em turnos e as variadas formas de distribuição da obesidade mesmo após ajustes (SUN *et al.*, 2017; MORIKAWA *et al.*, 2007; BUCHVOLD *et al.*, 2018). Resultados de um grande estudo de coorte nos EUA de 2002 a 2010 mostraram que o tempo mais longo sentado no trabalho foi significativamente associado com maior IMC (LIN *et al.*, 2015).

Sun *et al.* (2017) em seu estudo de revisão sistemática e meta-análise avaliaram a associação entre trabalho por turnos e obesidade, demonstrando que o trabalho noturno aumenta o risco de obesidade/excesso de peso em 23% e de 35% em relação à obesidade abdominal. Foram elegíveis para o estudo 28 artigos, sendo que 22 possuíam delineamento transversal e 6 eram estudos de coorte. Em relação às características dos estudos analisados, a maioria foi realizada tendo como população alvo os profissionais da saúde, eram de países desenvolvidos e os desfechos analisados foram predominantemente relacionados ao IMC (excesso de peso e obesidade) sendo que um menor número de autores analisaram formas de distribuição da obesidade abdominal por meio da CC, além disso, muitas dessas análises não incluíram variáveis confundidoras importantes como testados em nossas análises, entre elas aspectos sociodemográficos, os hábitos de vida e tempo em anos no trabalho.

Resultados controversos em relação aos fatores de confusão foram encontrados ao analisar diferentes estudos. Sun *et al.* (2017) descrevem a necessidade de ajuste por fatores de estilo de vida incluindo hábitos alimentares e atividades físicas para produzir estimativas de risco mais precisas, considerando o trabalho noturno como exposição. Van Drongelen *et al.* (2011) consideram como confundidores importantes o sexo, idade e questionam a atividade

física durante o lazer como um potencial confundidor ou como um fator intermediário, uma vez que os trabalhadores envolvidos nessas condições tornam-se fisicamente menos ativos, pois têm menos tempo para participar de atividades esportivas. Em relação aos hábitos alimentares, segundo estudo de Souza *et al.* (2019), foi sugerido que o trabalho em turnos pode afetar a qualidade das dietas dos trabalhadores uma vez que foram encontradas mudanças nos padrões das refeições e também um maior consumo de alimentos não saudáveis, como gorduras saturadas e refrigerantes. Outros autores, como Griep *et al.* (2014) e Kim, Jeong e Hong (2015), que encontram associação entre trabalho por turnos e aumento de IMC, utilizaram fatores de confusão semelhantes aos utilizados nesse estudo.

O papel do ritmo circadiano e alterações metabólicas em trabalhadores por turnos representa um novo campo de estudo em busca das causas da crescente prevalência da obesidade. Os esquemas de trabalho em turnos e noturno foram reconhecidos como agentes etiológicos de problemas do ciclo vigília-sono, o que evidencia a necessidade de avaliações específicas nessas populações de trabalhadores (ANTUNES *et al.*, 2010; BASS; TAKAHASHI, 2010; GARAULET; ORDOVÁS; MADRID, 2010). Dessa maneira, a elevada prevalência de obesidade em trabalhadores do turno noturno e ininterruptos pode ser explicada por alguns fatores, tais como a desregulação de hormônios e processos metabólicos que são influenciados pelo sono e desregulação do ritmo circadiano (BARNAY, 2016). Além disso, a perturbação do sistema circadiano leva também a desregulação do metabolismo da glicose (STENVERS *et al.*, 2019). O trabalho por turno, situação que altera o padrão habitual de sono, está claramente associado com as alterações no padrão da ingestão alimentar influenciados pelos altos níveis de grelina e baixos níveis de leptina, uma maior oportunidade para se alimentar e aumentar a ingestão de alimentos com alta densidade energética devido um maior tempo acordado. A perda de sono pode também resultar em cansaço, que tende a diminuir o nível de atividade física e redução do gasto energético (TAHERI, 2006; GARAULET; ORDOVÁS; MADRID, 2010).

Outro sincronizador importante é o ciclo de atividade social que faz parte da vida de qualquer pessoa e para aquelas que trabalham a noite e dormem durante o dia, os compromissos sociais e familiares frequentemente são incompatíveis. Assim, o trabalho em turnos, afeta a saúde em seus aspectos biopsicossociais, relacionados ao desajuste dos ritmos circadianos, mudanças nos hábitos de vida e dificuldades de ordem sociofamiliar (FISCHER; MORENO; ROTENBERG, 2013).

Em relação aos níveis de atividade física relacionadas ao desempenho das atividades laborais ao longo dos anos, mudanças ocorridas na sociedade e na economia resultaram em uma diminuição de ocupações ativas e um aumento de formas de trabalhos



sedentários, devido à informatização e mecanização dos processos de trabalho (BROWNSON; BOEHMER; LUKE, 2005). Com o objetivo de examinar as tendências dos níveis de atividade física realizada no desempenho das atividades laborais durante as últimas 5 décadas e explorar como essas tendências se relacionam com o aumento do peso corporal na população dos EUA, a partir de banco de dados com representatividade nacional, Church *et al.* (2011) concluiu que houve uma mudança de ocupações que exigem atividade física de intensidade moderada para ocupações que são em grande parte compostas de comportamento sentado e sedentário, sendo estimado que o gasto energético relacionado à ocupação diária diminuiu em mais de 100 calorias para homens e mulheres.

O gasto energético relacionado ao trabalho desempenha um papel importante no gasto energético total, sendo assim, ser ativo no trabalho tem demonstrado ser um fator de proteção para obesidade (BROWNSON; BOEHMER; LUKE, 2005). Pesquisas recentes demonstram também que longos períodos sentados no trabalho acarretam um risco para obesidade e doenças crônicas, que é independente da quantidade de atividade física que a pessoa pratica no lazer (EKBLUM-BAK; HELLÉNIUS; EKBLUM, 2010). Steeves *et al.* (2012) mostraram que a associação entre atividade física relacionada ao desempenho do trabalho e obesidade abdominal era independente do tempo de atividade física no lazer, no deslocamento e níveis de atividade doméstica e fatores sociodemográficos entre cidadãos dos EUA.

A realização de exames ocupacionais periódicos que enfatizem as exposições ocupacionais como trabalho em turnos noturnos, turnos ininterruptos e inatividade física no trabalho, apresentadas nesse estudo, é uma medida essencial, considerando que é uma população sob risco do aumento excessivo de peso e adiposidade. Nesse contexto, Antunes *et al.* (2010) recomendam que a medicina do trabalho deve projetar um protocolo de atendimento composto por características clínicas e laboratoriais dirigido ao rastreamento de doenças metabólicas. Medidas antropométricas, como peso corporal, IMC e circunferência da cintura, devem ser aferidas durante exame clínico, assim como desenvolvimento de ações de promoção da saúde, aconselhamento acerca de hábitos de vida mais saudáveis orientado em uma perspectiva mais ampliada de saúde que relacione também às condições e organização do trabalho também são importantes.

Esse estudo tem vários pontos fortes. Os dados são provenientes da mais ampla pesquisa de saúde realizada no país, sendo possível se beneficiar das vantagens relativas ao expressivo tamanho da amostra (DAMACENA *et al.*, 2015). O delineamento amostral com ponderações garante representatividade dos dados para o Brasil, de maneira a permitir uma

caracterização real das condições de saúde da população brasileira (SZWARCOWALD *et al.*, 2014).

Foi considerado um avanço da PNS, em relação a outros inquéritos, a aferição do peso, altura e perímetro abdominal para o morador adulto selecionado. A medida precisa dessas variáveis são importantes, uma vez que serão usados para gerar estimativas nacionais de excesso de peso e obesidade e definir prioridades de intervenção em saúde. Em revisão sistemática realizada por Gorber *et al.* (2007), para determinar quais evidências existem sobre a concordância entre medidas objetivas (medidas) e subjetivas (relatadas) na avaliação da altura, peso e IMC, foi recomendado o uso de medidas objetivas devido às limitações associadas às medidas de auto-relato, pois é um comportamento comum dos participantes da pesquisa subestimarem seus pesos e superestimar a suas alturas, levando à subestimação do IMC e consequentemente da prevalência do excesso de peso e obesidade (GORBER *et al.*, 2007).

A validade e a precisão dos dados de um inquérito que avalia medidas antropométricas também depende do adequado treinamento da equipe de campo, da utilização de equipamentos calibrados e da padronização para aferição das medidas (SPERANDIO; PRIORE, 2017). Na PNS, as aferições das medidas antropométricas do morador selecionado foram realizadas por equipe de campo adequadamente treinada, sendo utilizado manual de antropometria elaborado para descrever diretrizes claras e precisas para a coleta das informações (IBGE, 2013a). Também foram definidos critérios para as aferições visando prevenir a ocorrência de medidas improváveis e criado um programa de crítica que recomendava a repetição das medidas quando necessário ao inserir os dados no computador de mão PDA (DAMACENA *et al.*, 2015). Todos esses fatores garantiram a qualidade dos dados coletados.

Nesse estudo foram consideradas diversas medidas de distribuição da gordura corporal, mostrando que as características do trabalho podem estar relacionadas a desfechos de peso e adiposidade. O IMC e a CC são indicadores antropométricos amplamente utilizadas em pesquisas científicas em função do baixo custo, da facilidade de treinamento pessoal para coleta dos dados e do tempo reduzido para aferição das medidas, bem como a sua boa correlação com a mortalidade e a morbidade, o que justifica seu uso em estudos epidemiológicos como marcadores de adiposidade (SEIDELL *et al.*, 2001; CONDE *et al.*, 2013). Medidas antropométricas simples podem ajudar a identificar grupos populacionais expostos a fatores de riscos permitindo que esses indivíduos se beneficiem de intervenções direcionadas para promoção da saúde, além de possibilitar acompanhar tendências ao longo dos anos que auxiliam

na melhor compreensão de mudanças sociais, ambientais ocorridas e a eficácia das políticas públicas implantadas como estratégias de prevenção da obesidade (SEIDELL *et al.*, 2001).

Após investigação nas bases bibliográficas existentes, acredita-se que este foi o primeiro estudo realizado no país, representativo de toda a população brasileira, a demonstrar as associações entre trabalhar em turnos, ser ativo no trabalho e desfechos de peso e adiposidade. É importante enfatizar sua contribuição para a literatura, pois grande parte dos estudos relacionados ao tema são internacionais e pesquisas nacionais foram restritas a pequenos grupos de trabalhadores, realizadas em determinadas regiões do país.

Algumas limitações também foram consideradas nesse estudo. Em primeiro lugar, o delineamento transversal utilizado não permite estabelecer relação de causalidade entre trabalho em turnos, ser ativo no trabalho e medidas antropométricas alteradas. Porém, um importante grau de evidência tem sido atribuído a essa associação, apontado por diferentes estudos com diversos tipos de delineamentos.

Por se tratar de uma pesquisa transversal não sendo possível avaliar a relação de temporalidade entre características do trabalho e medidas antropométricas alteradas, foi realizada uma análise de sensibilidade utilizando a variável tempo no trabalho principal. O ganho excessivo de peso se desenvolve por longos períodos, sendo relevante avaliar a exposição acumulativa das características do trabalho estudadas ao longo do tempo. Em um estudo transversal realizado em 18 dos maiores hospitais públicos do Rio de Janeiro, tendo como amostra 2.372 enfermeiros, foi encontrada associação significativa entre os anos trabalhados à noite e o aumento do IMC em homens e mulheres após ajuste para fatores de confusão, o que sugere uma exposição acumulativa ao trabalho noturno em relação ao ganho de peso (GRIEP *et al.*, 2014).

Outro aspecto que pode ser considerado como limitação se refere a que não é possível estabelecer se as variáveis que caracterizam as exposições dos participantes da pesquisa referem-se ou não à sua principal atividade. Porém, a variável tempo em anos de exercício de seu trabalho refere-se apenas à sua atividade principal.

*Considerações finais*

---

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo foi demonstrado que o trabalho noturno e o trabalho em turno ininterrupto, assim como ser ativo no trabalho estão relacionados à adiposidade global e central, independentemente de características sociodemográficas, hábitos de vida e anos de exercício do trabalho, no contexto brasileiro. Trata-se de um estudo inédito no Brasil sobre fatores ocupacionais associados a medidas antropométricas alteradas que reproduzem achados representativos da população.

Uma melhor compreensão das lacunas de conhecimento sobre as associações entre os tipos específicos de obesidade e o trabalho por turnos e ser ativo no trabalho tem implicações importantes para orientar a prática de saúde ocupacional, intervenção em fatores de riscos e prevenção de doenças. As pesquisas que envolvem as relações trabalho-saúde-doença permitem compreender os fatores de risco aos quais a população trabalhadora está exposta e proporcionar maior embasamento teórico para programas e políticas voltadas à Saúde do Trabalhador.

Espera-se que os resultados deste estudo possam ajudar a subsidiar estratégias preventivas de saúde pública, podendo assim auxiliar o planejamento de ações direcionadas à prevenção e ao manejo do excesso de peso, bem como o incentivo ao acompanhamento periódico da saúde no contexto do trabalho.

O presente estudo abordou duas tendências relevantes no mundo atual: a epidemia da obesidade e as características do trabalho da sociedade moderna que inclui trabalho em turnos e desempenho de atividades laborais com menor intensidade de esforços físicos. A relação entre essas duas questões, trabalho e obesidade, merece atenção do governo, empregadores e empregados para regulação de políticas públicas, investimento em programas de saúde, intervenções no ambiente de trabalho, monitoramento do problema e pesquisas relacionadas ao tema para priorizar ações e investimentos no campo da saúde do trabalhador. Além disso, sugere-se uma abordagem específica e mais detalhada referente aos aspectos relacionados ao trabalho, através dos inquéritos populacionais, e mais estudos de aspectos ocupacionais e saúde dos trabalhadores em relação as pesquisas já existentes.

A relação entre saúde e trabalho é um processo dinâmico que envolve também a necessidade de relacionar com o contexto do mercado de trabalho e situação econômica e política do país e do mundo. Desafios relacionados às tendências atuais no mundo do trabalho tem provocado discussões sobre o futuro do trabalho.



## REFERÊNCIAS

AHMAD, Norfazilah *et al.* Abdominal obesity indicators: Waist circumference or waist-to-hip ratio in Malaysian adults population. **Int J Prev Med**, v. 7, n. 82, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4910307/>>. Acesso em: 30 set. 2018.

ANDREYEVA, Tatiana; LUEDICKE, Joerg; WANG, Y. Claire. State-level estimates of obesity-attributable costs of absenteeism. **J Occup Environ Med.**, v. 56, n. 11, p. 1120-1127, nov. 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4225558/pdf/nihms622956.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

ANTUNES, L. C. *et al.* Obesity and shift work: chronobiological aspects. **Nutrition Research Reviews**, v. 23, n. 1, p. 155-168, jun. 2010. Disponível em: <<https://www.cambridge.org/core/journals/nutrition-research-reviews/article/obesity-and-shift-work-chronobiological-aspects/7B5A6E19EFCAE4AB025A9EECF9FF9F6>>. Acesso em: 18 dez. 2018.

BAHIA, Luciana *et al.* The costs of overweight and obesity-related diseases in the Brazilian public health system: cross-sectional study. **BMC Public Health**, v. 12, n. 440, 2012. Disponível em: <<https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1471-2458-12-440>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

BAHIA, Luciana R.; ARAÚJO, Denizar Vianna. Impacto econômico da obesidade no Brasil. **Revista HUPE**, Rio de Janeiro. v. 13, n. 1, p. 13-17, jan./mar. 2014. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistahupe/article/view/9793/8763>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

BARNAY, Thomas. Health, work and working conditions: a review of the European economic literature. **The European Journal of Health Economics**, v. 17, n. 6, p. 693-709, jul. 2016. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10198-015-0715-8>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

BASS, Joseph; TAKAHASHI, Joseph S. Circadian integration of metabolism and energetics. **Science**, v. 330, n. 6009, p. 1349-1354, dez. 2010. Disponível em: <<http://science.sciencemag.org/content/330/6009/1349>>. Acesso em: 18 dez. 2018.

BENVEGNÚ, Laís *et al.* Associação entre privação do sono e obesidade em trabalhadores. **Sci Med**, v. 26, n. 2, 2016. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Raquel\\_Canuto/publication/305671558\\_Associacao\\_entre\\_privacao\\_do\\_sono\\_e\\_obesidade\\_em\\_trabalhadores/links/57dfd95008ae484409238dce/As](https://www.researchgate.net/profile/Raquel_Canuto/publication/305671558_Associacao_entre_privacao_do_sono_e_obesidade_em_trabalhadores/links/57dfd95008ae484409238dce/As)>

sociacao-entre-privacao-do-sono-e-obesidade-em-trabalhadores.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2018.

BRASIL. **Consolidação das leis do trabalho**. Decreto-lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. Aprova a consolidação das leis do trabalho. 104 ed. São Paulo: Atlas, 2000. Coletânea de Legislação.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BRASIL. Ministério da Saúde; ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (Brasil). **Doenças relacionadas ao trabalho**: manual de procedimentos para os serviços de saúde. Brasília, DF: Ministério da Saúde; OPAS, 2001. 508 p.

BRASIL, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. **Vigitel Brasil 2017: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

BROWNSON, Ross C.; BOEHMER, Tegan K.; LUKE, Douglas A. Declining rates of physical activity in the United States: what are the contributors?. **Annu. Rev. Public Health**, v. 26, p. 421-443, 2005. Disponível em: <<https://www.annualreviews.org/doi/full/10.1146/annurev.publhealth.26.021304.144437>>. Acesso em: 18 dez. 2018.

BRUNELLO, Giorgio; D’HOMBRES, Béatrice. Does body weight affect wages?: Evidence from Europe. **Economics & Human Biology**, v. 5, n. 1, p. 1-19, mar. 2007. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1570677X06000578>>. Acesso em: 08 jun. 2019.

BUCHVOLD, Hogne Vikanes *et al.* Shift work schedule and night work load: Effects on body mass index-a four-year longitudinal study. **Scand J Work Environ Health**, v. 44, n. 3, p. 251-257, 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29487940>>. Acesso em: 05 jan. 2019.

BUSTILLOS, Arnaldo Sanchez; VARGAS III, Kris Gregory; 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, jun. 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221060061400077X>>. Acesso em: 08 ago. 2018.



CÂMARA INTERMINISTERIAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL/CAISAN. **Estratégia Intersetorial de Prevenção e Controle da Obesidade: recomendações para estados e municípios**. Brasília, DF: CAISAN, 2014.

CANCELLIERE, Carol *et al.* Are workplace health promotion programs effective at improving presenteeism in workers? A systematic review and best evidence synthesis of the literature. **BMC public health**, v. 11, n. 395, 2011. Disponível em: <<https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1471-2458-11-395>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

CANELLA, Daniela Silva; NOVAES, Hillegonda Maria Dutilh; LEVY, Renata Bertazzi. Influência do excesso de peso e da obesidade nos gastos em saúde nos domicílios brasileiros. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 11, p. 2331-2341, nov. 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.org/pdf/csp/2015.v31n11/2331-2341/pt>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

CASTRO, Michelle Alessandra de *et al.* Eating behaviours and dietary intake associations with self-reported sleep duration of free-living Brazilian adults. **Appetite**, v. 137, p. 207-217, 2019. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195666318316131>>. Acesso em: 05 mar. 2019 .

CASTRO, Tatiana Gobbi Mendes de; LIMA, Eduardo de Paula; ASSUNÇÃO, Ada Ávila. Panorama dos Inquéritos Ocupacionais no Brasil (2005-2015): Uma revisão sistemática da literatura. **Cien Saude Colet**, mar. 2018. Disponível em: <<http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/panorama-dos-inqueritos-ocupacionais-no-brasil-20052015-uma-revisao-sistematica-da-literatura/16655?id=16655&id=16655>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

CHOI, BongKyoo *et al.* A socioecological framework for research on work and obesity in diverse urban transit operators based on gender, race, and ethnicity. **Annals of occupational and environmental medicine**, v. 29, n. 15, p. 1-13, maio 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5436435/> > Acesso em: 05 mar. 2018.

CHRISTOPHER, A. Magee *et al.* Occupational factors associated with 4-year weight gain in Australian adults. **Journal of Occupational & Environmental Medicine**, v. 52, n. 10, p. 977-981, out. 2010. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20881630>> Acesso em: 05 mar. 2018.

CHURCH, Timothy S. *et al.* Trends over 5 decades in US occupation-related physical activity and their associations with obesity. **PloS one**, v. 6, n. 5, 2011. Disponível em:

<<https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0019657&type=printable>>. Acesso em: 18 dez. 2018.

CLARO, Rafael Moreira *et al.* Consumo de alimentos não saudáveis relacionados a doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 24, n. 2, p. 257-265, jun. 2015. Disponível em: <[https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S2237-96222015000200257&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S2237-96222015000200257&script=sci_arttext)>. Acesso em: 08 ago. 2018.

CONDE, Wolney Lisboa *et al.* Consistência entre medidas antropométricas em inquéritos nacionais. **Rev Saúde Pública**, v. 47, n. 1, p. 69-76, 2013. Disponível em: <[https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0034-89102013000100010&script=sci\\_arttext&tlng=es](https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0034-89102013000100010&script=sci_arttext&tlng=es)>. Acesso em: 18 dez. 2018.

CRISPIM, Cibele Aparecida *et al.* Relação entre sono e obesidade: uma revisão da literatura. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 51, n. 7, p. 1041-1049, 2007. Disponível em: <<http://www.repositorio.unifesp.br/handle/11600/3940>>. Acesso em: 18 dez. 2018.

DAMACENA, Giseli Nogueira *et al.* O processo de desenvolvimento da Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil, 2013. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 24, n. 2, p. 197-206, abr./jun. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ress/v24n2/2237-9622-ress-24-02-00197.pdf> Acesso em: 05 mar. 2018.

DOBBS, Richard *et al.* **Overcoming obesity**: an initial economic analysis. McKinsey Global Institute, 2014. Disponível em: <[https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/Economic%20Studies%20TEMP/Our%20Insights/How%20the%20world%20could%20better%20fight%20obesity/MGI\\_Overcoming\\_obesity\\_Full\\_report.ashx](https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/Economic%20Studies%20TEMP/Our%20Insights/How%20the%20world%20could%20better%20fight%20obesity/MGI_Overcoming_obesity_Full_report.ashx)>. Acesso em: 08 ago. 2018.

EKBLÖM-BAK, Elin; HELLÉNÍUS, Mai-Lis; EKBLÖM, Björn. Are we facing a new paradigm of inactivity physiology? **British Journal of Sports Medicine**, v. 44, p. 834-835, 2010. Disponível em: <<https://bjsm.bmj.com/content/44/12/834>>. Acesso em: 18 dez. 2018.

EKMEKCIOĞLU, C.; TOUITOU, Y. Chronobiological aspects of food intake and metabolism and their relevance on energy balance and weight regulation. **Obesity reviews**, v. 12, n. 1, p. 14-25, jan. 2011. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1467-789X.2010.00716.x>>. Acesso em: 18 dez. 2018.

FISCHER, Frida Marina; MORENO, Claudia Roberta de Castro; ROTENBERG, Lucia. **Trabalho em turnos e noturno**: impactos sobre o bem-estar e saúde dos trabalhadores.

Possíveis intervenções. In: René Mendes (Org.). Patologia do trabalho. 3 ed. São Paulo: Atheneu, 2013, v. 1, p. 753-782.

FLEGAL, Katherine M. *et al.* Comparisons of percentage body fat, body mass index, waist circumference, and waist-stature ratio in adults. **The American journal of clinical nutrition**, v. 89, n. 2, p. 500-508, fev. 2009. Disponível em: <<https://academic.oup.com/ajcn/article/89/2/500/4596685>>. Acesso em: 18 dez. 2018.

FLORES-ORTIZ, Renzo; MALTA, Deborah Carvalho; VELASQUEZ-MELENDZ, Gustavo. Adult body weight trends in 27 urban populations of Brazil from 2006 to 2016: A population-based study. **PloS one**, v. 14, n. 3, 2019. Disponível em: <<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0213254>>. Acesso em: 10 mar. 2019.

FORD, Nicole D.; PATEL, Shivani A.; NARAYAN, K. M. Venkat. Obesity in low-and middle-income countries: burden, drivers, and emerging challenges. **Annual review of public health**, v. 38, p. 145-164, mar. 2017. Disponível em: <<https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev-publhealth-031816-044604>>. Acesso em: 18 dez. 2018.

FREITAS, Patrícia Pinheiro de *et al.* Excesso de peso e ambiente de trabalho no setor público municipal. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 29, n. 4, p. 519-527, ago. 2016. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732016000400519&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732016000400519&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 15 out. 2017.

GAKIDOU, Emmanuela *et al.* Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. **The Lancet**, v. 390, n.10100, p. 1345-1422, 2017. Disponível em: <<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0140673617323668?token=DFFCF0A26B91C9C08C56E4F0AEFDDB9625A5FBF5DBE006493AFA41D534EA721544518DA9E3A2CD5F42972780B5C10244>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

GARAULET, M.; ORDOVÁS, J. M.; MADRID, J. A. The chronobiology, etiology and pathophysiology of obesity. **International journal of Obesity**, v. 34, p. 1667-1683, 2010. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/ijo2010118>>. Acesso em: 18 dez. 2018.

GBD 2015 Obesity Collaborators. Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years. **New England Journal of Medicine**, v. 377, n. 1, p. 13-27, 2017. Disponível em: <<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1614362>>. Acesso em: 18 dez. 2018.

GOETZEL, Ron Z. *et al.* Ten modifiable health risk factors are linked to more than one-fifth of employer-employee health care spending. **Health Affairs**, v. 31, n. 11, p. 2474-2484, 2012. Disponível em: <<https://www.healthaffairs.org/doi/pdf/10.1377/hlthaff.2011.0819>>. Acesso em: 10 mar. 2018.

GOFF, David C. *et al.* ACC/AHA Guideline on the Assessment of Cardiovascular Risk: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 63, n. 25, p. 2935-2959, 2014. Disponível em: <[http://www.onlinejacc.org/content/63/25\\_part\\_b/2935.abstract](http://www.onlinejacc.org/content/63/25_part_b/2935.abstract)>. Acesso em: 10 mar. 2018.

GORBER, S. Connor *et al.* A comparison of direct vs. self- report measures for assessing height, weight and body mass index: a systematic review. **Obesity reviews**, v. 8, n. 4, p. 307-326, 2007. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1467-789X.2007.00347.x>>. Acesso em: 18 dez. 2018.

GRIEP, Rosane Härter *et al.* Years worked at night and body mass index among registered nurses from eighteen public hospitals in Rio de Janeiro, Brazil. **BMC Health Services Research**, v. 14, n. 603, 2014. Disponível em: <<https://bmchealthservres.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12913-014-0603-4>>. Acesso em: 18 dez. 2018.

GRUNDY, Anne *et al.* Rotating shift work associated with obesity in men from northeastern Ontario. **Health Promot Chronic Dis Prev Can**, v. 37, n. 8, p. 238-247, ago. 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5650025/>>. Acesso em: 18 dez. 2018.

HELAEHIL, Camila Alfredo; SILVA, João Junior. Prevalência de excesso de peso entre trabalhadores em esquema de trabalho em turnos fixos. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v. 14, n. 3, p. 202-205, set./dez. 2016. Disponível em: <<http://www.rbmt.org.br/details/112/pt-BR/prevalencia-de-excesso-de-peso-entre-trabalhadores-em-esquema-de-trabalho-em-turnos-fixos>> Acesso em: 18 dez. 2018.

HERTZ, Robin P. *et al.* The impact of obesity on work limitations and cardiovascular risk factors in the US workforce. **Journal of Occupational and Environmental Medicine**, v. 46, n. 12, p. 1196-1203, dez. 2004. Disponível em: <[https://journals.lww.com/joem/Abstract/2004/12000/The\\_Impact\\_of\\_Obesity\\_on\\_Work\\_Limitations\\_and.7.aspx](https://journals.lww.com/joem/Abstract/2004/12000/The_Impact_of_Obesity_on_Work_Limitations_and.7.aspx)>. Acesso em: 18 dez. 2018.

HULSEGGE, Gerben *et al.* Shift workers have similar leisure-time physical activity levels as day workers but are more sedentary at work. **Scand J Work Environ Health**, v. 43, n. 2, p. 127-135, 2017. Disponível em: <[http://www.sjweh.fi/show\\_abstract.php?abstract\\_id=3614](http://www.sjweh.fi/show_abstract.php?abstract_id=3614)>. Acesso em: 18 dez. 2018.

IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009**: Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. 130 p. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45419.pdf>>. Acesso em: 18 dez. 2018.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde 2013**: Ciclos de vida: Brasil e Grandes Regiões. Rio de Janeiro: Coordenação de Trabalho e Rendimento, 2015. 92 p. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94522.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde 2013**: Indicadores de Saúde e Mercado de Trabalho: Brasil e Grandes Regiões. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. 66 p. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv97329.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde 2013**: Manual de Antropometria. Rio de Janeiro: IBGE, 2013a. 26 p. Disponível em: <<https://www.pns.icict.fiocruz.br/arquivos/Novos/Manual%20de%20Antropometria%20PDF.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde 2013**: Manual de Entrevista. Rio de Janeiro: IBGE, 2013b. 279 p. Disponível em: <<https://www.pns.icict.fiocruz.br/arquivos/Novos/Manual%20de%20entrevista.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde 2013**: Percepção de estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas: Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro: IBGE, 2014. 181 p. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv91110.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

JANSSEN, Ian; KATZMARZYK, Peter T.; ROSS, Robert. Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. **The American journal of clinical nutrition**, v. 79, n. 3, p. 379-384, mar. 2004. Disponível em: <<https://academic.oup.com/ajcn/article/79/3/379/4690122>>. Acesso em: 18 dez. 2018.

KAC, G.; PÉREZ-ESCAMILLA, R. Nutrition transition and obesity prevention through the life-course. **International journal of obesity supplements**, v. 3, n. S1, p. S6-S8, 2013. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/ijosup20133>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

KAC, Gilberto; SICHIERI, Rosely; GIGANTE, Denise Petrucci. **Epidemiologia nutricional**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2007. 580 p.

KIM, Tae Won; JEONG, Jong-Hyun; HONG, Seung-Chul. The impact of sleep and circadian disturbance on hormones and metabolism. **International Journal of Endocrinology**, v. 2015, 2015. Disponível em: <<https://www.hindawi.com/journals/ije/2015/591729/abs/>>. Acesso em: 18 dez. 2018.

KOOHSARI, Mohammad Javad *et al.* Neighborhood environmental attributes and adults' sedentary behaviors: Review and research agenda. **Preventive Medicine**, v. 77, p. 141-149, ago. 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091743515001887>>. Acesso em: 18 dez. 2018.

KOUVONEN, Anne *et al.* Obesity and occupational injury: a prospective cohort study of 69,515 public sector employees. **PloS one**, v. 8, n. 10, out. 2013. Disponível em: <<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0077178>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

LACAZ, Francisco Antonio de Castro. O campo Saúde do Trabalhador: resgatando conhecimentos e práticas sobre as relações trabalho-saúde. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 4, p. 757-766, abr. 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.org/pdf/csp/2007.v23n4/757-766/pt>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

LIN, Tin-chi *et al.* Association between sedentary work and BMI in a US national longitudinal survey. **American journal of preventive medicine**, v. 49, n. 6, p. e117-e123, dez. 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749379715004146>>. Acesso em: 18 dez. 2018.

LOPES, Patrícia Carriel Silvério; PRADO, Sônia Regina Leite de Almeida; COLOMBO, Patrícia. Fatores de risco associados à obesidade e sobrepeso em crianças em idade escolar. **Rev. Bras. Enferm.**, Brasília, v. 63, n. 1, p. 73-78, jan./fev. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v63n1/v63n1a12.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

LUCKHAUPT, Sara E. *et al.* Prevalence of Obesity Among U.S. Workers and Associations with Occupational Factors. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 46, n. 3, p. 237-248, mar. 2014. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S074937971300617X>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

MACAGNAN, Jamile *et al.* Impact of nightshift work on overweight and abdominal obesity among workers of a poultry processing plant in southern Brazil. **Chronobiology International**, v. 29, n. 3, p. 336-343, 2012. Disponível em: <[https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/07420528.2011.653851?casa\\_token=rrXkAks](https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/07420528.2011.653851?casa_token=rrXkAks)>

hxjAAAAAA%3ATDgecR88Ti4Xq9aMK6grWPUDB2b1wwGI2Bq9gB5H\_aPBf4V-P1fnl8ohwbGlpAsmHAaZqoQXQZs&>. Acesso em: 18 dez. 2018.

MALIK, Vasanti S.; WILLETT, Walter C.; HU, Frank B. Global obesity: trends, risk factors and policy implications. **Nature Reviews Endocrinology**, v. 9, n. 1, p. 13-27, 2013. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/nrendo.2012.199>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

MALTA, Deborah Carvalho *et al.* Evolução anual da prevalência de excesso de peso e obesidade em adultos nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal entre 2006 e 2012. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 17, supl. 1, p. 267-276, 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-790X2014000500267&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2014000500267&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 07 nov. 2017.

MALTA, Deborah Carvalho *et al.* A vigilância e o monitoramento das principais doenças crônicas não transmissíveis no Brasil - Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Rev. bras. epidemiol.**, São Paulo, v. 18, supl. 2, p. 3-16, dez. 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.org/pdf/rbepid/2015.v18suppl2/3-16/pt>>. Acesso em: 07 nov. 2017.

MALTA, Deborah Carvalho *et al.* Fatores de risco relacionados à carga global de doença do Brasil e Unidades Federadas, 2015. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 20, supl. 1, p. 217-232, maio 2017. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-790X2017000500217&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2017000500217&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 07 nov. 2017.

MARQUETA, de Salas M. *et al.* Relationship between Working Schedule and Sleeping Hours with Overweight and Obesity in Spanish Adult Population According to Data from the National Health Survey 2012. **Revista Espanola de Salud Publica**, v. 91, 2017. Disponível em: <[https://www.msbs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos\\_propios/resp/revista\\_cdrom/VOL91/ORIGINALES/RS91C\\_201702023.pdf](https://www.msbs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_cdrom/VOL91/ORIGINALES/RS91C_201702023.pdf)> Acesso em: 18 dez. 2018.

MARTINEZ, Denis; LENZ, Maria do Carmo Sfredo; MENNA-BARRETO, Luiz. Diagnóstico dos transtornos do sono relacionados ao ritmo circadiano. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Brasília, v. 34, n. 3, p. 173-180, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v34n3/v34n3a08>>. Acesso em: 18 dez. 2018.

MAYEUF-LOUCHART, Alicia *et al.* Circadian control of metabolism and pathological consequences of clock perturbations. **Biochimie**, v. 143, p. 42-50, 2017. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300908417301888>>. Acesso em: 18 dez. 2018.

MOREAU, Michel *et al.* Obesity, body fat distribution and incidence of sick leave in the Belgian workforce: the Belstress study. **International Journal of Obesity**, v. 28, p. 574-582, 2004. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/0802600.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

MORENO, Claudia Roberta de Castro; FISCHER, Frida Marina; ROTENBERG, Lúcia. A saúde do trabalhador na sociedade 24 horas. **São Paulo Perspec.**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 34-46, jan./mar. 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-88392003000100005%20&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-88392003000100005%20&script=sci_arttext)>. Acesso em: 08 ago. 2018.

MORIKAWA, Yuko *et al.* Effect of shift work on body mass index and metabolic parameters. **Scand J Work Environ Health**, v. 33, n. 1, p. 45-50, 2007. Disponível em: <[http://www.sjweh.fi/download.php?abstract\\_id=1063&file\\_nro=1](http://www.sjweh.fi/download.php?abstract_id=1063&file_nro=1)>. Acesso em: 08 ago. 2018.

MORRIS, Christopher J.; YANG, Jessica N.; SCHEER, Frank A. J. L. The impact of the circadian timing system on cardiovascular and metabolic function. **Prog Brain Res**, v. 199, p. 337-358, 2012. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3704149/pdf/nihms476974.pdf>>. Acesso em: 18 dez. 2018.

NEDELTCHEVA, Arlet V. *et al.* Sleep curtailment is accompanied by increased intake of calories from snacks. **The American journal of clinical nutrition**, v. 89, n. 1, p. 126-133, jan. 2009. Disponível em: <<https://academic.oup.com/ajcn/article/89/1/126/4598230>>. Acesso em: 05 mar. 2019.

OIT Organização Internacional do Trabalho. **Riscos emergentes e novas formas de prevenção num mundo de trabalho em mudança**. 1. ed. 2010. 20 p.

OLIVEIRA, Michele Lessa de; SANTOS, Leonor Maria Pacheco; SILVA, Everton Nunes da. Direct healthcare cost of obesity in Brazil: an application of the cost-of-illness method from the perspective of the public health system in 2011. **PloS one**, v. 10, n. 4, abr. 2015. Disponível em: <<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0121160>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

ØSTBYE, Truls; DEMENT, John M.; KRAUSE, Katrina M. Obesity and workers' compensation: results from the Duke Health and Safety Surveillance System. **Arch Intern Med**, v. 167, p. 766-773, abr. 2007. Disponível em: <<https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/article-abstract/412250>>. Acesso em: 08 ago. 2018.



PANDALAI, Sudha P.; SCHULTE, Paul A.; MILLER, Diane B. Conceptual heuristic models of the interrelationships between obesity and the occupational environment. **Scand J Work Environ Health**, v. 39, n.3, p. 221-232, maio 2013. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4623304/pdf/nihms728671.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

PARENT-THIRION, Agnès *et al.* **Fourth European Working Conditions Survey**. Dublin: European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions; 2007. Disponível em: <[https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef\\_publication/field\\_ef\\_document/ef0698en.pdf](https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef_publication/field_ef_document/ef0698en.pdf)>. Acesso em: 08 ago. 2018.

POPKIN, Barry M. The nutrition transition and obesity in the developing world. **The Journal of Nutrition**, v. 131, n. 3, p. 871S-873S, mar. 2001. Disponível em: <<https://academic.oup.com/jn/article/131/3/871S/4687031>>. Acesso em: 07 nov. 2017.

POPKIN, Barry M. Nutrition transition and the global diabetes epidemic. **Curr Diab Rep**, v. 15, n. 64, 2015. Disponível em: <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs11892-015-0631-4.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

POPKIN, Barry M.; ADAIR, Linda S.; NG, Shu Wen. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. **Nutrition reviews**, v. 70, n. 1, p. 3-21, 2012. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3257829/pdf/nihms336201.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

ROBERTO, Christina A. *et al.* Patchy progress on obesity prevention: emerging examples, entrenched barriers, and new thinking. **The Lancet**, v. 385, n. 9985, p. 2400-2409, jun. 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S014067361461744X>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

ROOS, Eira *et al.* Relative weight and disability retirement: a prospective cohort study. **Scandinavian journal of work, environment & health**, v. 39, n. 3, p. 259-267, maio 2013. Disponível em: <[https://www.jstor.org/stable/23558351?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/23558351?seq=1#page_scan_tab_contents)>. Acesso em: 08 ago. 2018.

SCHULTE, Paul A. *et al.* Work, obesity, and occupational safety and health. **American Journal of Public Health**, v. 97, n. 3, p. 428-436, mar. 2007. Disponível em: <<https://ajph.aphapublications.org/doi/pdf/10.2105/AJPH.2006.086900>>. Acesso em: 07 nov. 2017.

SEIDELL, Jaap C. *et al.* Report from a Centers for Disease Control and Prevention Workshop on use of adult anthropometry for public health and primary health care. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 73, n. 1, p. 123-126, jan. 2001. Disponível em: <<https://academic.oup.com/ajcn/article/73/1/123/4729787>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

SICHERI, Rosely; NASCIMENTO, Sileia do; COUTINHO, Waldir. The burden of hospitalization due to overweight and obesity in Brazil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 7, p. 1721-1727, jul. 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.org/pdf/csp/2007.v23n7/1721-1727/en>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

SILVA, Emerson Cláudio Gonzaga da *et al.* Impactos gerados pelo trabalho em turnos. **PerspectivasOnline**, v. 4, n. 13, p. 65-86, 2010. Disponível em: <[http://www.seer.perspectivasonline.com.br/index.php/revista\\_antiga/article/view/411/321](http://www.seer.perspectivasonline.com.br/index.php/revista_antiga/article/view/411/321)>. Acesso em: .

SIQUEIRA, Kali *et al.* Inter-relações entre o estado nutricional, fatores sociodemográficos, características de trabalho e da saúde em trabalhadores de enfermagem. **Ciênc. saúde colet.**, Rio de Janeiro, v. 20, n.6, p. 1925-1935, jun. 2015.

SOUZA, Elton Bicalho de. Transição nutricional no Brasil: análise dos principais fatores. **Cadernos UniFOA**. Volta Redonda, v. 5, n. 13, p. 49-53, ago. 2010. Disponível em: <<http://www.unifoa.edu.br/cadernos/edicao/13/49.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2017.

SOUZA, Luís Paulo Souza e; ASSUNÇÃO, Ada Ávila; PIMENTA, Adriano Marçal. Fatores associados à obesidade em rodoviários da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. **Rev. bras. epidemiol.**, São Paulo, v. 22, 2019. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-790X2019000100424&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2019000100424&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 05 abr. 2019.

SOUZA, Renata Vieira *et al.* The effect of shift work on eating habits: a systematic review. **Scand J Work Environ Health**, v. 45, n. 1, p. 7-21, 2019. Disponível em: <[http://www.sjweh.fi/show\\_abstract.php?abstract\\_id=3759](http://www.sjweh.fi/show_abstract.php?abstract_id=3759)>. Acesso em: 10 marc. 2019.

SOUZA-JÚNIOR, Paulo Roberto Borges de *et al.* Desenho da amostra da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 24, n. 2, p. 207-216, abr./jun. 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.org/pdf/ress/2015.v24n2/207-216/pt>>. Acesso em: .

SPERANDIO, Naiara; PRIORE, Silvia Eloiza. Inquéritos antropométricos e alimentares na população brasileira: importante fonte de dados para o desenvolvimento de pesquisas. **Ciênc. saúde colet.**, v. 22, n. 2, p. 499-508, 2017. Disponível em:

<[https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1413-81232017000200499&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1413-81232017000200499&script=sci_arttext&tlng=pt)>. Acesso em: 08 ago. 2018.

SPIEGEL, Karine *et al.* Brief communication: sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. **Annals of Internal Medicine**, v. 141, n. 11, p. 846-850, 2004. Disponível em: <<https://annals.org/aim/article-abstract/717987>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

STEEVES, J. A. *et al.* Relationships of occupational and non-occupational physical activity to abdominal obesity. **International Journal of Obesity**, v. 36, p. 100-106, 2012. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/ijo201150>>. Acesso em: 18 ago. 2018.

STENVERS, Dirk Jan *et al.* Circadian clocks and insulin resistance. **Nature Reviews Endocrinology**, v. 15, p. 75-89, fev. 2019. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s41574-018-0122-1.pdf>>. Acesso em: 08 jun. 2019.

SUN, M. *et al.* Meta- analysis on shift work and risks of specific obesity types. **Obesity Reviews**, v. 19, n. 1, p. 28-40, jan. 2018. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/obr.12621>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

SUWAZONO, Yasushi *et al.* A longitudinal study on the effect of shift work on weight gain in male Japanese workers. **Obesity**, v. 16, n. 8, p. 1887-1893, ago. 2008. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1038/oby.2008.298>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

SZWARCWALD, Célia Landmann *et al.* Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil: concepção e metodologia de aplicação. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 19, n. 2, p. 333-342, fev. 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.org/pdf/csc/2014.v19n2/333-342/pt>>. Acesso em: 07 nov. 2017.

TAHERI, S. The link between short sleep duration and obesity: we should recommend more sleep to prevent obesity. **Archives of disease in childhood**, v. 91, p. 881-884, 2006. Disponível em: <<https://adc.bmj.com/content/91/11/881.citation-tools>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

VAN DRONGELEN, Alwin *et al.* The effects of shift work on body weight change: a systematic review of longitudinal studies. **Scandinavian Journal of Work, Environment & Health**, v. 37, n. 4, p. 263-275, jul. 2011. Disponível em: <[https://www.jstor.org/stable/23064855?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/23064855?seq=1#page_scan_tab_contents)>. Acesso em: 08 ago. 2018.

WHO. **Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013–2020**, 2013. Disponível em: <[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/94384/9789241506236\\_eng.pdf?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/94384/9789241506236_eng.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 18 dez. 2018.

WHO. **Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world**, 2018a. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272722/9789241514187-eng.pdf?ua=1>>. Acesso em: 18 dez. 2018.

WHO. **Global status report on noncommunicable diseases 2010**, 2011. 176p. Disponível em: <[https://www.who.int/nmh/publications/ncd\\_report2010/en/](https://www.who.int/nmh/publications/ncd_report2010/en/)>. Acesso em: 18 dez. 2018.

WHO. **Obesity and overweight**, 2018b. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>>. Acesso em: 10 ago. 2017.

YARBOROUGH, Charles M. *et al.* Obesity in the Workplace: Impact, Outcomes, and Recommendations. **Journal of occupational and environmental medicine**, v. 60, n. 1, p. 97-107, jul. 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6034693/>>. Acesso em: 18 dez. 2018.