



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
ESCOLA DE NUTRIÇÃO
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO CLÍNICA E SOCIAL



MARIA LARISA PORTO DAMAS

INTERFACES DA CRONONUTRIÇÃO E O GRAU DE PROCESSAMENTO
ALIMENTAR COM A OBESIDADE EM TRABALHADORES DE TURNOS
ALTERNANTES

Ouro Preto, MG

2025

MARIA LARISA PORTO DAMAS

**INTERFACES DA CRONONUTRIÇÃO E O GRAU DE PROCESSAMENTO
ALIMENTAR COM A OBESIDADE EM TRABALHADORES DE TURNOS
ALTERNANTES**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Curso de Nutrição da
Universidade Federal de Ouro Preto,
como requisito parcial para obtenção do
grau de Bacharel em Nutrição.

Orientadora: Profª. Dra. Silvana Mara
Luz Turbino Ribeiro.

Coorientador: Dr. Luiz Antônio Alves de
Menezes-Júnior.

Ouro Preto, MG

2025

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

D155i Damas, Maria Larisa Porto.

Interfaces da crononutrição e o grau de processamento alimentar com a obesidade em trabalhadores de turnos alternantes. [manuscrito] / Maria Larisa Porto Damas. - 2025.

47 f.: il.: tab.. (Série: Nutrição)

Orientadora: Profa. Dra. Silvana Mara Luz Turbino Ribeiro.

Coorientador: Dr. Luiz Antônio Alves de Menezes Júnior.

Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Nutrição. Graduação em Nutrição .

1. Nutrição. 2. Hábitos alimentares. 3. Obesidade. 4. Trabalhadores - Nutrição. I. Ribeiro, Silvana Mara Luz Turbino. II. Júnior, Luiz Antônio Alves de Menezes. III. Universidade Federal de Ouro Preto. IV. Título.

CDU 612.39

Bibliotecário(a) Responsável: Paulo Vitor Oliveira - CRB6 / 2551



FOLHA DE APROVAÇÃO

Maria Larisa Porto Damas

INTERFACES DA CRONONUTRIÇÃO E O GRAU DE PROCESSAMENTO ALIMENTAR COM A OBESIDADE EM TRABALHADORES DE TURNOS ALTERNANTES

Monografia apresentada ao Curso de Nutrição da Universidade Federal
de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Nutricionista

Aprovada em 02 de setembro de 2025

Membros da banca

Dr^a. Silvana Mara Luz Turbino Ribeiro - Orientadora - Universidade Federal de Ouro Preto
Dr. Luiz Antônio Alves de Menezes Júnior - Coorientador - Ministério da Saúde
Dr^a. Simone de Fátima Viana da Cunha - Examinadora - Universidade Federal de Ouro Preto
Dr^a. Sílvia Fernandes Maurício - Examinadora - Universidade Federal de Ouro Preto

Prof^a. Dr^a. Silvana Mara Luz Turbino Ribeiro, orientadora do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 11/12/2025.



Documento assinado eletronicamente por **Silvana Mara Luz Turbino Ribeiro, CHEFE DO DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO CLÍNICA E SOCIAL**, em 16/12/2025, às 09:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1032830** e o código CRC **71FC46FD**.

A Deus, que sonhou tudo isso para mim; à minha mãe, que lutou incansavelmente pelas minhas conquistas; a minha avó, pelas orações diárias; e aos meus irmãos, por todo apoio.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer, primeiramente, a Deus, que tornou tudo isso possível. Ele sonhou esse caminho para mim e fez com que eu trilhasse cada passo com muita fé e perseverança, sem desistir. Ele foi meu porto seguro durante toda a graduação.

Agradeço também à minha mãe, que fez o possível e o impossível para que eu tivesse as melhores oportunidades na vida, oportunidades que ela mesma não teve. Lutou por mim durante todos os momentos e nunca me deixou desamparada. Torceu por mim a cada vitória, e nas lutas foi através de sua imensa fé que Deus me fortaleceu nessa caminhada.

Também à minha avó, meus mais sinceros agradecimentos, pois sempre rezou por mim, principalmente nos dias de provas, nunca deixou de acreditar que esse dia chegaria e me auxiliou em cada momento.

Aos meus irmãos, que me tomaram como inspiração, que estiveram comigo sempre, que torceram pelo meu sucesso e foram também meu porto seguro.

Ao meu querido, que sempre me escutava falando das matérias, sempre acreditou no meu potencial e nunca deixou de torcer pelo meu sucesso em todas as fases da minha vida.

Às minhas amigas da faculdade, em especial, Geovanna, Verônica, Lorena, Victória e Maria Gabriela. Foram elas que tornaram tudo isso possível, pois fizeram com que cada momento fosse mais leve, através de risadas, conversas e encontros. Sou eternamente grata por tudo que vivemos.

A todos os professores, em especial da nutrição, que me auxiliaram na minha formação, principalmente minha orientadora Silvana Mara, que com seu jeitinho carinhoso e uma “mãe” me guiou da melhor forma possível até onde estou hoje, agradeço por tudo que aprendi com ela e com os demais. Ao Luiz, meu co-orientador, que também auxiliou para que eu pudesse chegar até aqui.

À toda minha família que vibrou em cada vitória que eu alcançava e sempre me encorajou. E a todos que, de alguma forma, colaboraram para que este sonho se tornasse realidade.

*“Eu acho tão bonito
Quando a gente segue um sonho e não
quer mais voltar”
(Pedro Serrano Pimenta, Atitude 67 – Sonho)*

RESUMO

O trabalho em turnos alternantes provoca alterações no ritmo circadiano, afetando a regulação hormonal, o metabolismo energético e os padrões alimentares. Esse desalinhamento biológico está associado a maior propensão ao consumo de alimentos ultraprocessados, que elevam o risco de doenças metabólicas e cardiovasculares. Dito isso, o presente estudo, teve como objetivo avaliar o padrão de consumo alimentar de trabalhadores em diferentes faixas horárias, com ênfase na classificação dos alimentos quanto à sua extensão e propósito de processamento e uma possível relação com a obesidade. Para a análise dos dados, foi utilizado o *software* Jamovi (versão 2.6.26). Para a investigação sobre a relação dos padrões de crononutrição conforme a extensão e propósito de processamento com a obesidade, foi realizada uma regressão logística binária, na qual a variável dependente foi a obesidade. O estudo foi realizado com 218 trabalhadores de turnos alternantes, com idade entre 24 e 60 anos, do sexo masculino, de uma empresa mineradora na região dos Inconfidentes. A maior parte dos participantes tinham entre 30-41 anos (68,3%), seguido de 42-53 anos (21,6%), 24-29 anos (13%) e 54-60 anos (9%). Desses trabalhadores 48,17% se declararam cor parda; 29,82% cor branca; 15,14% cor negra, e apenas 1,82% se declararam indígena. Apenas 7,3% dos participantes trabalham nesse regime de turno alternante há mais de 20 anos. Foi possível observar uma variação alimentar entre os diferentes turnos de trabalho. No geral, em relação a quantidade de alimentos consumidos pelos trabalhadores em cada período 07h às 12h59 (manhã), das 13h às 18h59 (tarde), das 19h às 00h59 (noite) e das 01h às 06h59 (madrugada). O consumo de alimentos *in natura* foi mais elevado no período da manhã (37,00%), e o turno da tarde apresentou os menores registros desse grupo (14,17%). O consumo de frutas e hortaliças também foi maior no período da manhã (38,00%) e mais baixo à tarde (18,90%). No turno da madrugada, houve um maior consumo de alimentos processados (35,46%), ultraprocessados (32,21%) e açúcares adicionados (43,77%), além de um consumo expressivo de *in natura* (31,25%), embora inferior ao registrado pela manhã. Não foi identificada associação significativa entre o consumo alimentar, considerando os diferentes graus de processamento dos alimentos, e a presença de obesidade entre os trabalhadores avaliados. Conclui-se que, apesar de as variações no consumo alimentar entre os turnos não terem se traduzido em diferenças significativas na prevalência de obesidade, os resultados destacam a importância de considerar o horário e o padrão alimentar dos trabalhadores em regime de turnos, visto que esses trabalhadores vivenciam uma dessincronização circadiana prejudicial à saúde metabólica e fisiológica, a fim de compreender de forma mais ampla a relação entre o trabalho em turnos, hábitos alimentares e obesidade.

Palavras-chave: Ritmo circadiano; Padrões alimentares de trabalhadores; Variações no consumo alimentar; Extensão e propósito de processamento; Obesidade

ABSTRACT

Shift work with alternating schedules causes changes in the circadian rhythm, affecting hormonal regulation, energy metabolism, and dietary patterns. This biological misalignment is associated with a greater propensity for the consumption of ultra-processed foods, which increases the risk of metabolic and cardiovascular diseases. In this context, the present study aimed to evaluate the dietary intake patterns of workers across different time periods, with an emphasis on the classification of foods according to the extent and purpose of processing and a possible relationship with obesity. Data analysis was performed using Jamovi software (version 2.6.26). To investigate the relationship between chrononutrition patterns according to the extent and purpose of food processing and obesity, a binary logistic regression was conducted, with obesity as the dependent variable. The study was carried out with 218 male alternating-shift workers, aged between 24 and 60 years, from a mining company located in the Inconfidentes region. Most participants were aged 30–41 years (68.3%), followed by 42–53 years (21.6%), 24–29 years (13%), and 54–60 years (9%). Among these workers, 48.17% self-identified as mixed race (pardo), 29.82% as White, 15.14% as Black, and only 1.82% as Indigenous. Only 7.3% of participants had been working under an alternating shift schedule for more than 20 years. Dietary variation was observed among the different work shifts. Overall, food intake varied across the periods from 07:00 to 12:59 (morning), 13:00 to 18:59 (afternoon), 19:00 to 00:59 (night), and 01:00 to 06:59 (early morning). The consumption of unprocessed foods was highest in the morning period (37.00%), while the afternoon shift showed the lowest values for this group (14.17%). Fruit and vegetable intake was also higher in the morning (38.00%) and lower in the afternoon (18.90%). During the early morning shift, there was a higher consumption of processed foods (35.46%), ultra-processed foods (32.21%), and added sugars (43.77%), in addition to a substantial intake of unprocessed foods (31.25%), although lower than that observed in the morning. No significant association was identified between dietary intake, considering different degrees of food processing, and the presence of obesity among the workers evaluated. It is concluded that, although variations in dietary intake across shifts did not translate into significant differences in obesity prevalence, the findings highlight the importance of considering meal timing and dietary patterns among shift workers. This is particularly relevant given that these workers experience circadian desynchronization that is detrimental to metabolic and physiological health, underscoring the need for a broader understanding of the relationship between shift work, eating habits, and obesity.

Keywords: Circadian rhythm; Workers' dietary patterns; Variations in food intake; Extent and purpose of processing; Obesity

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Estilo de vida e características sociodemográficas dos trabalhadores de turno alternante -----	33
Tabela 2- Classificação do Índice de Massa Corporal dos trabalhadores de turno alternante -----	34
Tabela 3 - Percentual do consumo alimentar segundo extensão e propósito de processamento dos alimentos em faixas de horários-----	35
Tabela 4 - Distribuição de obesidade segundo os turnos de trabalho -----	35
Tabela 5 - Regressão logística binomial para obesidade segundo consumo alimentar -----	36

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

AUP Alimentos Ultraprocessados

IMC Índice de Massa Corporal

IRENS Instituto Europeu de Pesquisa sobre Nutrição e Saúde

NOVA Classificação nova dos alimentos segundo o Guia Alimentar para a população brasileira de 2014

FVL Fruta/Hortaliças

IN NATURA Alimentos in natura

PROCESSADO Alimentos processados

ULTRAPROCESSADO Alimentos ultraprocessados

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1 Trabalho em turnos alternantes.....	15
2.2 Crononutrição e ritmos circadianos.....	16
2.3 Ritmo circadiano e metabolismo energético.....	18
2.4 Relevância da crononutrição no contexto dos trabalhadores em turnos.....	20
2.5 Influência do regime de turno alternante na alimentação do trabalhador.....	21
2.6 A Influência do regime de turnos na escolha alimentar: Ênfase em alimentos ultraprocessados.....	23
2.7 Trabalho em turnos alternantes, ritmo circadiano e crononutrição: Repercussões metabólicas relacionadas à obesidade.....	25
3 OBJETIVOS.....	27
3.1 OBJETIVO GERAL.....	27
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	27
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	28
4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO E COLETA DE DADOS.....	28
4.2 COLETA DE DADOS.....	28
4.3 QUESTÕES ÉTICAS.....	29
4.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO.....	29
4.5 CONSTRUÇÃO DAS VARIÁVEIS E CATEGORIZAÇÃO DOS DADOS.....	29
4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA	31
5 RESULTADOS.....	32
6 DISCUSSÃO.....	37
7 CONCLUSÃO.....	38
REFERÊNCIAS.....	42

1 INTRODUÇÃO

O corpo humano, estrutura complexa e organizada, é composto por um mecanismo natural de regulação e adaptação ao meio ambiente, conhecido como ciclo ou ritmo circadiano (Luengas-Martinez et al., 2022). Este ciclo nada mais é que um relógio biológico interno que funciona a partir de uma dada relação entre dia e noite, sendo responsável pela regulação dos processos naturais e fisiológicos do corpo humano (Alvarez et al., 2024). O ciclo circadiano tem uma duração aproximadamente de 24 horas e seu funcionamento desempenha um papel importante na regulação do sono, metabolismo, temperatura corporal e produção de alguns hormônios, sendo fundamental para garantir a homeostase do corpo (Silva; Sardinha; Lemos, 2019).

Esse ritmo biológico tem um papel fundamental no controle dos processos fisiológicos do organismo, atuando na homeostase do metabolismo de glicose e dos lipídios, gasto energético, na sensibilidade à insulina, no apetite e no metabolismo pós-prandial, sendo que a cada hora do dia uma dessas atividades biológicas são priorizadas (Poggiogalle et al., 2018). A interrupção desse ciclo é capaz de implicar no mau funcionamento dos hormônios que por ele são guiados (Garaulet; Gómez-Abellan; Madrid, 2010). Alguns dessas implicações incluem distúrbios crônicos como insônia, desordens metabólicas e endócrinas, além de sintomas de mal-estar, cansaço, alteração no humor, redução da capacidade de atenção e concentração, além provocar distúrbios que afetam o intestino, coração e entre outros (Silva; Sardinha; Lemos, 2019; Santos, 2017).

O trabalho em turnos alternantes tem sido cada vez mais relacionado diretamente a alterações significativas nos ritmos corporais e fisiológicos, onde diferentes fatores da vida do trabalhador são afetados, incluindo mudança no perfil alimentar, redução da atividade física e interrupção dos ritmos biológicos (Saulle et al., 2018). Em vista disso, essas alterações têm sido associadas à maior prevalência de comportamentos alimentares inadequados, incluindo maior ingestão de alimentos no período noturno, aumento do consumo de alimentos de alta densidade energética e redução da qualidade da dieta (Tahara et al., 2021).

Um quinto da força global de trabalho, ou seja, aproximadamente 20% está envolvido em trabalho por turnos (Flahr et al., 2018). Com isso, tem se observado um crescimento contínuo da oferta de serviços ininterruptos, e conseqüentemente, um aumento da demanda de trabalho e do trabalho em turnos, fazendo-se necessário, pesquisas que investiguem quais os impactos negativos à saúde gerados por tais condições trabalhistas (Santos, 2017).

Dessa forma, a crononutrição, ciência da área da cronobiologia, que explora a sincronização entre os relógios biológicos e os padrões alimentares de um indivíduo (Quadra et al., 2022), também se dedica ao estudo dessas crono disrupturas, constatando que os horários das refeições, os nutrientes que são ingeridos e o período entre o início e o fim do consumo alimentar de um dia, conhecido como janela alimentar, influenciam diretamente nos relógios circadianos (Mason, 2020). Com isso, a ruptura do ciclo circadiano, mesmo após uma ou duas noites de interrupção do sono, pode levar à redução da tolerância à glicose e ao aumento do apetite por alimentos mais calóricos, como os ultraprocessados. Essas alterações contribuem para um desalinhamento circadiano, que pode gerar um estado de déficit energético e, quando reconhecido pelo organismo, desencadear um processo obesogênico (Bechtold et al., 2013).

Ainda, alguns estudos já destacam associações positivas entre o consumo diário elevado de alimentos ultraprocessados com ganho de peso, bem como o aumento do risco de sobrepeso e obesidade, justificado, sobretudo, por serem alimentos ricos em calorias, sal, açúcares e gorduras, o que favorece uma maior ingestão alimentar, e consequentemente maior ingestão calórica (Louzada et al., 2021; Silva et al., 2021). Além da associação com o ganho de peso, o consumo excessivo de alimentos ultraprocessados também está relacionado a outras complicações prejudiciais à saúde, como diabetes tipo 2, hipertensão e doenças cardiovasculares (Zobel et al., 2016). Essas mudanças nos hábitos alimentares, comuns na rotina desses trabalhadores, têm gerado impactos significativos na saúde (Tahara et al., 2021).

Diante do exposto, compreender a crononutrição e sua relação com o consumo alimentar, considerando os horários das refeições e o tipo de alimento consumido, de acordo com sua extensão e propósito de processamento, aliado aos ritmos biológicos, e como esses fatores se relacionam com as doenças crônicas, como a obesidade, que acomete trabalhadores de turno alternante, permite o desenvolvimento de estratégias nutricionais capazes de minimizar o surgimento dessas doenças, além de garantir intervenções mais eficazes e o aprimoramento das práticas de crononutrição voltadas a esse grupo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Trabalho em turnos alternantes

Transformações significativas têm impactado a organização e as condições do trabalho nas últimas décadas, impulsionadas pelas inovações tecnológicas e organizacionais, além de profundas alterações no processo produtivo. A sociedade vem cada vez mais caminhando rumo a um padrão de trabalho onde há uma exigência que o posto de serviço esteja ocupado, por pelo menos um trabalhador durante 24 horas do dia (Santos, 2017; Alvino, 2023). Com isso, o trabalho em turnos alternantes vem se tornando cada vez mais comum na sociedade, sendo justificado pela necessidade de que as empresas atuem 24 horas por dia, a fim de garantir que as demandas de produção de bens e prestação de serviços sejam atendidas, sem interrupções no processo produtivo (Cheng; Drake, 2019; Simões; Marques; Rocha, 2010). Um quinto da força global de trabalho, ou seja, aproximadamente 20%, está envolvido em trabalho por turnos (Flahr et al., 2018).

Existem dois modos de trabalho que são os permanentes e alternantes. No modo de trabalho permanente, o trabalhador segue um padrão fixo de horário, iniciando sua jornada sempre no mesmo turno todos os dias. Já no modo alternante, a jornada começa em horários diferentes ao longo da mesma semana de trabalho, podendo ocorrer nos turnos matutino, vespertino ou noturno. A velocidade de alternância entre os turnos, lenta ou rápida, depende das características organizacionais da empresa (Simões; Marques; Rocha, 2010).

O trabalho em turnos alternantes é conceituado com definições legais que se diferenciam de acordo com cada país (Hemmer et al., 2021). Essa diferença representa a diversidade de regulamentações e culturas de trabalhos existentes em cada local (Hemmer et al., 2021). De modo geral, o trabalho em turnos alternantes é realizado fora do horário padrão diário, que normalmente compreende o período entre sete da manhã e seis da tarde (Bonham et al., 2016; Antunes, 2021). Esse trabalho inclui uma rotatividade nos horários da manhã, tarde e noite ou nas primeiras horas da madrugada, sendo assim, considerado um trabalho noturno permanente (Bonham et al., 2016; Li et al., 2019).

Pesquisas apontam que, escalas de trabalho alternadas vem cada vez mais afetando diretamente nos ritmos corporais e fisiológicos, onde diferentes fatores da vida do trabalhador são alterados, incluindo mudança no perfil alimentar, redução da atividade física e interrupção dos ritmos biológicos (Saulle et al., 2018). Ademais, outras pesquisas trazem que esse tipo de trabalho afeta drasticamente o sono, causando sérios distúrbios, o que leva ao favorecimento de sintomas que incluem insônia e risco de desenvolver doenças metabólicas (Alvino, 2023).

2.2 Crononutrição e ritmos circadianos

O corpo humano, o qual é cercado de complexidades em todo o seu sistema, possui um mecanismo natural de regulação e adaptação ao meio ambiente, conhecido como ciclo ou ritmo circadiano. Este ciclo nada mais é do que um relógio biológico interno que funciona a partir de uma dada relação entre dia e noite, sendo responsável pela regulação dos processos naturais e fisiológicos do corpo humano (Alvarez et al., 2024). O ciclo circadiano tem uma duração aproximadamente de 24 horas, e seu funcionamento desempenha um papel importante na regulação do sono, metabolismo, temperatura corporal e produção de alguns hormônios, sendo fundamental para garantir a homeostase do corpo (Silva; Sardinha; Lemos, 2019).

Esse ritmo biológico se baseia em dois componentes. O primeiro é endógeno, ou seja, inerente à própria fisiologia, e compreende um sistema temporizador central, além de temporizadores periféricos localizados em células do sangue, tecido adiposo, fígado, coração e outras regiões do sistema nervoso central. Esses temporizadores são capazes de gerar ritmos circadianos independentemente do sistema nervoso central. O segundo componente é exógeno, influenciado por fatores ambientais, como o ciclo claro/escuro, os horários das refeições e o convívio social (Santos, 2017; Mesquita, 2015).

O ciclo circadiano tem um papel fundamental no controle do metabolismo, atuando na homeostase do metabolismo de glicose e dos lipídios, gasto energético, na sensibilidade à insulina, no apetite e no metabolismo pós-prandial, sendo que a cada hora do dia uma dessas atividades biológicas são priorizadas (Poggiogalle et al., 2018).

Quando há um alinhamento circadiano e do sono durante o dia, ocorre uma maior produção do hormônio cortisol, adiponectina e insulina, enquanto que durante a noite há um aumento dos níveis de melatonina, glucagon e leptina (Azmi et al., 2020). Além disso, a quantidade de horas dormidas e a passagem por todas as fases que compõem o sono, é decisiva para uma boa manutenção de parâmetros fisiológicos, além de ser importante para liberação de hormônios, alinhamento dos níveis de glicose e da atividade cardiovascular (Patel; Araújo, 2018; Gupta et al., 2018).

Estudos indicam que os ritmos circadianos atingem seu pico máximo pela manhã ou no início da tarde. Com base nisso, tem-se levantado a hipótese de que, para manter o equilíbrio metabólico, a alimentação deve ocorrer preferencialmente durante o dia, e não no

final da noite. Isso porque o consumo de energia ao término do dia e durante a noite tem sido associado ao ganho de peso, o que evidencia que o horário da ingestão alimentar pode ser mais determinante do que o tipo de alimento consumido (Shaw et al., 2019).

Nesse contexto, surge o campo da crononutrição, que aprofunda a compreensão sobre como os ritmos biológicos influenciam os efeitos metabólicos da alimentação ao longo do dia. Trata-se de um ramo da cronobiologia que investiga a relação entre os ritmos circadianos e a nutrição, analisando de que forma a frequência, a distribuição e o intervalo das refeições podem impactar o metabolismo e a saúde humana. Essa abordagem tem ganhado destaque, sobretudo pela sua relevância na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis e distúrbios metabólicos (Costa et al., 2023; Sá et al., 2024).

A crononutrição teve sua primeira aparição por volta da década de 80, onde começaram o surgimento de conceitos e estudos sobre o tema com o nutricionista francês Dr. Alain Delabos, em associação com o professor Jean-Robert Rapim, em parceria com o Instituto Europeu de Pesquisa sobre Nutrição e Saúde - IRENS (Benoliel et al., 2021).

O IRENS explica que a crononutrição nada mais é, como que um tipo de “reequilíbrio alimentar”, onde é respeitado as necessidades biológicas do corpo humano, de forma que seja retomado os hábitos de nossos ancestrais. Sendo assim, a crononutrição é uma área muito recente da Nutrição, que tem como papel o estudo de como a alimentação pode impactar no processo saúde e doença, relacionando-se com elementos da cronobiologia (Benoliel et al., 2021).

Estudos com animais e humanos apontam que o horário da ingestão alimentar ao longo do dia, a exposição prolongada à luz artificial, a duração/restrição do sono e o trabalho em turno noturno podem impactar profundamente a saúde metabólica e o bem-estar geral, destacando a importância de estratégias para a modulação dos ciclos circadianos e os padrões alimentares, diante de uma desregulação para a saúde e bem estar (Flanagan, 2021).

A crononutrição, como ciência da área da cronobiologia, que explora a sincronização entre os relógios biológicos e os padrões alimentares de um indivíduo, englobando conceitos tanto de nutrição quanto da biologia, a fim de investigar os ritmos biológicos dos seres vivos em relação ao ciclo claro/escuro, analisa não somente a quantidade e qualidade da alimentação, mas também, o momento de realização das refeições, como um ponto chave para o estabelecimento do bem estar físico e emocional do indivíduo (Souza; Ibrahim; Almeida, 2024).

Além de abordar a ligação do ciclo circadiano com a nutrição, ela também estuda as cronodisrupturas, que são as perturbações no funcionamento do relógio circadiano, como por exemplo, má qualidade no sono, demonstrando que os horários das refeições, os nutrientes que são ingeridos e o período entre o início e o fim do consumo alimentar de um dia, conhecido como janela alimentar, influenciam diretamente nos relógios circadianos (Mason, 2020).

2.3 Ritmo circadiano e metabolismo energético

O funcionamento do organismo humano depende de processos fisiológicos essenciais, como o metabolismo e a regulação energética. Esses processos são controlados por ritmos circadianos endógenos, que atuam como relógios biológicos internos, organizando suas funções de acordo com os períodos mais apropriados do ciclo de 24 horas. Para uma boa manutenção do equilíbrio energético é necessário um controle adequado das respostas autonômicas dos centros hipotalâmicos que envolvem a fome e a saciedade, ou seja, um funcionamento ideal do ciclo circadiano, para garantia da produção ideal dos hormônios que controlam essas funções, como também outros hormônios, corticosterona e insulina (Abdalla, 2017; Shaw et al., 2019).

Estudos apontam que na presença de uma ruptura nesse ciclo circadiano, sendo uma ou duas noites de interrupção do sono, podem levar a uma redução na tolerância à glicose, aumento no apetite para alimentos mais calóricos, levando a um possível desalinhamento circadiano, que pode provocar um estado de déficit energético que, quando reconhecido pelo organismo, ativa um processo obesogênico (Bechtold et al., 2013).

Quando um indivíduo permanece acordado e se alimenta durante um horário feito para dormir e jejuar, ocorre um comprometimento na fisiologia e metabolismo, acarretando em alterações no gasto energético total (GET), desregulação dos comportamentos alimentares, mudanças nos hormônios estimulantes do apetite e no metabolismo da glicose (Shaw et al., 2019). Isso acontece, pois o padrão alimentar é também uma função regulada pelo cérebro em todo o decorrer do ciclo circadiano, com isso, a depender da fase desse ciclo, o aumento da ingestão de alimentos pode ser um fator de risco para o excesso de peso e desenvolvimento de doenças (Costa et al., 2023).

A crononutrição desempenha um papel fundamental ao relacionar diretamente os ritmos biológicos diários e os efeitos na saúde metabólica de diversos fatores, como o horário da alimentação, da ocasião de comer, da duração e restrição do sono, do *jetlag* repetido e do trabalho em turnos. A partir disso, estudos sugerem que na alimentação, o que se considera ser mais importante é o horário em que a alimentação acontece, e não apenas a quantidade e conteúdo dos alimentos ingeridos (Papakonstantinou, et al., 2022).

A análise das evidências sobre a relação entre os horários das refeições e alterações no metabolismo, vem trazendo resultados significativos sobre como uma alimentação em horários inadequados é de fato prejudicial para a saúde metabólica. Pesquisas apontam que, refeições tardias estão ligadas a maior risco de sobrepeso/obesidade e dificultam a perda de peso (Mazri et al., 2022). Ademais, outras pesquisas apontam que uma janela alimentar superior a 12 horas está associada a uma maior prevalência de obesidade abdominal em adultos, sugerindo que a prolongação do período em que os indivíduos se alimentam predispõe a uma maior risco de acumular de gordura abdominal, que é considerado um determinante para diversos agravos de saúde, como diabetes tipo 2, hipertensão e doenças cardiovasculares (Cunha, 2024).

Segundo Mazri, et al. (2022), alguns estudos experimentais citam que uma maior ingestão de energia no início e meio do dia, ou seja, café da manhã e almoço, causa uma maior perda de peso comparado a maior ingestão durante a noite, no jantar, com melhora da sincronização circadiana. Em vista disso, uma revisão sistemática e meta-análise de estudos observacionais, aponta que pular o café da manhã aumenta o risco de sobrepeso e obesidade em qualquer faixa etária, sexo, região e condição econômica (Ma et al., 2020).

Uma refeição alinhada em conjunto com os ritmos circadianos, sendo uma ingestão alimentar em maior quantidade nos primeiros horários da manhã, com uma redução gradativa do consumo ao longo do dia, principalmente, no horário do jantar, está associado a uma melhora no controle glicêmico, na perda de peso e no níveis lipídicos (Jakubowicz et al., 2013; Teixeira; Mota; Crispim, 2018; Wehrens et al., 2017). Além disso, a limitação do tempo da janela alimentar tem demonstrado vantagens na saúde, como perda de peso, redução da resistência à insulina e da glicemia, levando a uma redução nos níveis de citocinas pró-inflamatórias (Adafer et al., 2020).

Pesquisas indicam que diversos parâmetros metabólicos, como os níveis de glicose, insulina e ácidos graxos livres, apresentam variações significativas entre o período da manhã e o da noite (Bandín et al., 2015; Ruddick-Collins; Morgan; Johnstone, 2020). Em

consonância com essas evidências, estudos demonstram que, mesmo quando são consumidas refeições idênticas, a tolerância à glicose é maior pela manhã e diminui progressivamente durante a tarde e à noite. Esse fenômeno está associado ao aumento da resistência à insulina no período noturno, o que resulta em pior controle glicêmico e elevação do risco para o desenvolvimento de doenças crônicas (Poggiogalle; Jamshed; Peterson, 2018).

2.4 Relevância da crononutrição no contexto dos trabalhadores em turnos

A crononutrição se baseia em três pilares relacionados à alimentação: o horário que são realizadas as refeições, a frequência dessas refeições ao longo de 24 horas do dia e como é a regularidade das refeições ao longo dos dias (Almoosawi et al., 2019; Souza; Camargo; Souza, 2020). Essa área de estudo leva em consideração o que se come e quando se come, identificando a importância sobre os horários das refeições e reconhecendo a relevância da associação entre as escolhas que fazemos no momento de comer e como essas escolhas podem influenciar no nosso sistema circadiano e na condição de saúde (Crispim; Mota, 2019), avaliando também o efeito desses horários alimentares, do impacto da irregularidade e da frequência das refeições sobre o metabolismo e os fatores de saúde, e não apenas repercussões aliadas à qualidade nutricional das refeições (Azevedo, 2020).

O conceito de crononutrição permite compreender como o trabalho em turnos alternantes, especialmente em horários noturnos, favorece a desregulação dos ritmos circadianos. Essa desregulação ocorre, principalmente, devido às interrupções nos padrões normais de sono, que comprometem a sincronização entre os ritmos biológicos internos e os estímulos ambientais, afetando diretamente o metabolismo e a saúde (Ahluwalia, 2022).

Esses ritmos são aqueles responsáveis pelo controle de processos fisiológicos, até mesmo os comportamentais, incluindo a liberação e produção de hormônios, ciclos do sono/vigília, e consumo alimentar (Mota et al., 2019), levando a alterações no padrão alimentar, nas escolhas alimentares e horários de alimentação (Crispim; Mota, 2019) e consequentemente, contribuindo para o desenvolvimento de desordens nutricionais e metabólicas (Benedito-Silva et al., 2020). Nesse mesmo contexto, alguns estudos apontam que o consumo de alimentos em horários muito tardios e a omissão do café da manhã seriam capazes de afetar não apenas o peso corporal do indivíduo, mas também a resposta metabólica do organismo, refletindo na incidência de doenças como diabetes mellitus tipo II e doenças cardiovasculares (Cunha 2024; Quadra et al., 2022).

Diante disso, o trabalho em turnos alternantes, especialmente o noturno, tem se destacado como um campo relevante de investigação científica, uma vez que esses trabalhadores estão expostos a alterações endócrinas e metabólicas decorrentes da má qualidade do sono (Cattani et al., 2021) e mudanças nos padrões alimentares, como o aumento do consumo de alimentos ultraprocessados (Menezes-Júnior et al., 2024) e a realização de refeições em horários inadequados (Freitas et al., 2015). Esses fatores contribuem significativamente para o surgimento de condições associadas à síndrome metabólica, como a obesidade e a resistência à insulina (Lin et al., 2020).

2.5 Influência do regime de turno alternante na alimentação do trabalhador

A manutenção da saúde está associada à harmonia entre o consumo energético, o ritmo circadiano e o período de vigília, o que possibilita um padrão alimentar compatível com a fisiologia humana (Poggiogalle et al., 2018). Nessa perspectiva, a alimentação deve ocorrer em momentos específicos do dia, quando a atividade de fatores de transcrição e a liberação hormonal, ambos sujeitos a variações diurnas, encontram-se em níveis mais elevados, favorecendo processos como a síntese de glicogênio e lipídios, fundamentais para a reposição das reservas energéticas. Em contrapartida, durante o jejum, predominam mecanismos mediados por genes e hormônios voltados ao crescimento, reparação celular, glicogenólise e lipólise (Takahashi et al., 2018).

Evidências comprovam que os ritmos circadianos influenciam diretamente os padrões de ingestão alimentar e o metabolismo dos nutrientes. Além disso, o momento das refeições também impacta o metabolismo: a forma como as calorias são distribuídas ao longo do dia pode afetar o peso e a composição corporal. Nesse sentido, a ingestão calórica mais concentrada no café da manhã associa-se a menor risco de obesidade e síndrome metabólica (Henrique; Bento; Toledo, 2024).

Considerando que trabalhadores em turnos alternantes são frequentemente expostos a horários irregulares e à necessidade constante de adaptação a diferentes escalas, é comum que apresentem dificuldades para manter um padrão alimentar adequado, um horário regular de sono e a prática de atividades físicas em razão da rotina laboral em horários não convencionais (Simões; Marques; Rocha, 2010).

A exposição contínua à luz artificial tem interferido progressivamente nos relógios biológicos, especialmente no funcionamento do núcleo supraquiasmático, comprometendo a estabilidade do ritmo circadiano (Lotti et al., 2022). O desalinhamento desse ritmo provoca a

desregulação do padrão de sono e, conseqüentemente, alterações na sensação de saciedade, nos sinais de fome e nos horários das refeições (Sulli et al., 2018).

Na sociedade moderna, muito tem sido discutido sobre como mudanças nas formas de organização do trabalho estão associadas ao aumento do risco de doenças metabólicas (Azmi et al., 2020). O trabalho por turnos, por sua natureza, impõe horários irregulares e reduz o acesso a refeições balanceadas, favorecendo escolhas alimentares inadequadas e, como consequência, problemas como a obesidade abdominal (Menezes-Júnior et al., 2024).

Pessoas que atuam nesse regime tendem ao aumento da ingestão calórica no período noturno, fenômeno que favorece o ganho de peso (Nedeltcheva et al., 2010; St-Onge et al., 2011). Na crononutrição, essa prática é conhecida como “comer noturno”, sendo associada ao desalinhamento do ciclo circadiano e ao aumento do risco de doenças metabólicas (Crispim; Mota, 2018; Ruddick-Collins; Morgan; Johnstone, 2020).

Estudos já indicam que trabalhadores em turnos apresentam diferenças significativas na distribuição da ingestão alimentar ao longo do dia. Observa-se, por exemplo, um aumento no consumo noturno de alimentos ricos em gorduras saturadas e bebidas açucaradas, como refrigerantes (Souza et al., 2019; Heath et al., 2016). Trabalhadores do turno noturno, em especial, demonstram maior ingestão de gordura total e saturada, em comparação com aqueles em turnos diurnos ou rotativos. Além disso, estudos revelam que trabalhadores noturnos tendem a adotar um estilo de vida menos saudável (Gifkins et al., 2018).

Ainda, a ingestão de alimentos no período noturno pode comprometer a qualidade do sono, em virtude do desconforto pós-prandial e da redução da atividade digestiva nesse horário (Costa; Soares; Almeida, 2023). Há também evidências de que tanto a baixa ingestão de proteínas quanto o consumo excessivo desse macronutriente, podem impactar negativamente a qualidade e a manutenção do sono (St-Onge et al., 2016).

O cotidiano do trabalhador em turnos alternantes envolve uma rotina intensa, marcada por condições laborais que afetam o sono, o repouso e o estilo de vida. Entre os fatores associados, destacam-se o sedentarismo, o tabagismo e um padrão alimentar não saudável, que muitas vezes se torna habitual. Um exemplo comum é o consumo frequente de lanches rápidos e práticos, geralmente classificados como não saudáveis (Júnior et al., 2022).

Alguns autores destacam que o trabalho noturno acarreta diversas consequências negativas para a saúde e a vida social dos trabalhadores, devido ao desequilíbrio da rotina. Aspectos como alimentação inadequada, horários irregulares das refeições, má qualidade

nutricional dos alimentos, redução da prática de atividades físicas e distúrbios do sono contribuem para a desorganização do ritmo biológico e o comprometimento das funções fisiológicas (Simões; Marques; Rocha, 2010; Saulle et al., 2018; Freitas et al., 2015).

Outros estudos reforçam a associação entre o trabalho noturno e a maior prevalência de resistência à insulina, diabetes tipo 2, neoplasias (especialmente de cólon, pulmão, próstata, reto e pâncreas) e doenças cardiovasculares. A literatura aponta que o trabalho por turnos pode causar distúrbios do sono (Zhang et al., 2016), favorecendo sintomas de insônia e contribuindo para o desenvolvimento de doenças cardíacas (Silva-Costa; Griep; Rotenberg, 2015).

A privação de sono, comum entre esses trabalhadores, eleva os níveis de cortisol e grelina, reduz a leptina e aumenta o apetite, o que pode estar diretamente associado ao ganho de peso e ao desenvolvimento da obesidade (Brum et al., 2020).

Um estudo de coorte realizado em Taiwan, entre 2010 e 2018, com 5.775 trabalhadores hospitalares, identificou associação entre o trabalho noturno e maior risco de síndrome metabólica, bem como circunferência abdominal aumentada em comparação com o trabalho diurno (Cheng et al., 2021).

Outros autores também destacam que a restrição de sono está fortemente associada à maior liberação de ácidos graxos não esterificados pelos adipócitos, contribuindo para a resistência à insulina e estimulando a gliconeogênese. Esses efeitos estão relacionados à ativação do sistema nervoso autônomo, ao desequilíbrio de citocinas e ao aumento do estado inflamatório, impactando negativamente a função imunológica (Costa; Soares; Almeida, 2023).

2.6 A Influência do regime de turnos na escolha alimentar: Ênfase em alimentos ultraprocessados

A alteração dos hábitos alimentares, comum entre trabalhadores por turnos, favorece o consumo de alimentos no período noturno, o que prejudica a qualidade do sono. Esse efeito pode estar relacionado ao desconforto pós-prandial provocado pela menor atividade digestiva nesse horário (Costa; Soares; Almeida, 2023). Estudos também indicam que tanto a baixa ingestão quanto o consumo excessivo de proteínas podem afetar negativamente a qualidade do sono (St-Onge et al., 2016).

O cotidiano de trabalhadores em turnos alternantes envolve uma rotina intensa, marcada por jornadas laborais que impõem mudanças significativas, decorrentes das

condições às quais esses indivíduos são submetidos. Dentre essas condições, destacam-se alterações no padrão de sono e repouso, além de mudanças no estilo de vida, como o aumento do sedentarismo, do tabagismo e da adoção de um padrão alimentar não saudável. Esse conjunto de fatores, aos quais esses trabalhadores estão frequentemente expostos, tende a se consolidar com o hábito do consumo de lanches rápidos e práticos que, na maioria das vezes, são alimentos nutricionalmente inadequados (Júnior et al., 2022).

Estudos já sugerem que há diferenças significativas na distribuição da ingestão alimentar dos trabalhadores em turnos, como por exemplo, o aumento do consumo durante o período da noite, sendo principalmente de alimentos ricos em gorduras saturadas e refrigerantes (Souza et al., 2019). Ademais, esses trabalhadores apresentam um maior consumo de gordura total e saturada em relação aos demais turnos (Heath et al., 2016).

Os hábitos alimentares inadequados constituem um dos principais fatores de risco para a obesidade e outras doenças crônicas não transmissíveis. Nas últimas décadas, mudanças no sistema alimentar, aliadas aos avanços nos processos industriais, contribuíram para o aumento do consumo de alimentos ultraprocessados, produtos com alta densidade energética, baixo valor nutricional e desenvolvidos para serem práticos, duráveis e de fácil consumo (Vaca, 2021).

Alimentos ultraprocessados são formulados com ingredientes predominantemente destinados ao uso industrial, obtidos por meio do fracionamento e da modificação de alimentos integrais, como milho, soja, trigo e carcaças animais. Esses ingredientes passam por processos como hidrólise, hidrogenação e a adição de aditivos (corantes, aromatizantes, emulsificantes), com o objetivo de torná-los mais palatáveis e com maior tempo de prateleira. Em geral, são produtos pobres em alimentos *in natura*, apresentados em embalagens atrativas e altamente comercializáveis. Exemplos incluem biscoitos, bolos prontos, salgadinhos, refrigerantes, embutidos, pães industrializados e refeições congeladas (Monteiro et al., 2019; Guia Alimentar para a População Brasileira, 2014).

Alguns estudos já trazem uma forte associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados ao risco aumentado de desenvolver sobrepeso e obesidade, em populações de crianças, adolescentes, adultos e idosos (Costa et al., 2017; Askari et al., 2020; Chen et al., 2020; Santos et al., 2020; Martí del Moral et al., 2021; Pagliai et al., 2021). As características nutricionais desses alimentos, sobretudo, a densidade energética elevada, associados a uma menor saciedade, devido a baixa presença de fibras, estimulam a um consumo elevado de

grandes porções, o que está diretamente relacionado a um aumento na ingestão energética, favorecendo o ganho de peso (Canhada, 2018).

2.7 Trabalho em turnos alternantes, ritmo circadiano e crononutrição: Repercussões metabólicas relacionadas à obesidade

A obesidade, por sua etiologia multifatorial, configura-se como uma condição crônica complexa que resulta da interação entre predisposição genética e fatores ambientais, como o consumo alimentar inadequado e a inatividade física, os quais contribuem para alterações nos mecanismos biológicos reguladores do tecido adiposo (Rubino et al., 2025; Lima e Oliveira, 2016). Trata-se de um problema de dimensão pandêmica, que atinge países em diferentes contextos socioeconômicos e todas as faixas etárias, sendo mais prevalente em áreas urbanas. Seu crescimento tem sido associado às mudanças no padrão alimentar e nos níveis de atividade física decorrentes da transição nutricional, o que reforça a necessidade de compreender sua dinâmica no Brasil para subsidiar estratégias de saúde pública (Wannmacher, 2016; Wanderley; Ferreira, 2010).

Nesse cenário, os ritmos biológicos e o sono exercem papel relevante na manutenção do equilíbrio energético. A literatura aponta que a privação ou a má qualidade do sono altera a produção de hormônios relacionados ao apetite, como a leptina e a grelina, o que favorece maior ingestão alimentar e ganho de peso (Mullington et al., 2003; Challet, 2015; Broussard et al., 2016; Olson, 2016; Faria et al., 2019; Vilariño-García et al., 2024). Evidências também mostram que curtos períodos de sono insuficiente podem comprometer a melatonina e a sinalização insulínica, aumentando a ingestão alimentar e a adiposidade (Markwald et al., 2016; Kasecker; Nunes, 2017; Viegas, 2020; Jovem; Jialal, 2023; Oliveira et al., 2022).

Essas alterações são frequentemente observadas em trabalhadores de turnos alternantes, que sofrem com rupturas no ritmo circadiano, exposição à luz artificial noturna, redução do tempo de sono e mudanças nos hábitos alimentares, fatores diretamente associados ao sobrepeso e à obesidade (Filho, 2017). Além disso, o trabalho em turnos compromete a qualidade do sono, aumenta o risco de insônia, labilidade emocional, adoecimento físico e fadiga, além de estar vinculado a doenças crônicas como diabetes, hipertensão e cardiovasculopatias (Cattani et al., 2022; Itani et al., 2017; Narciso et al., 2014). A restrição do sono também estimula processos inflamatórios e compromete a função imunológica (Costa; Soares; Almeida, 2023), dificultando o autocuidado e a adoção de hábitos saudáveis (Menezes-Júnior et al., 2025).

Nesse contexto, a crononutrição surge como campo estratégico ao alinhar horários e composição das refeições ao ritmo circadiano. Estudos destacam a importância de avaliar padrões alimentares, incluindo o consumo de ultraprocessados, e seus impactos sobre a adiposidade corporal, oferecendo subsídios para estratégias terapêuticas e preventivas voltadas à obesidade (Ahluwalia, 2022).

Assim, considerando que a obesidade representa um dos principais riscos para trabalhadores de turnos alternantes, reforça-se a necessidade de políticas públicas que minimizem a ruptura dos ritmos biológicos, assegurem alimentação saudável e promovam condições adequadas de trabalho. Tais medidas são fundamentais para reduzir a incidência da doença e garantir saúde, bem-estar e longevidade aos trabalhadores.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a relação da crononutrição e o extensão e propósito de processamento dos alimentos consumidos com a obesidade em trabalhadores de turnos alternantes da região dos Inconfidentes, Minas Gerais.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar o consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados, processados, ultraprocessados, frutas/hortaliças e açúcar adicionado, segundo os diferentes períodos do dia.
- Identificar os horários de maior e menor consumo para cada grupo de alimentos e para os açúcares com base na extensão e propósito de processamento.
- Verificar possíveis padrões de consumo alimentar associados ao turno de trabalho, especialmente durante a madrugada.
- Analisar a associação da crononutrição e processamento alimentar com a obesidade.

4 MATERIAS E MÉTODOS

4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO E COLETA DE DADOS

Trata-se de um estudo transversal, com abordagem quantitativa, conduzido com trabalhadores de turnos alternantes, de ambos os sexos, vinculados a uma empresa mineradora na região dos Inconfidentes, Minas Gerais. Os dados referentes ao consumo alimentar foram extraídos do banco de dados do estudo intitulado Projeto de Gerenciamento da Fadiga, denominado “Manejo da Fadiga”.

Este estudo, denominado “Manejo da Fadiga”, de caráter transversal, foi realizado em 2012, 2015 e 2018, conduzido pela Universidade Federal de Ouro Preto, e objetivou identificar a prevalência de fatores de risco cardiovascular e de fadiga nos trabalhadores de uma empresa de extração de minério de ferro do Quadrilátero Ferrífero, na região central de Minas Gerais, Brasil.

Para este estudo, foi utilizado dados do ano de 2015 do projeto “Manejo da Fadiga”, onde continham informações relativas ao consumo alimentar, avaliado pelo recordatório alimentar de 24 horas. A população foi composta por 218 indivíduos do sexo masculino, com idade entre 24 a 60 anos, que exerciam a profissão de operadores de máquinas pesadas. A seleção dessa população visou a homogeneidade do grupo e o foco em trabalhadores expostos a condições específicas de jornada e desgaste físico. O trabalho era feito em regime de turnos alternantes (manhã/tarde/noite), composto por 6 horas de trabalho e 12 horas de descanso, com jornada total de 36 horas semanais, pois a cada quatro turnos consecutivos, era concedido uma folga de um dia. Os quatro ciclos de turnos eram, das 19h à 1h, das 13h às 19h, das 7h às 13h e da 1h às 7h, horários intitulados pela própria empresa pesquisada.

4.2 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por equipes devidamente treinadas, responsáveis pela aplicação de inquéritos alimentares e pela mensuração dos dados antropométricos. Foram coletadas informações sociodemográficas, como idade (agrupada nas faixas 24-29, 30-41, 36-47, 42-53, e 54–60 anos), cor da pele autorreferida (com as opções branca, amarela, preta, parda ou indígena). O tempo de turno foi avaliado de acordo com o tempo em meses que cada trabalhador possuía no trabalho em turnos alternantes, sendo classificados de 0 a 124 meses, 125 a 248 meses e 249 a 372 meses.

Além disso, aspectos comportamentais foram avaliados, incluindo o hábito de fumar

(classificado em fumante e não fumante, ex fumante a mais de 6 meses e ex fumante a menos de 6 meses), o consumo de bebidas alcoólicas (sim ou não) e o nível de atividade física (sim ou não). Os dados antropométricos foram obtidos por meio de instrumentos específicos e padronizados. O peso foi medido utilizando o monitor de composição corporal TANITA® modelo BC-558, com capacidade até 150 kg e precisão de 0,1 kg. A estatura foi aferida com o estadiômetro portátil AlturExata®, com precisão de 1 mm. A partir dessas medidas, foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC, 1995), por meio da fórmula clássica (peso em kg dividido pela altura em metros ao quadrado), sendo os valores interpretados segundo os parâmetros da Organização Mundial da Saúde (OMS): eutrofia (IMC entre 18,5 e 24,9 kg/m²), sobrepeso (IMC entre 25 e 29,9 kg/m²) e obesidade (IMC $\geq$ 30 kg/m²).

Em relação à ingestão alimentar, utilizou-se o método do recordatório de 24 horas (R24h), no qual os participantes relataram todos os alimentos e bebidas consumidos no dia anterior. Os registros incluíram horário de consumo, local, tipo de alimento, forma de preparo, quantidade ingerida e, quando disponível, a marca do produto. Para facilitar a estimativa da porção, foi utilizado o guia “Consumo Alimentar: Visualizando Porções” (Monteiro, 2007).

4.3 QUESTÕES ÉTICAS

Todos os procedimentos adotados neste estudo envolvendo seres humanos foram conduzidos de acordo com os princípios éticos estabelecidos pela Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), sob o número de parecer CAAE: 39682014.7.0000.5150.

4.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram incluídos no estudo todos os trabalhadores que participaram do Projeto Manejo da Fadiga e que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foram excluídos deste estudo, trabalhadores que não tinham dados do consumo alimentar e parâmetros antropométricos, como peso e altura.

4.5 CONSTRUÇÃO DAS VARIÁVEIS E CATEGORIZAÇÃO DOS DADOS

Com o objetivo de identificar padrões temporais de consumo alimentar, os horários registrados nos recordatórios foram organizados manualmente em quatro faixas horárias: das 07h às 12h59 (manhã), das 13h às 18h59 (tarde), das 19h às 00h59 (noite) e das 01h às 06h59

(madrugada), horários categorizados segundo os turnos de trabalho da empresa avaliada. A categorização manual buscou evitar distorções decorrentes de problemas de formatação e codificação dos horários no banco de dados.

Cada alimento foi considerado como um item consumido ao longo do dia e registrado esse quantitativo por períodos de horários nas quatro faixas da manhã, tarde, noite e madrugada, ainda esses itens foram contabilizados dentro de cada categoria segundo classificação NOVA dos alimentos. Essas categorias foram baseadas conforme a classificação NOVA dos alimentos apresentada pelo Guia Alimentar para a população brasileira, 2014 que são os alimentos *in natura* ou minimamente processados, os alimentos processados, os alimentos ultra-processados e ingredientes culinários, que nesse estudo foi avaliado o consumo de açúcar adicionado.

Os alimentos *in natura* são aqueles obtidos diretamente da natureza, como frutas, verduras, legumes, raízes, carnes, ovos e leite, sem alteração após sua obtenção.

Os alimentos minimamente processados são aqueles que passam por processos simples (limpeza, moagem, pasteurização, congelamento etc.), sem adição de sal, açúcar, óleos ou outras substâncias. Exemplos: arroz, feijão, polpas, sucos sem açúcar, leite pasteurizado, iogurte natural e farinhas (Monteiro et al., 2019).

Já os alimentos processados são produtos feitos a partir de alimentos *in natura*, aos quais se adiciona sal, açúcar ou gordura para conservação ou melhorar o sabor. São preparados por processos industriais simples (Monteiro et al., 2019). Exemplos: conservas (em salmoura ou vinagre), frutas em calda, queijos, pães feitos de farinha de trigo (Guia Alimentar para a população brasileira, 2014).

Por fim, os alimentos ultraprocessados são considerados produtos industrialmente formulados com múltiplos ingredientes, como açúcares, óleos, gorduras, amidos e proteínas, sendo frequentemente extraídos, modificados quimicamente ou sintetizados, e com pouca ou nenhuma presença de alimentos *in natura*. Em suma, são hiper palatáveis e atraentes (Monteiro et al., 2019). Exemplos: biscoitos recheados, refrigerantes, salgadinhos, macarrão instantâneo, produtos congelados prontos, doces, iogurtes aromatizados, salsichas e outros embutidos, pães de forma, pães para hambúrguer ou hot dog, etc (Guia Alimentar para a população brasileira, 2014).

Além disso, as frutas e hortaliças foram separadas dos alimentos *in natura* e também categorizadas para serem avaliadas o seu consumo pelos trabalhadores avaliados, a fim de

analisar o consumo de alimentos considerados benéficos à saúde e auxiliarem na prevenção da obesidade. Ademais, o açúcar adicionado também foi avaliado de forma separada por ter um papel crucial no processo da obesidade.

A presença de obesidade foi determinada com base no IMC, e uma nova variável dicotômica foi criada: Obesidade_binária, categorizando os indivíduos como “obesos” ($\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$) e “não obesos” ($\text{IMC} < 30 \text{ kg/m}^2$).

4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando o *software* Jamovi, versão 2.4.8. Inicialmente, a normalidade dos dados contínuos foi verificada por meio do teste de Shapiro-Wilk. Em função da distribuição assimétrica das variáveis, os dados foram apresentados de forma categorizada.

Para avaliar os padrões de consumo alimentar ao longo do dia, foram elaboradas tabelas de frequência por faixa horária, e os dados foram representados graficamente por meio de gráficos de barras agrupadas e empilhadas, também produzidos no Jamovi. Essas visualizações facilitaram a comparação do consumo entre alimentos *in natura*, processados e ultraprocessados e açúcares, com base na classificação NOVA, nos diferentes turnos.

Para aprofundar a investigação sobre a relação dos padrões de crononutrição conforme a extensão e propósito de processamento com a obesidade, foi realizada uma regressão logística binária, na qual a variável dependente foi a obesidade. As variáveis independentes incluíram o consumo de diferentes grupos alimentares classificados segundo a extensão e propósito de processamento (alimentos *in natura*, processados, ultraprocessados), além de frutas, hortaliças e açúcares de adição. Em análises adicionais, o turno de trabalho foi incluído como variável categórica no modelo.

A associação entre obesidade e o turno de trabalho foi inicialmente avaliada por meio do teste do Qui-quadrado de Pearson (χ^2), considerando um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

5 RESULTADOS

A amostra do presente estudo foi composta por 218 indivíduos, distribuídos entre diferentes faixas etárias (Tabela 1). A maioria dos participantes (68,3%) encontrava-se na faixa etária de 30 a 41 anos e apenas 4,1% pertenciam à faixa etária de 54 a 60 anos.

Em relação à autodeclaração de cor da pele, observou-se que a maior parte dos participantes se identificou como parda (48.17%), seguida por aqueles que se autodeclararam brancos (29.82%). Apenas uma pequena proporção (1.83%) dos trabalhadores se autodeclararam indígena, como mostra a (Tabela 1).

Considerando o tempo de trabalho em turnos alternantes (Tabela 1), é possível observar que 54,6%, totalizavam a maior quantidade de trabalhadores de turno, que relataram ter menos de 10 anos de experiência com turnos alternantes (0 a 124 meses), enquanto 7,3% trabalham nesse regime há mais de 20 até 31 anos (249 a 372 meses).

Segundo a (Tabela 1), em relação ao consumo de bebidas alcoólicas, a maior parte dos entrevistados relataram o consumo (64,2%). Quanto ao uso de cigarro, os participantes foram classificados em fumantes e ex-fumantes. Como demonstrado na (Tabela 1), 75,25% dos trabalhadores relatam não fumar.

Em relação a frequência da realização de atividade física, 112 dos participantes relataram realizar algum tipo de atividade física, enquanto 106 participantes relataram não realizar nenhuma atividade física (Tabela 1).

Tabela 1 - Estilo de vida e características sociodemográficas dos trabalhadores de turno alternante

Variáveis	Contadores	% do Total	% Acumulada
Faixa etária (em anos)			
24-29	13	6,0	6,0
30-41	149	68,3	74,3
42-53	47	21,6	95,9
54-60	9	4,1	100,0
Etnia			
Branca	65	29,82	29,82
Amarela	11	5,04	34,86
Indígena	4	1,83	36,69
Negra	33	15,14	51,83
Parda	105	48,17	100,0
Tempo de turno (em meses)			
0 a 124	119	54,6	54,6
124 a 248	83	38,1	92,7
249 a 372	16	7,3	100,0
Consumo de bebidas alcóolicas			
Não	78	35,8	35,8
Sim	140	64,2	100,0
Tabagismo			
Não	164	75,2	75,2
Sim, fumante	29	13,3	88,5
Sim, ex fumante a mais de 6 meses	24	11,0	99,5
Sim, ex fumante a menos de 6 meses	1	0,5	100,0
Prática de atividade física			
Não	106	48,6	48,6
Sim	112	51,4	100,0

Fonte: Elaboração própria

Segundo a classificação de IMC, a tabela 2 mostra que pelo menos 54,1% dos participantes foram classificados com sobrepeso, enquanto 18,9% dos participantes foram considerados obesos. Apenas 0,9% dos participantes apresentaram abaixo do peso.

Tabela 2 - Classificação do Índice de Massa Corporal dos trabalhadores de turno alternante

IMC_Cat	Contadores	% do Total	% acumulada
Baixo peso	2	0,9	0,9
Eutrófico	57	26,1	27,0
Sobrepeso	118	54,1	81,1
Obesidade	41	18,9	100,0

Fonte: elaboração própria

Abaixo do peso: IMC menor que 18,5 kg/m². **Peso normal (eutrófico):** IMC entre 18,5 e 24,9 kg/m². **Sobrepeso:** IMC entre 25 e 29,9 kg/m². **Obesidade:** IMC > 30 kg/m².

Observou-se variação no consumo alimentar entre os diferentes turnos de trabalho (Tabelas 3). O maior consumo de alimentos *in natura* ocorreu no período da manhã (37,00%), seguido pelo turno da madrugada com um consumo de 31,25% desse grupo de alimentos. Já o menor consumo foi verificado no turno da tarde, com um consumo de 14,17%.

Em relação aos alimentos processados, o maior consumo foi identificado no turno da madrugada (35,46%), enquanto o menor ocorreu no período da noite (12,91%).

Para os alimentos ultraprocessados, o maior consumo também foi observado no turno da madrugada apresentando 32,21%, ao passo que o menor ocorreu no turno da noite, com 20,14%.

O consumo de frutas e hortaliças foi mais elevado no período da manhã (38,00%) e mais baixo no período da tarde (18,90%).

Por fim, o consumo de açúcares adicionados apresentou seu ponto máximo no turno da madrugada (43,77%), e o mínimo no turno da noite (8,30%).

No turno da madrugada, observou-se maior consumo de alimentos processados (35,46%), ultraprocessados (32,21%) e de açúcares adicionados (43,77%) em comparação aos demais turnos.

Esse período também apresentou valores elevados de alimentos *in natura* (31,25%), embora inferiores aos registrados no turno da manhã.

Tabela 3 - Percentual do consumo alimentar segundo extensão e propósito de processamento dos alimentos em faixas de horários

Percentual do consumo

Horário	FVL*(%)	In Natura (%)	Processado (%)	Ultraprocessado (%)	Açúcar (%)
01h às 06h59	23,53	31,25	35,46	32,21	43,77
07h às 12h59	38,00	37,00	29,35	22,54	32,53
13h às 18h59	18,90	14,17	22,28	25,11	15,40
19h às 00h59	19,57	17,58	12,91	20,14	8,30
Total	100	100	100	100	

Fonte: elaboração própria

FVL: frutas e hortaliças

A Tabela 4 apresenta a distribuição da obesidade segundo os turnos de trabalho. O teste do Qui-quadrado não indicou associação significativa entre obesidade e turno ($\chi^2 = 0,257$; gl = 2; p = 0,879). Dessa forma, a presença de obesidade não diferiu estatisticamente entre os grupos de trabalhadores analisados conforme o turno de trabalho.

Tabela 4 - Distribuição de obesidade segundo os turnos de trabalho

Tempo de trabalho em turno em meses	Obesidade = 1 (n)	Obesidade = 0 (n)	Total
0 a 124	21	98	119
125 a 248	17	66	83
249 a 372	3	13	16
Total	41	177	218

Fonte: elaboração própria

Na análise de regressão logística binomial (Tabela 6), avaliou-se a relação entre consumo alimentar, de acordo com o extensão e propósito de processamento dos alimentos (in natura, processados, ultraprocessados, açúcares e frutas/verduras/legumes), e a presença de

obesidade. Nenhuma das variáveis analisadas apresentou associação estatisticamente significativa com obesidade ($p > 0,05$).

Tabela 5 – Regressão logística binomial para obesidade segundo consumo alimentar

Preditor	Estimativa (β)	Erro-padrão	p-valor
Intercepto	2,9368	0,8058	< 0,001
Ultraprocessados	-0,0387	0,0681	0,57
Açúcares	-0,2285	0,1948	0,241
Processados	-0,0496	0,0779	0,524
Frutas/verduras	0,0499	0,0879	0,571
In natura	-0,0802	0,0652	0,219

Obs: O consumo diário refere-se à quantas vezes o alimento foi consumido por dia

Fonte: elaboração própria

6 DISCUSSÃO

O presente estudo foi realizado com 218 trabalhadores de turnos alternantes, vinculados a uma empresa mineradora na região dos Inconfidentes, Minas Gerais. Nele foi avaliado o padrão de consumo dos trabalhadores de turno, baseados na classificação NOVA dos alimentos, segundo a extensão e propósito de processamento e sua relação com a obesidade.

É bem reconhecido que a ingestão de alimentos, o apetite, a digestão e o metabolismo exibem padrões circadianos (Crispim, 2019). A própria ingestão de alimentos atua como regulador do relógio circadiano, particularmente o periférico, em tecidos como fígado e intestino (Damiola et al., 2000; Hara et al., 2007; Froy, 2010). Distúrbios nesses ritmos podem levar a problemas de saúde, incluindo fadiga, insônia, falta de apetite e prejuízo no desempenho (Erren e Reitter, 2009). O trabalho em turnos alternantes, por sua vez, desorganiza o ritmo circadiano natural, promovendo alterações nos horários de sono e alimentação, e favorecendo a desregulação de hormônios relacionados à fome e saciedade, como a leptina e a grelina (Waldman et al., 2020). Essa desorganização tem sido associada a maior prevalência de comportamentos alimentares inadequados, incluindo maior consumo noturno, aumento do apetite por alimentos de alta densidade energética e redução da qualidade da dieta (Tahara et al., 2021).

Entender o padrão temporal do consumo alimentar, a crononutrição, e a extensão e propósito de processamento dos alimentos e como se relacionam com a obesidade em trabalhadores de turno, cuja rotina alimentar é alterada pelo trabalho, é importante para identificar possíveis interfaces com o processo saúde-doença e viabilizar terapias mais eficientes. Um estudo de Reggiolli (2003), que avaliou o impacto do trabalho noturno e em turnos de 12 horas sobre o estado nutricional de trabalhadores de uma indústria pesada, corrobora com essa perspectiva ao relatar a necessidade de organização dos horários de trabalho e alimentação para garantir refeições adequadas. Outros estudos também ressaltam a importância de compreender o consumo alimentar desses trabalhadores para elaboração de mecanismos que propiciem estilos de vida mais saudáveis, considerando a sobrecarga de turnos e a ausência de descanso em diversas noites ao mês (Barbadoro et al., 2013; Saulle et al., 2018).

A análise descritiva revelou diferenças importantes entre os turnos de trabalho. O consumo de alimentos *in natura* foi mais elevado no período da manhã, possivelmente devido à maior oferta de refeições estruturadas nesse momento, como café da manhã e almoço. Esse padrão se refletiu no maior consumo de frutas, verduras e legumes, reforçando a hipótese de que a manhã é o turno em que os trabalhadores mantêm hábitos alimentares mais alinhados às recomendações de saúde. Pesquisas sugerem que o ambiente alimentar e a oferta no local de trabalho influenciam diretamente as escolhas alimentares e a saúde dos trabalhadores (Raulio et al., 2008). Estudos nacionais também mostram que, apesar da oferta de refeições completas, muitas vezes os horários são inadequados, especialmente para trabalhadores que iniciam a jornada na madrugada ou no período da tarde (Freitas et al., 2015). Ademais, pesquisas evidenciam que trabalhadores noturnos realizam menos café da manhã e almoço, substituindo-os por lanches intermediários (Sudo e Ohtsuka, 2001; Esquirol et al., 2009).

Em contrapartida, no turno da tarde foram observados os menores registros de consumo de alimentos *in natura* e frutas e hortaliças. Esse resultado pode refletir tanto a rotina ocupacional, que dificulta a realização de refeições completas, quanto a substituição por lanches rápidos e menos nutritivos. Embora esse padrão não tenha se traduzido em maior prevalência de obesidade neste estudo, sugere menor qualidade global da dieta. A literatura ainda carece de investigações específicas sobre o padrão alimentar de turnos vespertinos e matutinos (Silva, 2017). Sabe-se, no entanto, que o trabalho nesses horários pode estar associado a privação do sono, fadiga e dessincronização circadiana (Sallinen; Kecklund, 2010; Akerstedt et al., 2010; Arendt, 2010). Além disso, trabalhadores de turno estão mais propensos a apresentar hábitos de petiscar alimentos gordurosos e de alto teor de cafeína (Júnior et al., 2022).

O turno da madrugada se destacou pelo maior consumo de processados, ultraprocessados e açúcares adicionados. Esses grupos alimentares, de alta densidade calórica e baixo valor nutricional, estão associados a efeitos adversos à saúde metabólica. Pesquisas relatam que indivíduos acordados durante a madrugada são mais suscetíveis a maior ingestão calórica e preferência por alimentos ricos em gorduras e açúcares (Spaeth, Dinges e Goel, 2013). Outros estudos apontam que trabalhadores noturnos consomem mais *fast food*, alimentos de máquinas automáticas e refeições pré-embaladas, devido à menor disponibilidade de restaurantes e refeitórios (Waterhouse et al., 2003; Bonnel et al., 2017; Nea et al., 2018). Ainda, alterações hormonais relacionadas à leptina e grelina, juntamente a maior

sensação subjetiva de apetite por alimentos palatáveis, explicam parte desse comportamento (Lowden et al., 2010; Mota et al., 2013; Balieiro et al., 2014).

Apesar do predomínio de escolhas menos saudáveis, observou-se também consumo expressivo de alimentos *in natura* na madrugada, embora em menor proporção que pela manhã. Esse resultado corrobora outros estudos que relatam menor consumo de frutas e hortaliças entre trabalhadores por turnos, mas ainda com tentativas de inclusão desses alimentos (Corrêa et al., 2019). Contudo, a literatura aponta que a ingestão de energia ao final do dia está associada ao ganho de peso, sugerindo que o impacto no equilíbrio energético pode depender mais do momento da ingestão do que do tipo de alimento (Shaw et al., 2019).

No presente estudo, não foi identificada associação significativa entre o consumo alimentar, considerando os diferentes graus de processamento dos alimentos e a presença de obesidade entre os trabalhadores avaliados. Isso reforça que a obesidade é uma condição multifatorial, influenciada por fatores individuais, socioculturais e ambientais (Menezes-Júnior et al., 2024). Entretanto, a literatura mostra que quando há alta ingestão de processados e ultraprocessados, especialmente os de alta densidade energética e pobres em fibras, ocorre maior risco de excesso de peso corporal (Louzada et al., 2015; Bielemann et al., 2015; Zobel et al., 2016). Estudos realizados no Reino Unido e em outros países também observaram relação entre alto consumo de ultraprocessados, obesidade e adiposidade abdominal (Rauber et al., 2020; Hall et al., 2019; Martins et al., 2013; Silva et al., 2022).

Ainda, pesquisas com trabalhadores brasileiros mostraram associação entre sobrepeso/obesidade e alto consumo de alimentos processados de alta energia, ricos em sódio, bebidas açucaradas e baixo consumo de frutas e hortaliças, além de distúrbios metabólicos (Nogueira et al., 2019). O que se sabe é que a elevada densidade energética e o excesso de açúcares, gorduras e sódio nos ultraprocessados comprometem a homeostase energética e aumentam o risco de ganho de peso (Monteiro et al., 2010; Caetano et al., 2017; Rolls, 2009).

Por fim, embora não tenha sido observada associação estatisticamente significativa neste estudo, identificaram-se padrões alimentares distintos entre os turnos, com destaque para o maior consumo de ultraprocessados e açúcares durante a madrugada e menor consumo de frutas e hortaliças no turno da tarde. Esses achados evidenciam pontos críticos para a intervenção nutricional, reforçando que estratégias de saúde devem priorizar a oferta e o incentivo ao consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados nesses períodos de maior vulnerabilidade.

Ademais, o presente estudo contém certas limitações que podem ter contribuído com os resultados encontrados em relação a obesidade e trabalho de turno alternante, como por exemplo, o tamanho da amostra, a homogeneidade do grupo — só homens, ter sido analisado apenas uma mineradora, possível sub ou superestimação no autorrelato do consumo. Ainda, a obesidade é considerada uma doença crônica bastante complexa pelo fato de apresentar uma etiologia multifatorial que se desenvolve no longo prazo, o que pode não ser captado em apenas um recorte transversal.

7 CONCLUSÃO

O presente estudo não identificou associação estatisticamente significativa entre a presença de obesidade e o consumo de alimentos classificados segundo a extensão e propósito de processamento, bem como entre obesidade e turno de trabalho. Por outro lado, foram observadas diferenças relevantes nos padrões de consumo alimentar entre os turnos de trabalho. O turno da manhã apresentou maior consumo de alimentos *in natura* e de frutas e hortaliças, enquanto o turno da madrugada concentrou maior consumo de alimentos processados, ultraprocessados e açúcares adicionados. O turno da tarde registrou os menores valores de consumo de *in natura* e frutas e hortaliças, e o turno da noite os menores registros de processados, ultraprocessados e açúcares.

Em síntese, embora as variações no consumo alimentar entre os turnos não tenham se traduzido em diferenças significativas na prevalência de obesidade, os resultados destacam a importância de considerar o horário e o padrão alimentar dos trabalhadores em regime de turnos. Esses achados reforçam a necessidade de investigações futuras que incluam outros determinantes clínicos, sociodemográficos e de estilo de vida, a fim de compreender de forma mais ampla a relação entre o trabalho em turnos, hábitos alimentares e obesidade.

Isso sugere que a obesidade é uma condição multifatorial, que não pode ser explicada apenas pela extensão e propósito de processamento dos alimentos ou pelo turno de trabalho, demandando análises que incluam outros fatores clínicos, sociodemográficos e de estilo de vida.

REFERÊNCIAS

- ABDALLA, M. M, I. Central and peripheral control of food intake. **Endocrine Regulations**, [s. l.], v. 51, n. 1, p. 52–70, 2017. DOI: [10.1515/enr-2017-0006](https://doi.org/10.1515/enr-2017-0006).
- ADAFER, R., et al. Food Timing, Circadian Rhythm and Chrononutrition: A Systematic Review of Time-Restricted Eating's Effects on Human Health. **Nutrients**, n. 12, v. 12, 2020. DOI: [10.3390/nu12123770](https://doi.org/10.3390/nu12123770).
- AHLUWALIA, M. K. Chrononutrition - When We Eat Is of the Essence in Tackling Obesity. **Nutrients**, v. 14(23), 5080, 2022. DOI: [10.3390/nu14235080](https://doi.org/10.3390/nu14235080).
- AKERSTEDT, T.; WRIGHT, K. P., JR. Sleep Loss and Fatigue in Shift Work and Shift Work Disorder. **Sleep Med Clin**, v. 4, n. 2, p. 257-271, Jun 1 2009. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2009.03.001>.
- ALMOOSAWI, S.; VINGELIENE, S.; GACHON, F.; VOORTMAN, T.; PALLA, L.; JOHNSTON, J. D.; VAN DAM, R. M.; DARIMONT, C.; KARAGOUNIS, L. G. Chronotype: Implications for Epidemiologic Studies on Chrono-Nutrition and Cardiometabolic Health. **Advances in Nutrition**. v. 10, n. 1, p. 30-42, jan. 2019. DOI: [10.1093/advances/nmy070](https://doi.org/10.1093/advances/nmy070).
- ALVAREZ, L. M., et al. Influência do desequilíbrio do ciclo circadiano nas patologias dermatológicas em pacientes com desregulação de sono. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v.7, n.10, p. 01-11, 2024. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv7n10-034>.
- ALVINO, A. L. F. N. Trabalho por Turnos, Ciclo Sono e vigília e Ritmo Circadiano de enfermeiros. Mossoró, **RN: Edições UERN**; FAPERN, 83 p., 2023. ISBN: 978-85-7621-452-6 (E-book).
- ANTUNES, J. Trabalho por turnos: efeito na saúde. **Sociedade Portuguesa de Psicologia da Saúde**. Psicologia, Saúde e Doenças, v. 22(2), 397-410, 2021. DOI: [10.15309/21psd220207](https://doi.org/10.15309/21psd220207).
- ARENDT, J. Shift work: coping with the biological clock. **Occup Med (Lond)**, v. 60, n. 1, p. 10-20, Jan. 2010. DOI: [10.1093/occmed/kqp162](https://doi.org/10.1093/occmed/kqp162).
- American Society for Metabolic and Bariatric Surgery, **ASMBS**. Declaração de consenso sobre a obesidade como doença. Ano 2024.
- ASKARI, M.; HESHMATI, J.; SHAHINFAR, H.; et al. Ultra-processed food and the risk of overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis of observational studies. **Int J Obes**; v. 44(10): 2080–2091, 2020. DOI: [10.1038/s41366-020-00650-z](https://doi.org/10.1038/s41366-020-00650-z).
- AZEVEDO, A. P. Sono e comportamento alimentar: o que a evidência científica nos diz sobre esta relação?. **Nutrição Comportamental**, São Paulo, 22 Jul. 2020. Disponível em: <https://nutricao comportamental.com.br/sono-e-comportamento-alimentar-o-que-a-evidencia-cientifica-nos-diz-sobre-esta-relacao/>.

AZMI, N., et al. Consequences of Circadian Disruption in Shift Workers on Chrononutrition and their Psychosocial Well-Being. **International journal of environmental research and public health**, [s. l.], v. 17, n. 2043, ed. 6, 2020. DOI: [10.3390/ijerph17062043](https://doi.org/10.3390/ijerph17062043).

BANDÍN, et al. Meal timing affects glucose tolerance, substrate oxidation and circadian-related variables: A randomized, crossover trial. **International Journal of Obesity**, [s. l.], v. 39, p. 828-833, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1038/ijo.2014.182>.

BARBADORO, P., et al. “Rotating Shift-Work as an Independent Risk Factor for Overweight Italian Workers: A Cross Sectional Study”. **Department of Biomedical Science and Public Health**, School of Medicine, Universita Politecnica delle Marche, Ancona, Italy. Vol.8. 1-6, 2013. DOI: [10.1371/journal.pone.0063289](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0063289).

BECHTOLD, D. A.; LOUNDON, A. S. Hypothalamic Clocks and Rhythms in Feeding Behaviour. **Trends in Neurosciences**, 36(2), 74–82, 2013. DOI: [10.1016/j.tins.2012.12.007](https://doi.org/10.1016/j.tins.2012.12.007).

BENEDITO-SILVA, A.A.E., S. MENDES, J.V.; CASTRO, J.; GONÇALVES, B.S.B.; et al. Association between light exposure and metabolic syndrome in a rural Brazilian town. **PloS one** **15**, e0238772, 2020. DOI: [10.1371/journal.pone.0238772](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238772).

BENOLIEL, I. F., et al. Cronobiologia: uma análise sobre como o relógio biológico pode ser um aliado na perda de peso e ganho de saúde. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.9, p. 90646-90665 sep. 2021. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n9-294>.

BONNELL, E. K.; HUGGINS, C. E.; HUGGINS, C. T.; MCCAFFREY, T. A.; PALERMO, C.; BONHAM, M. P. Influences on Dietary Choices during Day versus Night Shift in Shift Workers: A Mixed Methods Study. **Nutrients**, v. 9, n. 3, Feb 26 2017. DOI: [10.3390/nu9030193](https://doi.org/10.3390/nu9030193).

BONHAM, M.P.; BONNEL, E.K.; HUGGINS, C.E. Ingestão energética de trabalhadores em turnos em comparação com trabalhadores de turnos fixos: uma revisão sistemática e meta-análise. **Chronobiology International**, 33(8), 1086–1100, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1080/07420528.2016.1192188>.

Brasil. Ministério da Saúde. Guia alimentar para a população brasileira. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf.

BROUSSARD, J. L. et al. Elevated Ghrelin Predicts Food Intake During Experimental Sleep Restriction. **Obesity**, v. 24, n. 1, p. 132–138, 2016. DOI: [10.1002/oby.21321](https://doi.org/10.1002/oby.21321).

BRUM, M. C. B., et al. Night shift work, short sleep and obesity. **Diabetology & metabolic syndrome**, v. 12, n. 1, p. 13, 2020. DOI: [10.1186/s13098-020-0524-9](https://doi.org/10.1186/s13098-020-0524-9).

CAETANO, V. C., et al. Consumo de alimentos processados e ultraprocessados em indivíduos adultos com excesso de peso. **HU Revista**, Juiz de Fora, v. 43, n. 3, p. 355-362, out./dez. 2017. DOI: [10.34019/1982-8047.2017.v43.2861](https://doi.org/10.34019/1982-8047.2017.v43.2861).

CANHADA, S. L. Consumo de alimentos ultraprocessados e incidência de sobrepeso e obesidade e alterações longitudinais no peso e na cintura no Elsa-Brasil. **Mestrado em**

Epidemiologia - Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre BR-RS, 2018. DOI: <http://hdl.handle.net/10183/178998>.

CATTANI, A. N., et al. Repercussões do trabalho noturno na qualidade do sono e saúde de trabalhadores de enfermagem. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 31:e20210346, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2021-0346pt>.

CATTANI, A. N., et al. Trabalho noturno, qualidade do sono e adoecimento de trabalhadores de enfermagem. **Acta Paul Enfermagem**. 34:eAPE00843, 2021. DOI <http://dx.doi.org/10.37689/actaape/2021AO00843>.

CHALLET, E. Keeping circadian time with hormones. **Diabetes, Obesity And Metabolism, Strasbourg**, v. 17, p.76-83, set. 2015. Wiley-Blackwell. DOI: [10.1111/dom.12516](https://doi.org/10.1111/dom.12516).

CHEN, X.; ZHANG Z.; YANG, H.; et al. Consumption of ultra-processed foods and health outcomes: a systematic review of epidemiological studies. **Nutr J**; v. 19(1): 86. 21, 2020. DOI: [10.1186/s12937-020-00604-1](https://doi.org/10.1186/s12937-020-00604-1).

CHENG, P., DRAKE, C. Shift work disorder. **Neurologic clinics**, v. 37, n. 3, p. 563-577, 2019. DOI: [10.1016/j.ncl.2019.03.003](https://doi.org/10.1016/j.ncl.2019.03.003).

CHENG, W.J, et al. Night shift work and the risk of metabolic syndrome: Findings from an 8-year hospital cohort. **PloS One**. v. 16(12):e0261349, 2021. DOI: [10.1371/journal.pone.0261349](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0261349).

CORRÊA, P. N. R. M. et al. Estado nutricional e comportamento alimentar em trabalhadores em turnos. **Rev enferm UFPE on line**, v. 13, e243014, p. [1-11], 2019. DOI: [10.5205/1981-8963](https://doi.org/10.5205/1981-8963).

COSTA, C.S.; DEL-PONTE, B.; ASSUNÇÃO, M.C.F., et al. Consumption of ultra-processed foods and body fat during childhood and adolescence: a systematic review. **Public Health Nutr**; v. 21: 148–159. 22, 2017. DOI: [10.1017/S1368980017001331](https://doi.org/10.1017/S1368980017001331).

COSTA, C. G. A. D. C.; SOARES, P. O.; ALMEIDA, S. G. de. O Papel da crononutrição nas desordens do metabolismo: uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 6, e15212642105, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i6.42105>.

CRISPIM, C. A.; MOTA, M. C. Novas perspectivas em crononutrição. **Pesquisa do Ritmo Biológico**, v. 50, n. 1, pág. 63-77, 2019. DOI: [10.1080/09291016.2018.1491202](https://doi.org/10.1080/09291016.2018.1491202).

CUNHA, N. B. da. Padrões crononutricionais e suas associações com obesidade, síndrome metabólica e consumo alimentar entre adultos e idosos americanos : uma análise do National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2015 – 2018. 77 f. **Tese (Doutorado em Ciências da Saúde)** - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2024. DOI: <http://orcid.org/0000-0002-6554-1110>.

- DAMIOLA, F. et al. Restricted feeding uncouples circadian oscillators in peripheral tissues from the central pacemaker in the suprachiasmatic nucleus. **Genes & development**, v. 14, n. 23, p. 2950–2961, 2000. DOI: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11114885/>.
- ERREN, T. C.; REITER, R. J. Defining chronodisruption. **Journal of pineal research**, v. 46, n. 3, p. 245–247, abr. 2009. DOI: [10.1111/j.1600-079X.2009.00665.x](https://doi.org/10.1111/j.1600-079X.2009.00665.x).
- ESQUIROL, Y., et al. Shift work and metabolic syndrome: respective impacts of job strain, physical activity, and dietary rhythms. **Chronobiol Int**; 26(3):544-559, 2009. DOI: [10.1080/07420520902821176](https://doi.org/10.1080/07420520902821176).
- FARIA, M. de O., et al. Repercussões do trabalho noturno junto ao profissional enfermeiro. **Revista de Iniciação Científica e Extensão**; v. 2(3):139-46. 2019. DOI: <https://www.researchgate.net/publication/335224683>
- FILHO, F. F. D. Associação entre trabalho noturno fixo, obesidade e ganho de peso: uma revisão sistemática da literatura. **Tese (Mestre em Ciências Médicas)** - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas: Endocrinologia, Porto Alegre, BR-RS, 2017. DOI: <http://hdl.handle.net/10183/179774>.
- FLAHR, H.; BROWN, W.; & KOLBE, A. T. A systematic review of physical activity based interventions in shift workers. **Preventive Medicine Reports**, 10, 323-331, 2018. DOI: [10.1016/j.pmedr.2018.04.004](https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2018.04.004).
- FLANAGAN, A., et al. Chrono-nutrition: From molecular and neuronal mechanisms to human epidemiology and timed feeding patterns. **Journal of Neurochemistry**, [s. l.], v. 157, n. 1, p. 53-72, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1111/jnc.15246>.
- FREITAS, E. da S. de, et al. Alteração no comportamento alimentar de trabalhadores de turnos de um frigorífico do sul do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, p. 2401-2410, 2015. DOI: [10.1590/1413-81232015208.18642014](https://doi.org/10.1590/1413-81232015208.18642014).
- FROY, O. Metabolism and Circadian Rhythms—Implications for Obesity. **Endocrine Reviews**, v. 31, n. 1, p. 1–24, 1 fev. 2010. DOI: <https://academic.oup.com/edrv/article/31/1/1/2354749>.
- GARAULET, M.; GÓMEZ-ABELLÁN, P.; MADRID, J. A. Chronobiology and obesity: the orchestra out of tune. **Clinical Lipidology**, v. 5, n. 2, p. 181-188, 2010. DOI: <https://doi.org/10.2217/clp.10.18>.
- GIFKINS, J.; JOHNSTON, A.; LOUDOUN, R. O impacto do trabalho em turnos nos padrões alimentares e nas estratégias de autocuidado utilizadas por enfermeiros experientes e inexperientes. **Chronobiology International**, v. 35, n. 6, p. 811-820, 2018. DOI: [10.1080/07420528.2018.1466790](https://doi.org/10.1080/07420528.2018.1466790).
- GUPTA, R.; PANDI-PERUMAL, S. R.; BAHAMMAM, S. A. Clinical Atlas of Polysomnography. 1. ed. **Waretown**: [s.n.]. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1201/B22464>.

HALL K. D. et al. Ultra-processed diets cause excess calorie intake and weight gain: na inpatient randomized controlled trial of ad libitum food intake. **Cell Metabol.** v. 30(1):67-77, 2019. DOI: [10.1016/j.cmet.2019.05.008](https://doi.org/10.1016/j.cmet.2019.05.008).

HARA, K. et al. Reduced Adiponectin Level Is Associated with Severity of Coronary Artery Disease. **International heart journal**, v. 48, n. 2, p. 149–153, mar. 2007. DOI: [10.1536/ihj.48.149](https://doi.org/10.1536/ihj.48.149).

HEATH, G.; COATES, A.; SARGENT, C.; DORRIAN, J. Sleep Duration and Chronic Fatigue Are Differently Associated with the Dietary Profile of Shift Workers. **Nutrients**, v. 8, n. 12, Nov. 2016. DOI: [10.3390/nu8120771](https://doi.org/10.3390/nu8120771).

HEMMER, A., et al. Os efeitos do trabalho em turnos nas doenças cardiometabólicas e nos padrões alimentares. **Nutrientes**, v. 13 (11), 4178, 2021. DOI: [10.3390/nu13114178](https://doi.org/10.3390/nu13114178).

HENRIQUE, I. F.; BENTO, P. B.; TOLEDO, N. M. V. de. Ciclo circadiano: sua influência no sono e desenvolvimento de distúrbios alimentares. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 7, n. 5, p. 01-18, sep./oct., 2024. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv7n5-259>.

ITANI, O.; JIKE, M.; WATANABE, N.; e KANEITA, Y. Short sleep duration and health outcomes: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression. **Sleep medicine**, v. 32, 246–256, 2017. DOI: [10.1016/j.sleep.2016.08.006](https://doi.org/10.1016/j.sleep.2016.08.006).

JAKUBOWICZ, D.; BARNEA M.; WAINSTEIN J.; FROY, O. Effects of caloric intake timing on insulin resistance and hyperandrogenism in lean women with polycystic ovary syndrome. **Clin Sci.** v.125(9):423-432, 2013. DOI: [10.1042/CS20130071](https://doi.org/10.1042/CS20130071).

JOVEM, E. R.; JIALAL, I. Bioquímica, Grelina. **Biblioteca Nacional de Medicina dos Institutos Nacionais de Saúde**, 2023. DOI: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547692/>.

JÚNIOR, V. de A. G. et al. Consumo alimentar e percepção da qualidade do sono de trabalhadores em turnos Food consumption and perceived sleep quality in shift workers. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 2, p. 14545-14567, 2022. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv8n2-400>.

KASECKER, F. G.; NUNES, C. P. Melatonina e glândula pineal. **Revista da Faculdade de Medicina de Teresópolis**. Rio de Janeiro, p. 109-129. 10 jan. 2017.

LEITÃO, C. S. O sistema circadiano e a síndrome metabólica. **Tese (Mestrado integrado em medicina)** - Faculdade de Medicina, Universidade de Coimbra, 2020. DOI: <https://estudogeral.uc.pt/bitstream/10316/97622/1/TESE%20FINAL%20+%20CAPA.pdf>.

LI, W., et al. A meta-analysis of cohort studies including dose-response relationship between shift work and the risk of diabetes mellitus. **European Journal of Epidemiology**, 34(11), 1013-1024, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10654-01900561-y>.

LIMA, A. C. R. de; OLIVEIRA, A. B. Fatores psicológicos da obesidade e alguns apontamentos baseada na Terapia do Esquema. **Mudanças – Psicologia da Saúde**, v. 24 (1) 1-14, Jan.-Jun., 2016. DOI: <https://www.researchgate.net/publication/355611385>

LIN, T.T., et al. Shift work relationships with same- and subsequent-day empty calorie food and beverage consumption. **Scand J Work Environ Health**. 25 de maio de 2020; 46. DOI: [10.5271/sjweh.3903](https://doi.org/10.5271/sjweh.3903).

LOTTI, S.; PAGLIAI, G.; COLOMBINI, B.; SOFI, F.; DINU, M. Chronotype differences in energy intake, cardiometabolic risk parameters, cancer, and depression: a systematic review with meta-analysis of observational studies. **Advances in Nutrition**, v. 13, n. 1, p. 269-281, 2022. DOI: [10.1093/advances/nmab115](https://doi.org/10.1093/advances/nmab115).

LOUZADA, M. L. da C., et al. Impacto do consumo de alimentos ultraprocessados na saúde de crianças, adolescentes e adultos: revisão de escopo. **Cad. Saúde Pública**, v. 37 Sup 1:e00323020, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00323020>.

LOUZADA, M. L. da C., et al. Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil. **Rev Saúde Pública**; v. 49:38, 2015. DOI:10.1590/S0034-8910.2015049006132.

LOWDEN, A.; MORENO, C.; HOLMBACK, U.; LENNERNAS, M.; TUCKER, P. Eating and shift work - effects on habits, metabolism and performance. **Scand J Work Environ Health**, v. 36, n. 2, p. 150-62, Mar 2010. DOI: [10.5271/sjweh.2898](https://doi.org/10.5271/sjweh.2898).

LUENGAS-MARTINEZ, A., et al. Circadian rhythms in psoriasis and the potential of chronotherapy in psoriasis management. **Experimental Dermatology, Copenhagen**, v. 31, n. 11, p. 1800-1809, ago. 2022. DOI: [10.1111/exd.14649](https://doi.org/10.1111/exd.14649).

MA, X.; CHEN, Q.; PU, Y.; GUO, M.; JIANG, Z.; HUANG, W.; LONG, Y.; e XU, Y. Skipping breakfast is associated with overweight and obesity: A systematic review and meta-analysis. **Obesity research & clinical practice**, 14(1), 1–8, 2020. DOI: [10.1016/j.orcp.2019.12.002](https://doi.org/10.1016/j.orcp.2019.12.002).

MARKWALD, R. R., et al. Performance of a portable sleep monitoring device in individuals with high versus low sleep efficiency. **Journal of Clinical Sleep Medicine**, v. 12, n. 1, p. 95-103, 2016. DOI: [10.5664/jcsm.5404](https://doi.org/10.5664/jcsm.5404).

MARTÍ del M. A.; CALVO C.; MARTÍNEZ A. Consumo de alimentos ultraprocessados e obesidade: uma revisão sistemática. **Nutr Hosp**, v. 38 (1): 177–185. 23, 2021. DOI: 10.20960/nh.03151.

MARTINS, A. P. B., et al. Increased contribution of ultra-processed food products in the Brazilian diet (1987-2009). **Rev Saúde Pública**. v. 47(4):656-65, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2013047004968>.

MASON, I. C., et al. Impacto da interrupção circadiana no metabolismo da glicose: Implicações para diabetes tipo 2. **Diabetologia**, v. 63, 462–472, 2020. DOI: [10.1007/s00125-019-05059-6](https://doi.org/10.1007/s00125-019-05059-6).

MAZRI, F. H., et al. Development and Evaluation of Integrated Chrono-Nutrition Weight Reduction Program among Overweight/Obese with Morning and Evening Chronotypes. **International journal of environmental research and public health**, 19(8), 4469, 2022. DOI: [10.3390/ijerph19084469](https://doi.org/10.3390/ijerph19084469).

MENEZES-JÚNIOR, L. A. A. de, et al. Consumo de alimentos ultraprocessados está associado à obesidade abdominal em trabalhadores de turnos alternantes do sexo masculino. **Demetra, Alimentação, Nutrição e Saúde**, v. 4;19:e72080, 2024. DOI: <https://doi.org/10.12957/demetra.2024.72080>.

MENEZES-JÚNIOR, L. A. A. de; MOURA, S. S. de; MACHADO-COELHO, G. L. L.; MEIRELES, A. L.. Como a ansiedade e a depressão mediam a relação entre a qualidade do sono e a percepção de saúde durante os períodos de crise. **Sci Rep** 15, 12952 (2025).

MESQUITA, C.C. Estudo da variação circadiana da UPR no hipotálamo e suas implicações na ingestão alimentar. **Tese de Doutorado** [Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, Brasil, 2015].

MONTEIRO, C., et al. A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. **Caderno de Saúde Pública**. v. 26(11):2039-49, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2010001100005>.

MONTEIRO, C. A., et al. Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. **Public Health Nutr**. 2019 Apr;22(5):936-941. DOI: 10.1017/S1368980018003762. Epub 2019 Feb 12. PMID: 30744710; PMCID: PMC10260459.

MOTA, M.C., et al. Dietary patterns, metabolic markers and subjective sleep measures in resident physicians. **Chronobiol Int**, v. 30:1032-1041, 2013. DOI: [10.3109/07420528.2013.796966](https://doi.org/10.3109/07420528.2013.796966).

MOTA, M. C., et al. Association between social jetlag food consumption and meal times in patients with obesity-related chronic diseases. **PLOS ONE** v. 14, n. 2, p. e0212126, 2019. DOI: [10.1371/journal.pone.0212126](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212126).

MULLINGTON, J. M., et al. Sleep loss reduces diurnal rhythm amplitude of leptin in healthy men. **J Neuroendocr**, v. 15(9):851-4, 2003. DOI: [10.1046/j.1365-2826.2003.01069.x](https://doi.org/10.1046/j.1365-2826.2003.01069.x).

NARCISO, F. V., et al. Maquinistas ferroviários: trabalho em turnos e repercussões na saúde. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, 39 (130): 198-209, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/0303-7657000084113>.

NEA, F. M.; POURSHAHIDI, L. K.; KEARNEY, J. M. A qualitative exploration of the shift work experience: the perceived effect on eating habits, lifestyle behaviours and psychosocial wellbeing. **J Public Health (Oxf)**, v. 40, n. 4, e482-e492, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdy047>.

NEDELTCHEVA, A. V.; KILKUS, J. M.; IMPERIAL, J.; KASZA, K.; SCHOELLER, D. A.; PENEV, P. D. Sleep curtailment is accompanied by increased intake of calories from snacks. **Am J Clin Nutr**, v. 89, n. 1, p. 126-33, Jan 2009. DOI: [10.3945/ajcn.2008.26574](https://doi.org/10.3945/ajcn.2008.26574).

NEDELTCHEVA, A. V., et al. Insufficient sleep undermines dietary efforts to reduce adiposity. **Annals of internal medicine**, v. 153, n. 7, p. 435-441, 2010. DOI: [10.7326/0003-4819-153-7-201010050-00006](https://doi.org/10.7326/0003-4819-153-7-201010050-00006).

NOGUEIRA, V. C., et al. Fatores socioeconômicos, demográficos e de estilo de vida associados a padrões alimentares de trabalhadores em turnos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24(3):761-769, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018243.03362017>.

OLIVEIRA, N. S. R. de; SANTOS, M. E. A. dos; MELO, N. C. de O. Regulação Circadiana do Sono através da Suplementação de Melatonina e Impacto no Manejo Clínico do Excesso Ponderal. **Revista científica multidisciplinar**, v.3, n.1, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i1.1022>.

OLSON, C. A.; HAMILTON, N. A.; SOMERS, V. K. Percentage of REM sleep is associated with overnight change in leptin. **Journal Of Sleep Research, Rochester**, v. 25, n. 4, p.419425, 26 fev. 2016. Wiley-Blackwell. DOI: [10.1111/jsr.12394](https://doi.org/10.1111/jsr.12394).

PAGLIAI, G.; DINU, M.; MADARENA, M.P., et al. Consumption of ultra-processed foods and health status: a systematic review and meta-analysis. **Br J Nutr**; v. 125 (3): 308–318. 24, 2021. DOI: [10.1017/S0007114520002688](https://doi.org/10.1017/S0007114520002688).

PAPAKONSTANTINO, E.; OIKONOMOU, C.; NYCHAS, G.; e DIMITRIADIS, G. D. Effects of Diet, Lifestyle, Chrononutrition and Alternative Dietary Interventions on Postprandial Glycemia and Insulin Resistance. **Nutrients**, 14(4), 823, 2022. DOI: [10.3390/nu14040823](https://doi.org/10.3390/nu14040823).

PATEL, A. K.; ARAÚJO, J. F. Physiology, Sleep Stages. [s.l: s.n.], 2018. DOI: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526132/>.

POGGIOGALLE, E.; JAMSHED, H.; PETERSON, C. M. Circadian regulation of glucose, lipid, and energy metabolism in humans. **Metabolism**. 2018 Jul; 84:11-27. DOI: [10.1016/j.metabol.2017.11.017](https://doi.org/10.1016/j.metabol.2017.11.017). Epub 2018 Jan 9. PMID: 29195759; PMCID: PMC5995632. PMC5995632.

QUADRA, M. R.; SANTOS, L. P. dos; SCHAFER, A. A.; MELLER, F. de O. Influência do sono e da crononutrição na hipertensão e diabetes: um estudo de base populacional. **Cad. Saúde Pública**; v. 38(6):e00291021, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT291021>.

RAUBER, F., et al.. Ultra-processed food consumption and indicators of obesity in the United Kingdom population (2008-2016). **Plos One**. v. 15(5):e0232676, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232676>

RAULIO, S.; ROOS E.; MUKALA K.; PRATTALA R. Can working conditions explain differences in eating patterns during working hours? **Public Health Nutr**, v. 11(3):258270, 2008. DOI: [10.1017/S1368980007000286](https://doi.org/10.1017/S1368980007000286).

REGGIOLLI, M. R. A organização do trabalho noturno e em turnos de revezamento de 12 horas: um estudo de caso sobre hábitos alimentares e avaliação nutricional. **Tese (Mestrado)**, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, 2003. DOI: <https://doi.org/10.11606/D.89.2003.tde-07032023-113539>.

RUBINO, Prof. F., et al. Definição e critérios diagnósticos da obesidade clínica. S2213-8587(24)00316-4, **Lancet diabetes Endocrinol**; 13: 221–62, 2025. DOI: [https://www.thelancet.com/journals/landia/article/PIIS2213-8587\(24\)00316-4/abstract](https://www.thelancet.com/journals/landia/article/PIIS2213-8587(24)00316-4/abstract).

RUDDICK-COLLINS, L.; MORGAN, P.; JOHNSTONE, A. Mealtime: A circadian disruptor and determinant of energy balance?. **Journal of Neuroendocrinology**, [s. l.], v. 32, ed. 7, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/jne.12886>..

SÁ, A. L. C. A.; DUARTE, M. E. de F.; OLIVEIRA, E. C. R. Contribuição da crononutrição na prevenção e tratamento de doenças cardiovasculares – revisão de literatura. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v.10, ISSN 2178-6925, 2024. DOI: 10.61164/rmnm.v10i1.2931.

SALLINEN, M.; KECKLUND, G. Shift work, sleep, and sleepiness - differences between shift schedules and systems. **Scand J Work Environ Health**, v. 36, n. 2, p. 121-33, Mar 2010. DOI: [10.5271/sjweh.2900](https://doi.org/10.5271/sjweh.2900).

SANTOS, A. E. dos, et al. Trabalho em turno, estresse psicossocial no trabalho e síndrome metabólica: uma análise seccional do estudo Elsa Brasil. **Mestrado em Saúde Pública** - Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017. DOI: <http://hdl.handle.net/1843/BUOS-B5DHZQ>.

SANTOS, F. S. dos; DIAS, M. D. S.; MINTEM, G. C., et al. Food processing and cardiometabolic risk factors: a systematic review. **Revista Saúde Pública**; 54: 70, 2020. DOI: [10.11606/s1518-8787.2020054001704](https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054001704).

SAULLE, R., et al. Shift work, overweight and obesity in health professionals: a systematic review and meta-analysis. **La Clinica Terapeutica**, v. 169, n. 4, p. e189-197, 2018. DOI: [10.7417/T.2018.2077](https://doi.org/10.7417/T.2018.2077).

SHAW, E., et al. The Impact of Time of Day on Energy Expenditure: Implications for Long-Term Energy Balance. **Nutrients**, 11(10), 2383, 2019. DOI: [10.3390/nu11102383](https://doi.org/10.3390/nu11102383).

SHAW, E.; DORRIAN, J.; COATES, A.M.; LEUNG, G.K.W.; DAVIS, R.; ROSBOTHAM, E.; WARNOCK, R.; HUGGINS, C.E.; BONHAM, M.P. Temporal pattern of eating in night shift workers. **Chronobiol Int**, v. 36(12):1613-25. 2019. DOI: [10.1080/07420528.2019.1660358](https://doi.org/10.1080/07420528.2019.1660358).

SILVA, A. C.; SARDINHA, L. S.; LEMOS, V. de A. Relações entre privação do sono, ritmo circadiano e funções cognitivas em trabalhadores por turnos. **Revista brazcubas educação**; Volume 8 Número 10, 2019. DOI: <https://revistas.brazcubas.br/index.php/dialogos/article/view/838>.

SILVA, A. de F. R. da; SILVA, J. E. N. da; ROCHA, L. G. A.; SANTOS, A. C. de C. P. Impact and consequences of the consumption of ultra-processed foods on children's health. **Research, Society and Development**, v. 11, n.15, e123111536883, 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i15.36883>.

SILVA, D. C. G. da, et al. Grau de processamento de alimentos e sua relação com sobrepeso e adiposidade corporal em adultos brasileiros. **Rev. Nutr.** v. 34:e200135, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-9865202134e200135>.

SILVA, L. S. L. Da, et al. O consumo de alimentos ultraprocessados é determinante no desenvolvimento da obesidade. **Arq. Bras. Ed. Fis.** v.4, n.1,Jan./Jul.2021. DOI: <https://doi.org/10.20873/abef.2595-0096v4n2p142149>.

SILVA-COSTA, A., GRIEP, R. H.; ROTENBERG, L. Disentangling the effects of insomnia and night work on cardiovascular diseases: a study in nursing professionals. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 48, n. 2, p. 120-7, 2015. DOI: [10.1590/1414-431X20143965](https://doi.org/10.1590/1414-431X20143965).

SIMÕES, M. R. L.; MARQUES, F. C.; ROCHA, A. de M. O trabalho em turnos alternados e seus efeitos no cotidiano do trabalhador no beneficiamento de grãos. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 18, p. 1070-1075, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-11692010000600005>.

SOUZA, C. A. P.; CAMARGO, L. S.; SOUZA N. S. Crononutrição e saúde. **Brazilian Journal of Functional Nutrition**, São Paulo, ano 2020, ed. 81, p. 07-11. 2020.

SOUZA, R. V., et al. The effect of shift work on eating habits: a systematic review. **Scandinavian Journal of Work, Environment & Health**, v. 45, p. 7-21, 2019. DOI: [10.5271/sjweh.3759](https://doi.org/10.5271/sjweh.3759).

ST-ONGE, M. P.; MIKIC, A.; PIETROLUNGO, C. E. Effects of Diet on Sleep Quality. American Society for Nutrition. **Adv Nutr**;7:938–49, 2016. DOI:10.3945/an.116.012336.

ST-ONGE, M. P.; et al. Short sleep duration increases energy intakes but does not change energy expenditure in normal-weight individuals. **The American journal of clinical nutrition**, v. 94, n. 2, p. 410-416, 2011. DOI: [10.3945/ajcn.111.013904](https://doi.org/10.3945/ajcn.111.013904).

SUDO, N., OHTSUKA, R. Nutrient intake among female shift workers in a computer factory in Japan. **Int J Food Sci Nutr**; 52(4):367-378, 2001. DOI: [10.1080/09637480120057530](https://doi.org/10.1080/09637480120057530).

SULLI, G., et al. Training the Circadian Clock, Clocking the Drugs, and Drugging the Clock to Prevent, Manage, and Treat Chronic Diseases. **Trends in Pharmacological Sciences**, LaJolla, v. 39, n. 9, p. 812–827, 2018. DOI: [10.1016/j.tips.2018.07.003](https://doi.org/10.1016/j.tips.2018.07.003).

TAHARA, Y., et al. Association between irregular meal timing and the mental health of

Japanese workers. **Nutrients**, v. 13(8), 2775, 2021. DOI: <https://www.mdpi.com/2072-6643/13/8/2775>.

TAKAHASHI, M., et al. Effects of Meal Timing on Postprandial Glucose Metabolism and Blood Metabolites in Healthy Adults. **Nutrients**, n. 10, v. 23, 2018. DOI: [10.3390/nu10111763](https://doi.org/10.3390/nu10111763).

TEIXEIRA, G.; P.; MOTA, M.; CRISPIM, C. A. Eveningness is associated with skipping breakfast and poor nutritional intake in Brazilian undergraduate students. **Chronobiology International**, [s. l.], v. 35, n. 3, p. 358367, 2018. DOI: [10.1080/07420528.2017.1407778](https://doi.org/10.1080/07420528.2017.1407778).

VACA, M. F. G. Consumo de alimentos ultraprocessados e associação com ingestão calórica e com frequência de ocasiões de consumo. **Tese (Doutorado em Ciências)** - Faculdade Paulista de Medicina, Universidade de São Paulo, 2021. DOI: <https://doi.org/10.11606/T.5.2021.tde-31032022-142208>.

VIEGAS, C. S. L. O sistema circadiano e a síndrome metabólica. **Tese (Mestre em Ciências Médicas)**. Faculdade de Medicina, Universidade de Coimbra. Área Científica de Endocrinologia, maio de 2020. DOI: <https://hdl.handle.net/10316/97622>.

VILARIÑO-GARCÍA, T., et al. Papel da leptina na obesidade, doenças cardiovasculares e diabetes tipo 2. **Revista Internacional de Ciências Moleculares**, v. 25(4):2338, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms25042338>.

WANDERLEY, E. N.; FERREIRA, V. A. Obesidade: uma perspectiva plural. **Ciência & Saúde Coletiva**, 15(1):185-194, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232010000100024>.

WANNMACHER, L. Obesidade como fator de risco para morbidade e mortalidade: evidências sobre o manejo com medidas não medicamentosas. **ISBN: 978-85-7967-108-1 Vol. 1, Nº 7** Brasília, maio de 2016. Disponível em: https://www.rets.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/arquivos/biblioteca/009uso_rmfasciculo_7.pdf.

WATERHOUSE, J., et al. Measurement of and some reasons for, differences in eating habits between night and day workers. **Chronobiol Int**, v. 20(6): p. 1075-92, 2003. DOI: [10.1081/cbi-120025536](https://doi.org/10.1081/cbi-120025536).

WEHRENS, S. M. T., et al. Meal Timing Regulates the Human Circadian System. **Current Biology**, [s. l.], v. 27, n. 12, p. 1768-1775.e3, 2017. DOI: [10.1016/j.cub.2017.04.059](https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.04.059).

XAVIER, P. B., et al. Fatores Associados à Ocorrência de hipertensão Arterial em Trabalhadores da Indústria do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Arq Bras Cardiol.**; v. 117(3):484-491, 2021. DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20190815>.

ZHANG, L.; DONG-MEI, S.; CHANG, M. D., et al. Influencing factors for sleep quality among shift-working nurses: a cross-sectional study in China using 3-factor Pittsburgh sleep quality index. **Asian Nursing Research**, v. 10, n. 4, p. 277-82, 2016. DOI: [10.1016/j.anr.2016.09.002](https://doi.org/10.1016/j.anr.2016.09.002).

ZOBEL, E. H., HANSEN, T. W., ROSSING, P., & VON SCHOLTEN, B. J. Mudanças globais no suprimento de alimentos e a epidemia de obesidade. **Relatórios Anuais de obesidade**. v. 5(4), 449-455, 2016. DOI: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27696237/>.