

## A CRONODISRUÇÃO COMO FATOR DE RISCO PARA O SOBREPESO E OBESIDADE?

Angela Zanatta Peruchi<sup>1</sup>, Carolina Michels<sup>1</sup>, Victor Marcelo Viana<sup>1</sup>, Emily Schulz Carboni<sup>1</sup>  
Heitor Oliveira Santos<sup>2</sup>, Thais Fernandes Luciano<sup>1</sup>

## RESUMO

**Introdução:** Concomitantemente com a incidência da obesidade, houve também uma redução do tempo de sono e/ou a troca do turno diurno para o turno noturno a fim atender as demandas do mercado de trabalho. **Objetivo:** O principal objetivo do presente estudo foi comparar se há diferença no índice de massa corporal (IMC) e glicemia de jejum entre os trabalhadores noturnos e diurnos. **Materiais e Métodos:** Foi realizado um estudo descritivo, do tipo qualitativo, com temporalidade transversal e amostragem do tipo censitário, que avaliou parâmetros antropométricos, bioquímicos e alimentares de trabalhadores noturnos e diurnos. Foram analisados 44 trabalhadores, dos quais, 19 trabalhavam no período diurno e 25 no período noturno. **Resultados:** Os trabalhadores noturnos habitualmente realizavam com maior frequência refeições noturnas em comparação com trabalhadores diurnos, principalmente levando em consideração a ceia, em que aproximadamente 82% e 18% ( $p < 0,001$ ) consumiam frequentemente esta refeição, respectivamente. Dos trabalhadores noturnos, 19 dos 25 estavam acima do IMC considerado adequado, no qual 14 dos 25 tiveram o sono classificado como ruim e com distúrbio. Já em relação aos trabalhadores diurnos, 10 dos 19 indivíduos estavam acima do IMC considerado adequado e relataram qualidade do sono com distúrbio e ruim. Não houve piora na glicemia em jejum nos trabalhadores noturnos. **Conclusão:** Trabalhadores noturnos, além de realizarem refeições noturnas com maior frequência, apresentaram tendência em ter IMC elevado ao ponto de sobrepeso, com a maioria da amostra tendo o sono classificado como ruim e com distúrbio.

**Palavras-chave:** Cronobiologia. Relógio Circadiano. Trabalhadores Noturnos. Restrição de Sono. Obesidade.

## ABSTRACT

Chronodisruption as a risk factor for overweight and obesity?

**Introduction:** Concomitantly with the incidence of obesity, there was also a reduction in sleeping time and/or the change from day shift to night shift in order to meet the demands of the labor market. **Objective:** The main objective of the present study was to compare whether there is a difference in body mass index (BMI) and fasting blood glucose between night and day workers. **Materials and Methods:** A descriptive, qualitative study was carried out, with transversal temporality and census sampling, which evaluated anthropometric, biochemical and dietary parameters of night and day workers. Forty-four workers were analyzed, of which 19 worked during the day and 25 at night. **Results:** Night workers habitually had night meals more frequently compared to day workers, especially considering supper, in which approximately 82% and 18% ( $p < 0.001$ ) frequently consumed this meal, respectively. Of the night workers, 19 of the 25 were above the BMI considered adequate, in which 14 of the 25 had their sleep classified as poor and disturbed. In relation to day workers, 10 of the 19 individuals were above the BMI considered adequate and reported disturbed and poor sleep quality. There was no worsening in fasting blood glucose in night workers. **Conclusion:** Night workers, in addition to having night meals more frequently, tended to have a high BMI to the point of overweight, with the majority of the sample having sleep classified as poor and disturbed.

**Key words:** Chronobiology. Circadian Clock. Night workers. Sleep Restriction. Obesity.

2 - Universidade Federal de Uberlândia-UFU, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina, Uberlândia-MG, Brasil.

1 - Curso de Nutrição, Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC, Criciúma-SC, Brasil.

## INTRODUÇÃO

A obesidade é considerada uma pandemia por atingir níveis preocupantes em países do mundo todo, sendo um dos problemas de saúde mais evidentes e tema de crescente preocupação devido ao importante aumento em sua prevalência e associação com diversas doenças (Upadhyay e colaboradores, 2018).

Dentre diversos fatores, a etiologia da obesidade envolve fatores fisiológicos, psicológicos, nutricionais, hormonais, econômicos, comportamentais e ambientais, ou seja, é multifatorial (Santos e Rabinovich, 2011; Hall e Guyton, 2017).

De acordo com a Pesquisa de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL), nos últimos 13 anos houve aumento de 67,8% de pessoas obesas, partindo de 11,8% em 2006, para 19,8% em 2018, ainda, de acordo com a mesma pesquisa, mais da metade da população brasileira (55,7%) tem excesso de peso (Vigitel, 2019).

Paralelo ao aumento da obesidade e em virtude das exigências da sociedade moderna, observa-se uma redução do tempo de sono e/ou a troca do turno diurno para o turno noturno a fim de atender as demandas da indústria e do amplo campo do mercado de trabalho que funciona por 24h (Liu, 2016).

De acordo com a Organização Internacional do Trabalho (OIT), o trabalho noturno é aquele que os trabalhadores sucedem um a outro para que a empresa consiga operar por mais tempo, possuindo a característica de ser realizado durante o período mínimo de sete horas consecutivas e que tenha o intervalo compreendido entre meia noite e cinco horas da manhã (Süssekind, 1998).

Diversos estudos mostraram que a diminuição ou prejuízos na qualidade do sono estão associados a um significativo aumento de gordura corporal em razão de diferentes mecanismos, dentre tais destacam-se as alterações de hormônios que regulam o apetite (Kahleova e colaboradores, 2019; Poggiogalle, Jamshed e Peterson, 2018; Reinke e Asher, 2020).

Biologicamente, o ser humano está preparado para se alimentar e ser ativo durante o dia; já no período noturno, encontra-se um momento ideal para jejuar e repousar, contudo, no trabalho de predominância noturna, o

indivíduo precisa manter-se acordado, indo em contrapartida ao ritmo circadiano construído ao longo dos anos (Abreu e colaboradores, 2012).

Há anos descobriu-se que existia um relógio biológico, localizado no núcleo supraquiasmático (NSQ) e ligado ao nervo óptico; sensível à luz, este relógio biológico orienta os seres humanos quanto ao turno noturno e diurno, quando o relógio biológico está regulado, existe maior expressão de genes associados à síntese de enzimas relacionadas à oxidação de gordura, porém, quando dessincronizado, há maior síntese de enzimas lipogênicas e genes ligados a marcadores pró-inflamatórios (Froy, 2010).

Portanto, quando não há alinhamento circadiano, em que o relógio central está em sincronia com os relógios periféricos, denomina-se cronodisrupção, condição que pode implicar diretamente no metabolismo.

Um estudo recente demonstrou que o desalinhamento do relógio biológico piora o controle glicêmico e aumenta o risco de diabetes e obesidade (Poggiogalle, Jamshed e Peterson, 2018).

E, de fato, existe um considerável corpo de evidência demonstrando que os trabalhadores noturnos podem apresentar maiores riscos de alterações no metabolismo da glicose e mais chances de se tornarem obesos com conseqüente desenvolvimento da síndrome metabólica (Cermakian e Sassone-Corsi, 2000; Laermans e Depoortere, 2016).

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo investigar fatores relacionados ao ritmo circadiano, incluindo avaliações alimentares, parâmetros antropométricos e glicemia, em trabalhadores noturnos em comparação com trabalhadores diurnos.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Delineamento da pesquisa

Trata-se de um estudo descritivo, do tipo qualitativo, com temporalidade transversal e amostragem do tipo censitário, que avaliou parâmetros antropométricos, bioquímicos e alimentares de trabalhadores noturnos e diurnos de uma empresa situada na cidade de Criciúma, Santa Catarina, Brasil, tendo por objetivo verificar o impacto da cronodisrupção nos trabalhadores avaliados.

Estudo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Extremo Sul

Catarinense, com o número de parecer 3.603.365.

### População e amostra

A população do presente estudo refere-se a 44 trabalhadores do sexo masculino de linha de produção e operadores de máquinas que atuam no período noturno ou diurno.

Por ser um estudo censitário, a amostra incluiu todos os trabalhadores dos dois turnos que cumpriram o critério de inclusão.

A jornada de trabalho diária dos trabalhadores do turno diurno e do turno noturno foi de oito horas, possuindo, em ambos os turnos de trabalho, uma hora de pausa para refeição. Os trabalhadores cumpriram a jornada de trabalho em escala 6x2, isto é, seis dias corridos de trabalho e, na sequência, dois dias de folga.

### Critérios de inclusão e exclusão

Nesta etapa os voluntários foram selecionados baseados nos seguintes critérios: sexo masculino; idade entre 18 e 59 anos; estar contratado no mesmo turno e na mesma empresa, no mínimo, há quatro meses; ter realizado o exame de glicemia em jejum no ano de 2019, conforme registrado no prontuário médico; ter concordado em participar da pesquisa, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os indivíduos que não se enquadraram nesta faixa etária, bem como não apresentaram dados da glicemia no ano de 2019 e que se negaram a assinar o TCLE, foram excluídos da pesquisa.

### Obtenção de dados

Foram analisados os dados dos formulários dos anexos 1, 2 e 3. Os dados foram coletados pelos próprios pesquisadores, através de entrevista e registros nos respectivos formulários.

A entrevista para coleta de informações sobre consumo alimentar e qualidade de sono foi realizada no local de trabalho, sem interferir na rotina de atividade dos trabalhadores, durando cerca de 15 minutos.

A partir da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido os indivíduos e para atingir os objetivos da pesquisa, foram utilizados os seguintes instrumentos de coletas de dados:

### Formulário de coleta de dados do perfil do participante da pesquisa

Para informações de idade, glicose em jejum, peso e altura: os dados foram obtidos do prontuário médico disponibilizado pelo setor de medicina do trabalho da empresa e registrados no formulário.

### Marcadores de saúde

Os resultados da glicemia em jejum foram interpretados como normais quando menores que <100 mg/dL e elevados quando >100 mg/dL, de acordo com o setor de medicina do trabalho da empresa. Através do peso e altura dos participantes foi obtido o cálculo de índice de massa corporal (IMC), por meio da fórmula [peso (kg)/altura(m<sup>2</sup>)].

Para classificação do estado nutricional dos indivíduos adultos, adotou-se os valores de referência propostos pelo Ministério da Saúde (Brasil, 2011).

Foram considerados eutróficos os indivíduos que apresentaram IMC entre 18,5 e 24,9 kg/m<sup>2</sup>, sobrepeso entre 25 e 29,9 kg/m<sup>2</sup> e obesidade com IMC superior a 30 kg/m<sup>2</sup>.

A circunferência de cintura foi aferida através do uso da trena Cescorf, para assim identificar risco de complicações metabólicas associados à obesidade, sendo considerado aumentado quando a circunferência de cintura foi ≥94 cm, e muito aumentado quando foi ≥102 cm, conforme a metodologia do Ministério de Saúde (Brasil, 2011).

### Formulários de avaliação do sono

A qualidade do sono habitual foi avaliada pelo Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI), o qual foi desenvolvido por Buysse e colaboradores (1989) e validada no Brasil por Bertolazi e colaboradores (2009).

O instrumento avalia tanto a qualidade do sono como as perturbações durante o sono. O questionário é constituído por 19 questões em autorrelato e cinco questões para o cônjuge, sendo as últimas somente para informação clínica.

As 19 questões são agrupadas em 7 componentes, numa escala de 0 a 3. Estes componentes referem-se à qualidade subjetiva do sono, latência para o sono, duração do sono, eficiência habitual do sono, aos transtornos do sono, o uso de medicamentos ansiolíticos e à disfunção diurna. As pontuações destes

componentes foram somadas a fim de produzir um escore global variando de 0 a 21. Assim, quanto maior a pontuação, pior é a qualidade do sono. Um escore global >5 já é indicativo de qualidade ruim no padrão de sono.

Foi utilizado um questionário validado para o uso no Brasil, preenchendo a Escala de sonolência de Epworth - ESE (Bertolazi e colaboradores, 2009).

Trata-se de um instrumento autoaplicável que tem por objetivo avaliar a probabilidade de adormecer em situações diárias. Contém 8 questões em que “nunca” corresponde a 0 pontos, “pequena” a 1 ponto, “média” a 2 pontos e “grande” a 3 pontos. O escore global varia de 0 a 24 pontos e considera-se sonolência diurna excessiva quando os escores são acima de 10 pontos.

### Consumo Alimentar

O questionário de frequência alimentar, adaptado do sistema de vigilância alimentar e nutricional – SISVAN, foi aplicado com o objetivo de comparar se o padrão de dieta do trabalhador noturno foi mais rico em alimentos ultra processados do que in natura, em comparação ao trabalhador diurno (Brasil, 2016).

Foi avaliado o consumo de feijão, frutas frescas, verdura e/ou legumes, hambúrguer e/ou embutidos, bebidas adoçadas, macarrão instantâneo, salgadinhos de pacote ou biscoitos salgados, doces ou guloseimas e biscoito recheado.

### Análise estatística

Os dados coletados foram analisados com auxílio do software IBM Statistical Package for the Social Science (SPSS) versão 22.0. As variáveis quantitativas foram expressas por meio de mediana e amplitude interquartil (com correção de Tukey) quando não apresentaram distribuição normal e por média e desvio padrão quando seguiram esse tipo de distribuição. As variáveis qualitativas foram expressas por meio de frequência e porcentagem.

Os testes estatísticos foram realizados com um nível de significância  $\alpha = 0,05$  e, portanto, confiança de 95%. A distribuição dos dados quanto à normalidade foi avaliada por meio da aplicação do teste de Shapiro-Wilk.

A comparação da média das variáveis quantitativas entre as categorias das variáveis qualitativas dicotômicas foi realizada por meio da aplicação do teste t de Student para amostras independentes quando observada distribuição Normal, e U de Mann-Whitney quando a variável não seguiu esse tipo de distribuição.

A investigação da existência de associação entre as variáveis qualitativas foi realizada por meio da aplicação dos testes Qui-quadrado de Pearson, Razão de Verossimilhança e Exato de Fisher, seguidos de análise de resíduo quando observada significância estatística.

## RESULTADOS

### Características gerais do estudo

Dentre os 44 trabalhadores analisados, cuja idade média foi de  $35,83 \pm 7,23$  anos, 19 trabalhavam no período diurno e 25 no período noturno (tabela 1).

Tabela 1 - Tabela descritiva dos resultados.

	Média ± DP, n (%) n = 44
Idade (anos)	35,83 ± 7,23
Circunferência da Cintura (cm)	92,40 ± 9,29
Glicemia (mg/dL)	89,38 ± 9,59
Índice de Massa Corporal (kg/m <sup>2</sup> )	27,00 ± 3,33
Normal	15 (34,1)
Sobrepeso	20 (45,5)
Obesidade I	8 (18,2)
Obesidade II	1 (2,3)
Turno	
Diurno	19 (43,2)
Noturno	25 (56,8)
Atividade Física (semanal)	
Não faz	19 (43,2)
1 vez	12 (27,3)
2 à 3 vezes	1 (2,3)
3 à 4 vezes	2 (4,5)
Mais de 4 vezes	10 (22,7)
Fumante	
Não	34 (77,3)
Sim	1 (2,3)
Menos de 10 cigarros	7 (15,9)
10 a 20	2 (4,5)
Refeições	
Duas	4 (9,1)
Três	22 (50,0)
Quatro	16 (36,4)
Cinco	1 (2,3)
Seis	1 (2,3)

Em relação aos dados antropométricos, 19 dos 25 trabalhadores noturnos estavam acima do IMC considerado adequado.

Quatorze dos 25 trabalhadores noturnos tiveram o sono classificado como ruim e com distúrbio. Já em relação aos trabalhadores diurnos, 10 dos 19 trabalhadores diurnos estavam acima do IMC considerado adequado; igualmente, 10 dos 19 trabalhadores diurnos relataram uma qualidade do sono com distúrbio e ruim. Os trabalhadores dos dois

turnos apresentaram uma média de circunferência de cintura similares (93,84 cm e 90,62 cm, respectivamente). Em conjunto, 66% dos trabalhadores estavam acima do peso, sendo que destes, 45,5% encontravam-se com sobrepeso.

A comparação entre os dois turnos, em relação aos marcadores (IMC, circunferência da cintura e glicemia) relacionados à cronodisrupção está na tabela 2, no geral não havendo significância estatística entre eles.

**Tabela 2** - Comparação entre o IMC, CC e Glicemia dos trabalhadores diurnos e noturnos.

	Turno, n(%), Média $\pm$ DP		Valor-p
	Diurno n=19	Noturno n=25	
IMC			
Normal	9 (60,0)	6 (40,0)	0,216‡
Sobrepeso	6 (30,0)	14 (70,0)	
Obesidade I	4 (50,0)	4 (50,0)	
Obesidade II	0 (0,0)	1 (100,0)	
Circunferência da Cintura	90,62 $\pm$ 10,97	93,84 $\pm$ 7,41	0,252¥
Glicemia	93,33 $\pm$ 10,52	86,42 $\pm$ 7,99	0,103¥

**Legenda:** Fonte: ‡Valor obtido após aplicação do teste razão de verossimilhança; ¥Valor obtido após aplicação do teste t de Student para amostras independentes; DP-Desvio Padrão; IMC-Índice de Massa Corporal.

Embora presença de restrição do sono entre os trabalhadores noturnos e diurnos, no geral a glicemia em jejum esteve abaixo de 100 mg/dL. De acordo com as Diretrizes de Diabetes (2019), valores de glicose em jejum menores que 100 mg/dL indica normoglicemia e a Organização Mundial da saúde (OMS) emprega o valor de corte de 110 mg/dL para normalidade da glicose em jejum (WHO, 2016). Em relação ao tabagismo, 77,3% dos participantes não fumavam e 22,7% eram tabagistas.

Quanto à prática de atividade física, dentre os 44 participantes, 43,2% eram sedentários, 27,3% praticavam apenas uma vez por semana e 29,5% mais de duas vezes por semana. No total, 56,8% realizam atividade física ao menos uma vez na semana.

Referente aos hábitos alimentares, 50% da amostra realizava 3 refeições por dia, 36,4% realizavam 4 refeições por dia e somente 2,3% realizava 5 ou 6 refeições por dia.

Além disso, 72,7%, 77,3% e 65,9% dos participantes realizavam café da manhã, lanche da tarde e jantar, respectivamente. Outras análises alimentares são mostradas detalhadamente no tópico abaixo.

#### Análises alimentares

Através da tabela 3, observou-se o elevado uso de eletrônicos durante as refeições e esta pode ser uma possível justificativa para o aumento do peso de corporal. Como foi observado, 65,9% usavam smartphone ou assistiam televisão durante as refeições correlacionando com 66% dos trabalhadores que estavam acima do peso.

Em relação a frequência alimentar dos 44 entrevistados, 28 e 29 consumiam bebidas adoçadas e embutidos, respectivamente. No que tange à qualidade alimentar, 40 indivíduos relataram que consumiam feijão, 31 dos trabalhadores relatavam que consumiam frutas e 34 verduras ou legumes.

**Tabela 3** - Questionário Alimentar adaptado do SISVAN.

	n (%)
	n = 44
Realiza refeições assistindo TV ou Celular	29 (65,9)
Feijão	40 (90,9)
Frutas frescas	31 (70,5)
Verduras ou legumes	34 (77,3)
Embutidos	29 (65,9)
Bebidas adoçadas	28 (63,6)
Macarrão e salgadinhos	20 (45,5)
Biscoitos e doces	19 (43,2)

A distribuição das refeições, entre todos os participantes, foi quantificada (tabela 4) e, quando comparados em função do turno de trabalho, observa-se que 81,8% dos

trabalhadores realizavam a ceia, enquanto somente 18,2% dos trabalhadores diurnos faziam essa refeição (tabela 5).

**Tabela 4** - Distribuição das refeições ao dia realizados pelos trabalhadores.

	n (%)
	n = 44
Café da manhã	32 (72,7)
Lanche da manhã	4 (9,1)
Almoço	28 (63,6)
Lanche da tarde	34 (77,3)
Jantar	29 (65,9)
Ceia	22 (50,0)

**Tabela 5** - Comparação do número de refeições entre os trabalhadores diurnos e noturnos.

	Turno, n (%)		Valor-p
	Diurno n = 19	Noturno n = 25	
Café da Manhã			
Sim	16 (50,0)	16 (50,0)	0,136‡
Não	3 (25,0)	9 (75,0)	
Lanche da Manhã			
Sim	3 (75,0)	1 (25,0)	0,300†
Não	16 (40,0)	24 (60,0)	
Almoço			
Sim	19 (67,9) <sup>b</sup>	9 (32,1)	<0,001‡
Não	0 (0,0)	16 (100,0) <sup>b</sup>	
Lanche da Tarde			
Sim	13 (38,2)	21 (61,8)	0,287†
Não	6 (60,0)	4 (40,0)	
Jantar			
Sim	16 (55,2) <sup>b</sup>	13 (44,8)	0,026‡
Não	3 (20,0)	12 (80,0) <sup>b</sup>	
Ceia			
Sim	4 (18,2)	18 (81,8) <sup>b</sup>	0,001‡
Não	15 (68,2) <sup>b</sup>	7 (31,8)	

**Legenda:** †Valor obtido após aplicação do teste Exato de Fisher; ‡Valor obtido após aplicação do teste Qui-Quadrado de Pearson; b indica valor estatisticamente significativo.

Baseado no questionário de frequência alimentar, em prol de comparar se o padrão de dieta do trabalhador noturno é mais rico em alimentos ultraprocessados do que in natura, quando comparados ao trabalhador diurno, não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos.

No entanto, 65,5% dos trabalhadores noturnos relataram que consumiam embutidos, sendo que somente 34,5% dos diurnos

disseram ter o hábito de consumir embutidos, e 70% e 30% dos noturnos e diurnos consumiam salgadinhos, respectivamente.

Além disso, mesmo que não significante, a ingestão de feijão, frutas frescas, verduras, legumes, bebidas adoçadas, macarrão, salgadinhos e biscoitos doces, foi maior nos trabalhadores noturnos do que os diurnos (Tabela 6).

**Tabela 6** - Comparação da frequência alimentar entre os trabalhadores noturnos e diurnos.

	Turno, n(%)		Valor-p
	Diurno n=19	Noturno n=25	
Feijão			
Sim	18 (45,0)	22 (55,0)	0,662†
Não	1 (25,0)	3 (75,0)	
Frutas Frescas			
Sim	11 (35,5)	20 (64,5)	0,111*
Não	8 (61,5)	5 (38,5)	
Verduras ou Legumes			
Sim	13 (38,2)	21 (61,8)	0,287†
Não	6 (60,0)	4 (40,0)	
Embutidos			
Sim	10 (34,5)	19 (65,5)	0,105*
Não	9 (60,0)	6 (40,0)	
Bebidas Adoçadas			
Sim	13 (46,4)	15 (53,6)	0,565*
Não	6 (37,5)	10 (62,5)	
Macarrão e Salgadinhos			
Sim	6 (30,0)	14 (70,0)	0,107*
Não	13 (54,2)	11 (45,8)	
Biscoitos e Doces			
Sim	9 (47,4)	10 (52,6)	0,625*
Não	10 (40,0)	15 (60,0)	

**Legenda:** †Valor obtido após aplicação do teste Exato de Fisher; \*Valor obtido após aplicação do teste Qui-Quadrado de Pearson.

### Avaliação do sono

Considerando a amostra total, através do Índice de Pittsburgh (tabela 7) foi diagnosticado que 45,5% do total de entrevistados apresentava qualidade boa do sono, 36,4% ruim e 18,2%, com distúrbio do sono.

Os dados obtidos pelo Índice Pittsburgh corroboraram com a análise de Epworth (tabela 8), onde 52,3% foram considerados com sono normal e 47,7% com distúrbio.

Assim, através do Índice de Pittsburgh, 54,6% não apresentaram uma boa qualidade de sono e 47,7% apresentavam sonolência para as atividades diárias.

Além disso, ao analisar a duração de sono pelo Índice de Pittsburgh, observa-se que o tempo de sono foi curto, com a mediana de 1,5, ou seja, os trabalhadores de ambos os turnos dormiam em média 5 a 7 horas de sono ao dia, o que é considerado abaixo do recomendado.

**Tabela 7 – Avaliação de todos os participantes pelo Índice de Pittsburgh.**

	Mediana (AIQ), n (%) n = 44
Latência do Sono	1,0 (0,0 – 2,0)
Duração do Sono	1,5 (0,0 – 2,5)
Eficiência do Sono	0,0 (0,0 – 0,0)
Distúrbios do Sono	1,0 (1,0 – 1,0)
Medicamentos para dormir	0,0 (0,0 – 0,0)
Disfunções durante o dia	1,0 (0,0 – 2,0)
Qualidade Subjetiva do Sono	
Muito Boa	12 (27,3)
Boa	24 (54,4)
Ruim	4 (9,1)
Muito Ruim	4 (9,1)
Qualidade do Sono	
Ruim	16 (36,4)
Boa	20 (45,5)
Distúrbio	8 (18,2)

**Legenda:** AIQ-Amplitude Interquartil.

**Tabela 8 - Avaliação de todos os participantes pela Escala de Sonolência de Epworth**

	Mediana (AIQ), n(%) n = 44
Epworth	
Normal	23 (52,3)
Distúrbio	21 (47,7)

**Legenda:** AIQ-Amplitude Interquartil.

No tocante à comparação do sono entre trabalhadores noturnos e diurnos, os trabalhadores diurnos tiveram uma média de 6 a 7 horas e os trabalhadores noturnos de 5 a 6 horas (tabela 9).

Não houve diferença entre os grupos em relação à escala de Sonolência de Epworth (tabela 10).

**Tabela 9** - Comparação entre trabalhadores noturnos e diurnos pelo Índice de Pittsburgh.

	Turno, Mediana (AIQ), n(%)		Valor-p
	Diurno n=19	Noturno n=25	
Latência do Sono	1,0 (0,0 – 2,5)	2,0 (0,0 – 2,0)	0,244††
Duração do Sono	1,0 (0,0 – 2,5)	2,0 (1,0 – 2,0)	0,468††
Eficiência do Sono	0,0 (0,0 – 0,0)	0,0 (0,0 – 0,0)	0,243††
Distúrbios do Sono	1,0 (0,5 – 1,0)	1,0 (1,0 – 1,0)	0,979††
Medicamentos para dormir	0,0 (0,0 – 0,0)	-	0,042††
Disfunções durante o dia	1,0 (0,0 – 1,0)	1,0 (1,0 – 2,0)	0,075††
Qualidade de sono			
Ruim	7 (43,8)	9 (56,3)	0,935‡
Boa	9 (45,0)	11 (55,0)	
Distúrbio	3 (37,5)	5 (62,5)	

**Legenda:** ††Valor obtido após aplicação do teste U de Mann-Whitney; ‡Valor obtido após aplicação do teste razão de verossimilhança; AIQ-Amplitude Interquartil.

**Tabela 10** - Comparação entre trabalhadores noturnos e diurnos pelo pela escala de Sonolência de Epworth.

	Turno, Mediana (AIQ), n(%)		Valor-p
	Diurno n=19	Noturno n=25	
Epworth			
Normal	11 (47,8)	12 (52,2)	0,515*
Distúrbio	8 (38,1)	13 (61,9)	

**Legenda:** \*Valor obtido após aplicação do teste Qui-Quadrado de Pearson. AIQ-Amplitude Interquartil.

## DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo primário avaliar se a dessincronização no ritmo circadiano em trabalhadores altera a composição corporal e a glicemia em jejum.

Embora não houve diferenças significativas entre os trabalhadores noturnos e os trabalhadores diurnos nos vários parâmetros investigados, participantes vinculados ao turno da noite tiveram tendência em apresentar maior IMC a nível de sobrepeso e mais da metade deles (14 de 25 participantes) tiveram o sono classificado como ruim e com distúrbio. No que tange à glicose em jejum, diferente de vários estudos, não houve piora deste parâmetro nos trabalhadores noturnos.

Significativamente, o hábito rotineiro em realizar a refeição da ceia entre os trabalhadores noturnos foi maior em comparação aos trabalhadores diurnos; cerca de ~82% e 18% ( $p < 0,001$ ) consumiam

frequentemente esta refeição, respectivamente. Este achado corrobora estudos associativos entre ingestão calórica a noite e valores de IMC condizentes ao sobrepeso e obesidade. (McFadden e colaboradores, 2014).

Dessa forma, o trabalho noturno faz com que os sinais externos como a luz e a ingestão alimentar induzam à perda de sincronia entre o relógio central e periférico, o que pode acarretar maior risco de desenvolver doenças crônicas não transmissíveis, tais como a obesidade e distúrbios cardiometabólicos (Sauvet e colaboradores, 2015; Rao e colaboradores, 2015).

A despeito do desenho do estudo e dos resultados como um todo, vale a pena enfatizar que não deve descartar efeitos potenciais de estudos de intervenção voltados para a melhora do sono. Um considerável corpo de evidências mostra que a intervenção clínica voltada a estratégias na melhora do sono pode

auxiliar em vários processos metabólicos, principalmente em relação ao controle do apetite e, conseqüentemente, melhorando a composição corporal no longo prazo (Spiegel e colaboradores, 2004).

Este é um ponto de extrema relevância clínica, visto que indivíduos em processo de privação de sono, tempo de sono curto ou com despertares noturnos, apresentam diminuição do sono REM, cujo período abarca a síntese e liberação de leptina, sucedendo em atenuação da ingestão calórica por meio da modulação nas sinalizações pelo Núcleo Arqueado (Van Cauter e colaboradores, 2008).

Pelo fato de haver maior possibilidade de aumento de ingestão alimentar principalmente no período noturno, o profissional de saúde precisa estar atento à qualidade e quantidade de sono de seus pacientes.

Um estudo em conjunto com a Academia Americana de Medicina do Sono e a Sociedade de Pesquisa do Sono aponta que o tempo adequado de sono para adultos está entre sete e oito horas (Watson e colaboradores, 2015), como também a uma alimentação seguindo a crononutrição, parece ser de extrema importância para a homeostase metabólica (Allison e colaboradores, 2021).

Os seres humanos são seres rítmicos, os hormônios sofrem alterações durante o dia e não dar devida atenção à alimentação em sinergia com o ciclo circadiano pode resultar no insucesso da conduta do profissional da saúde, tanto daqueles que trabalham com tratamentos farmacológicos quanto daqueles que trabalham com tratamentos não farmacológicos, como: alimentação, fitoterapia e meditação.

O presente estudo contribui com a ciência e os profissionais da saúde, ressaltando que os meios de avaliação utilizados são de fácil aplicabilidade na prática clínica, especialmente quando consideradas a antropometria e a glicemia.

Conjuntamente, estes são os dados fortes do estudo. Ademais, parte dos questionários aplicados podem ser adaptados à rotina de determinado profissional que queira aprofundar o acompanhamento de seus pacientes.

Todo este contexto é válido em prol de maior compreensão e suporte da saúde de profissionais que trabalham à noite, como é o caso de policiais, vigilantes, seguranças, enfermeiros, médicos plantonistas, assim como outros.

Contudo, o presente estudo tem limitações que devem ser ressaltadas. Embora o objetivo da pesquisa foi alcançar um único resultado para cada grupo, foram encontradas variações devido a fatores como idade, presença ou ausência de exercício físico, tabagismo e tamanho da amostra pequeno, que puderam influenciar nos resultados tanto dos questionários, quanto da glicemia.

Houve limitação referente ao ganho de peso a partir da troca para o turno, visto que obteve depoimentos dos próprios trabalhadores que, após trocarem o turno para o período noturno, ganharam peso corporal.

Por fim, novos estudos avaliando a ingestão de substâncias antioxidantes são substanciais no cenário da crononutrição, principalmente correlacionando os dados com marcadores séricos direcionados para este âmbito.

## CONCLUSÃO

Demonstrou-se que trabalhadores noturnos tiveram maior hábito em realizar o que seria a última refeição do dia (ceia) em comparação com trabalhadores diurnos e, ainda, mais da metade deles tiveram o sono classificado como ruim e com distúrbio.

Este achado poderia explicar uma tendência ao aumento de IMC (nível de sobrepeso) nos trabalhadores noturnos.

Contudo, este estudo não infere causalidade e, no geral, não houve diferenças alarmantes entre medidas antropométricas e glicemia entre os trabalhadores, os quais são parâmetros fundamentais para cogitar fatores de riscos de eventos cardiovasculares.

Mais estudos em seres humanos, de ambiente controlado e com meticulosos ajustes de fatores de confusão, são de suma importância para cogitar até que ponto a troca de turnos, isto é, a troca do dia pela noite, é prejudicial ou fator de risco para o sobrepeso e obesidade.

## DECLARAÇÃO DE CONFLITO

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

## REFERÊNCIAS

1-Abreu, N.; Baldanza, R.; Serqueira, I.; Silva, R.; Trabalho em Turnos Noturnos: Implicações na Qualidade de Vida Profissional e Pessoal

- dos Trabalhadores. *Revista Gestão & Tecnologia. Paraíba*. Vol. 12. Num. 3. 2012. p. 103-131.
- 2-Allison, K.C.; Hopkins, C.M.; Ruggieri, M.; Spaeth, A.M.; Ahima, R.S.; Zhang, Z.; Taylor, D.M.; Goel, N. Prolonged, Controlled Daytime versus Delayed Eating Impacts Weight and Metabolism. *Current biology. England*. Vol. 31. Num. 4. 2021. p. 908.
- 3-Bertolazi, N.A.; Fagundes, S.C.; Hoff, L.S.; Pedro, V.D.; Barreto, S.S.M.; Johns, M.W. Validação da Escala de Sonolência de Epworth em Português para uso no Brasil. *Jornal Brasileiro de Pneumologia. Brasília*. Vol. 35. Num. 9. 2009. p. 877-883.
- 4-Brasil. Orientações para a Coleta e Análise de Dados Antropométricos em Serviços de Saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional-Sisvan. 2011.
- 5-Brasil. Orientações para Avaliação de Marcadores de Consumo Alimentar na Atenção Básica. Brasília. Ministério da Saúde. 2016.
- 6-Buysse, D.J.; Reynolds, C.F.; Monk, T.H.; Berman, S.R.; Kupfer, D.J. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry research*. Vol. 28. Num. 2. 1989. p. 193-213.
- 7-Cermakian, N.; Sassone-Corsi, P. Multilevel Regulation of The Circadian Clock. *Nature Reviews Molecular Cell Biology*. Vol. 1. Num. 1. 2000. p. 59-67.
- 8-Froy, O. Metabolism and Circadian Rhythms - Implications for Obesity. *Endocrine Reviews*. Vol. 31. Num. 1. 2010. p. 1-24.
- 9-Hall, J.E. Guyton e Hall: Tratado de Fisiologia Médica. Elsevier Brasil. 2017. p. 1565.
- 10-Kahleova, H.; Lloren, J.I.; Mashchak, A.; Hill, M.; Fraser, G.E. Meal Frequency and Timing Are Associated with Changes in Body Mass Index in Adventist Health Study 2. *The Journal of Nutrition*. Vol 147. Num. 9. 2017. p.1722-1728.
- 11-Laermans, J.; Depoortere, I. Chronobesity: role of the circadian system in the obesity epidemic. *Obesity Reviews. England*. Vol. 17. Num. 2. 2016. p. 108-125.
- 12-Liu, Y.; Wheaton, A.G.; Chapman, D.P.; Cunningham, T.J.; Lu, H.; Croft, J.B. Prevalence of Healthy Sleep Duration among Adults-United States, 2014. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*. Vol. 65. Num. 6. 2016. p. 137-41.
- 13-McFadden, E.; Jones, M.E.; Schoemaker, M.J.; Ashworth, A.; Swerdlow, A.J. The relationship between obesity and exposure to light at night: cross-sectional analyses of over 100,000 women in the Breakthrough Generations Study. *American journal of epidemiology*. Vol. 180. Num. 3. 2014. p. 245-50.
- 14-Poggiogalle, E.; Jamshed, H.; Peterson, C.M. Circadian Regulation of Glucose, Lipid, And Energy Metabolism in Humans. *Metabolism: clinical and experimental*. Vol. 84. Num. 11. 2018. p. 11-27.
- 15-Rao, M.N.; Neylan, T.C.; Grunfeld, C.; Mulligan, K.; Schambelan, M.; Schwarz, J.M. Subchronic sleep restriction causes tissue-specific insulin resistance. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*. Vol. 100. Num. 4. 2015. p. 1664-71.
- 16-Reinke, H.; Asher, G. Crosstalk between metabolism and circadian clocks. *Nature reviews. Molecular cell biology. England*. 2020. p. 227-241.
- 17-Santos, L.R.C.; Rabinovich, E.P. Situações Familiares na obesidade exógena infantil do filho unico. *Saúde e Sociedade*. Vol 20. Num. 2. 2011. p. 507-521.
- 18-Sauvet, F.; Drogou, C.; Bougard, C.; Arnal, P.J.; Dispersyn, G.; Bourrilhon, C.; Rabat, A.; Beers, P.V.; Gomez-Merino, Danielle.; Faraut, B.; Leger, D.; Chennauoui. Vascular response to 1 week of sleep restriction in healthy subjects. A metabolic response? *International journal of cardiology*. Vol. 190. 2015. p. 246-55.
- 19-Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes. São Paulo. Clannad. 2019.
- 20-Spiegel, K.; Tasali, E.; Penev, P.; Van Cauter, E. 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. Vol. 141. Num. 11. 2004. p. 846-50.

Recebido para publicação em 05/05/2022  
Aceito em 31/07/2022

21-Süssekind, A.L. Convenções da Oit. São Paulo. Ltr. 1998.

22-Upadhyay, J.; Farr, O.; Perakakis, N.; Ghaly, W.; Mantzoros, C. Obesity as a Disease. The Medical clinics of North America. Vol. 102. Num. 1. 2018. p. 13-33.

23-Van Cauter, E.; Spiegel, K.; Tasali, E.; Leproult, R. Metabolic consequences of sleep and sleep loss. Sleep medicine. Vol. 9. Num. 1. 2008. p. 23-28.

24-Vigitel. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: Estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2018. Ministério da Saúde. 2019.

25-Watson, N.F.; Badr, M.S.; Belenky, G.; Bliwise, D.L.; Buxton, O.M.; Buysse, D.; Dinges, D.F.; Gangwisch, J.; Grandner, M.A.; Kushida, C.; Malhotra, R.K.; Martin, J.L.; Patel, S.R.; Quan, S.F.; Tasali, E. Recommended Amount of Sleep for a Healthy Adult: A Joint Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep Research Society. Sleep. Vol. 38. Num. 6. 2015. p. 843-844.

26-WHO. World Health Organization. Global Report on Diabetes. Geneva. 2016.

E-mail dos autores:

bionutrithais@gmail.com

heitoroliveirasantos@gmail.com

victormviana@hotmail.com

carboni060601@gmail.com

angelazperucchi@gmail.com

michelsscarol@gmail.com

Autor para correspondência:

Thais Fernandes Luciano.

Grupo de Pesquisa em Métodos Quantitativos Aplicados - GPMEQ.

Extremo Sul Catarinense, Criciúma-SC, Brasil.

CEP: 88806-000.

Fax: +55 (48) 996677143.