

## Ciclo circadiano e nutrição no processo de redução de peso em pessoas com obesidade

*Circadian Cycle and Nutrition in the Weight Reduction Process in People with Obesity*

Nalanda Batista da Silva

Juliana Malinovski

### RESUMO

**Introdução:** A obesidade é uma doença crônica multifatorial, identificada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal e está relacionada a diversas comorbidades, como diabetes mellitus tipo 2, e doenças cardiovasculares (ABESO, 2019) Estimativas mostram que mais de 2,3 bilhões de pessoas no mundo iriam estar acima do peso em 2025, o que representa um dos maiores desafios para os sistemas de saúde pública. **Objetivo:** o estudo tem como objetivo geral analisar o impacto do ciclo circadiano no processo de redução de peso em indivíduos com obesidade, levando em consideração aspectos hormonais, metabólicos e comportamentais.

**Metodologia:** O estudo trata-se de uma revisão bibliográfica com aspectos descritivos e exploratórios, sendo eleitos o total de 32 artigos entre os anos de 2020 a 2025, após o racionamento foram selecionados 7 artigos em língua inglesa e espanhol, foram selecionados para compilação. **Resultados:** Após a análise dos estudos desta revisão, conclui-se que a associação entre ritmo circadiano e nutrição, por meio de métodos como a restrição de tempo alimentar, mostra-se relevante tanto para a perda de peso quanto para o manejo da obesidade.

**Palavras-chave:** Ritmo circadiano, Obesidade, Redução de peso, Alimentação noturna, Restrição de tempo alimentar, Ingestão energética, Regulação hormonal.

### ABSTRACT

**Introduction:** Obesity is a multifactorial chronic disease, identified by the excessive accumulation of body fat and is related to various comorbidities, such as type 2 diabetes mellitus and cardiovascular diseases (ABESO, 2019). Estimates show that more than 2.3 billion people worldwide would be overweight by 2025, which represents one of the greatest challenges for public health systems. **Objective:** the general objective of the study is to analyze the impact of the circadian cycle on the weight reduction process in individuals with obesity, taking into account hormonal, metabolic, and behavioral aspects. **Methodology:** The study is a bibliographic review with descriptive and exploratory aspects, with a total of 32 articles selected from the years 2020 to 2025. After the screening, 7 articles in English and Spanish were selected for compilation. **Results:** After analyzing the studies in this review, it is concluded that the association between circadian rhythm and nutrition, through methods such as time-restricted eating, is relevant both for weight loss and for obesity management.

**Keywords:** Circadian rhythm, Obesity, Weight loss, Nighttime eating, Time-restricted feeding, Energy intake, Hormonal regulation.

## 1. INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença crônica multifatorial, identificada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal e está relacionada a diversas comorbidades, como diabetes mellitus tipo 2, e doenças cardiovasculares (ABESO, 2019). Estimativas mostram que mais de 2,3 bilhões de pessoas no mundo iriam estar acima do peso em 2025, o que representa um dos maiores desafios para os sistemas de saúde pública (ABESO, 2019). Intervenções baseadas na restrição calórica e prática de atividade física são constantemente indicadas para redução de peso, mas seus

efeitos a longo prazo costumam ser limitados, sendo necessário abordagens mais integradas e individualizadas (GREENWAY, 2015).

Diante disso, o ciclo circadiano tem se apresentado como um importante componente fisiológico sendo importante na regulação do metabolismo energético (HEMMER et al., 2021). O ritmo circadiano, dura cerca de 24 horas, participa da regulação do sono, liberação hormonal, regulação da temperatura corporal e do comportamento alimentar, esse ciclo é influenciado pela luz, sono e por horários de alimentação (HEMMER et al., 2021). Evidências mostram que a desregulação entre os ritmos circadianos e comportamentos diários como alimentação irregular e privação de sono podem favorecer o desenvolvimento da obesidade (HEMMER et al., 2021).

A crononutrição surge como estratégia promissora para uma um realinhamento do ciclo biológico e do comportamento alimentar. Os estudos ainda são pouco explorados sobre quando se trata do manejo clínico da obesidade integrada ao ciclo circadiano e comportamento alimentar.

Dessa forma, o estudo tem como objetivo geral analisar o impacto do ciclo circadiano no processo de redução de peso em indivíduos com obesidade, levando em consideração aspectos hormonais, metabólicos e comportamentais.

## 2 METODOLOGIA

No presente trabalho foi realizado um estudo de revisão bibliográfica integrativa, de características descritivas e exploratórias. O estudo ocorreu seguindo a questão problema: “Qual o impacto do ciclo circadiano e da nutrição no processo de redução de peso em pessoas com obesidade”. A investigação ocorreu nas seguintes bases de dados: National Library of Medicine (PubMed), e periódicos do CAPES. Tendo como descritores: ritmo circadiano, crononutrição, desalinhamento circadiano, obesidade, perda de peso, cronotipo, alimentação com restrição de tempo e metabolismo.

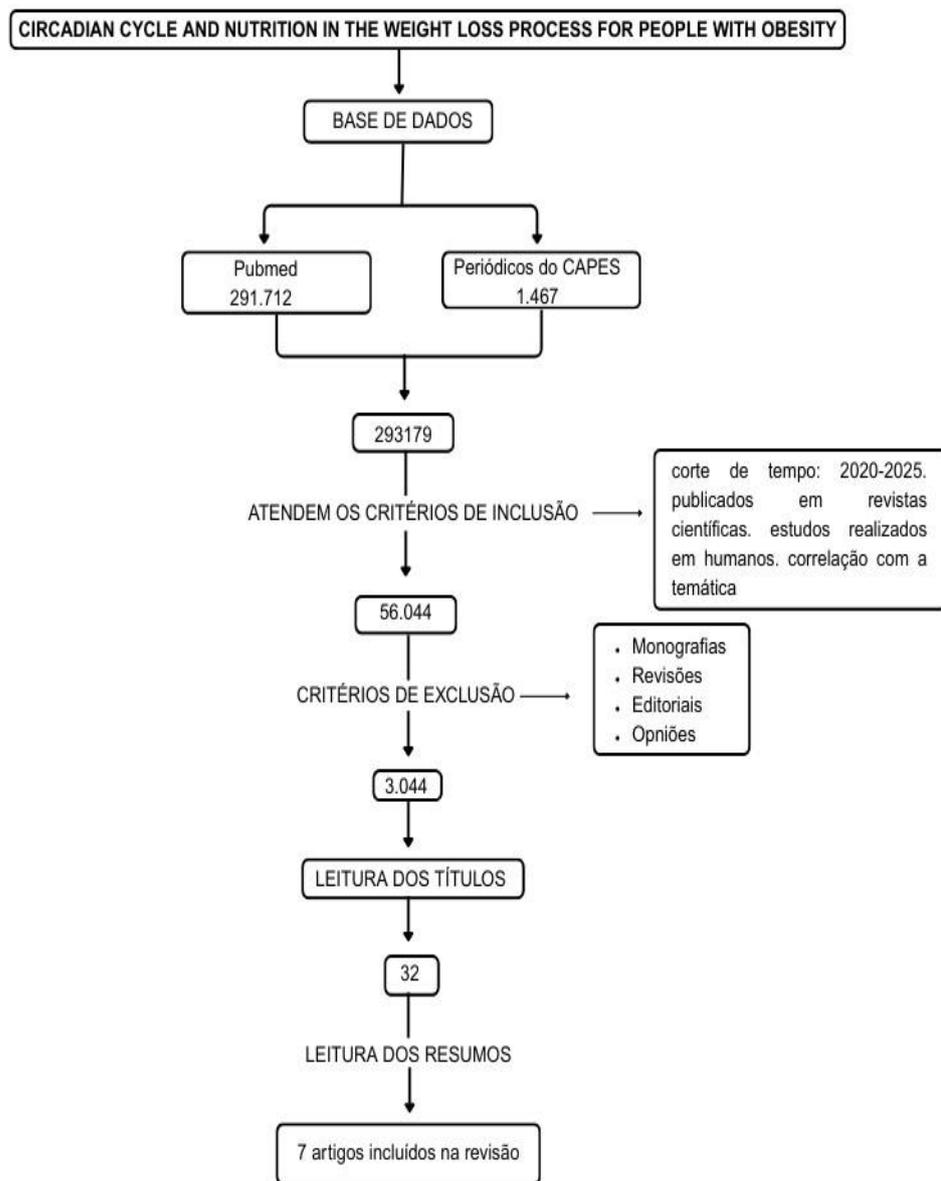
Os critérios de inclusão foram estudos publicados em revistas científicas que explorassem sobre a influência do ciclo circadiano no processo de redução de peso em pessoas com obesidade. Para a compilação dos dados e elaboração da tabela, foi considerado um corte temporal de 5 anos, entre 2020 a 2025, com o intuito de utilizar pesquisas mais atuais.

Utilizou-se palavras-chave em inglês com o operador booleano “AND”, e foram incluídos apenas artigos de fonte primária de informação, nos idiomas inglês e espanhol. Foram excluídos: monografias, revisões, editoriais, opiniões, estudos duplicados e pesquisas que não abordassem diretamente a interação entre os temas ciclo circadiano, a nutrição e obesidade. A

coleta de dados seguiu as seguintes etapas: inicialmente, definiu-se o tema central do estudo, seguido pela delimitação dos critérios de inclusão e exclusão. Em seguida, procedeu-se à leitura sequencial dos títulos, análise dos resumos e, por fim, leitura integral dos artigos selecionados.

A busca com os descritores relacionados resultou em um total de 293.179 artigos. Desses, 56.044 atenderam aos critérios de inclusão previamente estabelecidos. Após a adoção dos critérios de exclusão descritos anteriormente, foram mantidos 3.044 artigos. Procedeu-se, então, à leitura sequencial dos títulos, sendo excluídos aqueles que não se relacionavam à temática do estudo, resultando em 32 artigos para análise dos resumos. Após essa análise, 7 artigos foram selecionados para inclusão na revisão. O processo de seleção foi estruturado em um organograma (Figura 1), que destaca os principais passos envolvidos.

**Figura 1.** Organograma descritivo do processo de pesquisa da revisão de literatura do presente artigo.



Fonte: desenvolvido pelas autoras, 2025.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro 1, descrito a seguir, foram compilados os resultados mais significativos de cada artigo científico selecionado na pesquisa, assim como autores, tipo de estudo, ano de publicação, local do estudo, amostra, objetivos, metodologia e resultados. Os sete artigos são estudos publicados em periódicos internacionais, sendo três realizados nos Estados Unidos, Turquia, Japão, Espanha, Argentina e Malásia.

O estudo predominante foi o de caráter randomizado, presente em quatro artigos, seguido pelo estudo transversal. Além disso, foram identificados um estudo observacional e um estudo quantitativo. A faixa etária dos participantes variou entre 18 e 75 anos. Foram conduzidos estudos com ambos os sexos e outros voltados apenas ao gênero feminino.

**Quadro 1** – Resumo dos artigos analisados para revisão.

Artigo	Autor, ano de publicação, local do estudo	Delineamento, tipo de estudo e N	Objetivos do estudo	Metodologia	Principais achados
1	Allison et al. (2021) EUA	Ensaio clínico randomizado cruzado  N=12	Analisar o impacto da alimentação diurna versus alimentação tardia sobre peso e metabolismo.	Os participantes seguiram dois protocolos alimentares controlados por 8 semanas: alimentação diurna (08h–19h) e alimentação tardia (12h–23h), com o mesmo conteúdo calórico e rotina de sono e exercícios.	A alimentação diurna contribui no processo de oxidação de gordura, ajuda na sensibilidade à insulina, reduz o peso corporal, melhora o perfil lipídico e diminui a razão tronco/perna.
2	Esther Molina-Montes et al. (2022) Espanha	Estudo observacional longitudinal  N = 3183	Estudar a ligação entre variantes genéticas do relógio circadiano (12 SNPs em 6 genes) com cronotipo, padrões de sono, crononutrição e obesidade.	Coleta de dados, questionários para cronotipo, sono e horários de refeições, Medidas antropométricas, Genotipagem de SNPs selecionados, análise estatística com regressão multivariada e produção de escores de risco genético.	Variantes genéticas estão ligadas a menor ganho de peso e escore de risco genético ligados ao cronotipo vespertino e maior risco de sobrepeso/obesidade.
3	Garro Bustos Jessica Vanina, (2024) San Luis, Argentina	Estudo quantitativo, descritivo, longitudinal  N = 80	Avaliar o impacto da sincronização do ciclo circadiano na saúde metabólica.	Aplicação de protocolo alimentar sincronizado com o ciclo circadiano junto a acompanhamento com nutricionista, por 10 meses.	Os resultados foram positivos para a maioria dos participantes, 96% deles perderam peso, reduziram a gordura corporal, a circunferência abdominal, o colesterol total, LDL e triglicerídeos. Foi identificado uma ligação entre cronotipo noturno e maior IMC e gordura corporal.

4	Yu & Ueda, (2025) Hiroshima, Japão	Ensaio clínico randomizado, controlado N = 24	Analisar os efeitos da alimentação com restrição de tempo em mulheres jovens, junto ao treino.	Foram divididos 3 grupos: eTRE (8h–14h), dTRE (12h–18h) e controle (8h–20h). Todos realizaram 3 sessões/semana de flexões com joelhos apoiados. Avaliações pré e pós: peso, espessura do tríceps braquial via ultrassom, e desempenho em flexões.	O grupo eTRE (8h–14h) perdeu mais peso do que os demais. E mostrou melhor alinhamento com o ritmo circadiano, melhorando a perda de peso sem prejudicar a massa muscular.
5	Mazri et al. (2021) Malásia (Klang Valley)	Estudo transversal N = 299	Examinar se os padrões temporais de ingestão energética e de macronutrientes estão associados ao fenótipo de obesidade metabolicamente saudável (MHO) versus não saudável (MUO)	Coleta de dados através de histórico alimentar de 7 dias e análise bioquímica. A ingestão alimentar foi dividida em janelas "early" (antes do ponto médio de alimentação) e "late" (após). Analisou o cronotipo, atividade física e dados antropométricos e laboratoriais.	Obeso metabolicamente não saudável ingeriu menos energia, carboidrato e proteína na janela inicial e mais energia, gordura e carboidrato à noite. Aconselhasse alinhar a ingestão alimentar com o ritmo circadiano para ajudar a manter um perfil metabólico saudável.
6	Gu et al. (2020) Baltimore (EUA)	Ensaio clínico randomizado, cruzado N = 20	Analisar os efeitos de jantar tardio (às 22h) versus jantar usual (às 18h) sobre o metabolismo noturno, na oxidação de gordura, glicemia e hormônios.	Foram aplicados dois protocolos alimentares com jantares em horários diferentes, em ambiente controlado com sono fixo. Monitoramento realizado por polissonografia, actigrafia, exames laboratoriais e perfil hormonal	Jantar tardio (22h) aumentou a glicemia pós-prandial noturna e reduziu a oxidação de gordura. Houve maior secreção de cortisol e pior tolerância à glicose observadas especialmente em pessoas com cronotipo matutino. O sono não foi alterado, mas o metabolismo ficou mais anabólico contribuindo para o armazenamento de gordura. Se reproduzido cronicamente, esse padrão alimentar pode aumentar o risco de obesidade e síndrome metabólica.
7	Vujović et. Al., (2002) Boston (EUA)	Ensaio clínico randomizado cruzado N = 16	Analisar os efeitos gasto energético vs. alimentação tardia.	Foram aplicados dois protocolos alimentação precoce por comida, diminuiu o gasto altamente	A alimentação tarde entre horário tardio aumentou a fome e o desejo. Prejudicou a produção de tecido

				sobre a fome, com gasto energético e temperatura controlado. Análise de hormônios	adiposo. Modificou a expressão de temperatura corporal e genes no tecido adiposo, expressão gênica no levando a maior adipogênese tecido adiposo. e menor lipólise.
--	--	--	--	---	---

**Fonte:** Tabela desenvolvida pela autora, 2025.

Mediante ao que foi apresentado, dentre os achados principais, um estudo destacou que a combinação entre o ciclo circadiano e horário das refeições pode proporcionar benefícios significativos quando se trata de perda de peso (GARRO BUSTOS, 2024). As escolhas dos alimentos e o quanto deles será consumido é muito importante para o manejo da obesidade, pois o ritmo circadiano impacta na homeostase energética (AHLUWALIA, 2022).

O estudo quantitativo descritivo demonstrou que uma intervenção alimentar, alinhando o ritmo biológico a uma dieta de baixo índice glicêmico com inclusão de jejum noturno, resultou em perda de peso em 96% dos participantes, com redução de gordura corporal e melhora nos parâmetros metabólicos, especialmente entre homens (GARRO BUSTOS, 2024). A restrição de tempo alimentar pode melhorar quadros de sensibilidade à insulina e melhorar a sincronização do metabolismo (HAWLEY et al., 2020).

Um segundo estudo que também relacionava o horário das refeições ao metabolismo, comparando janelas de alimentação em mulheres. Os resultados demonstraram que as mulheres com a mesma dieta e prática de exercícios físicos que se alimentavam entre 8h e 14h, tiveram uma perda de peso consideravelmente maior comparado às que se alimentavam mais tarde, fortalecendo a ideia de que, o tempo da alimentação impacta na resposta metabólica (YU & UEDA, 2025). Para melhorar a regulação metabólica e hormonal é necessário alinhar a alimentação a um ciclo circadiano diurno (FRANZAGO et al., 2023).

Outras duas pesquisas, consolidam os efeitos nocivos do consumo alimentar tardio. A primeira pesquisa apontou que jantar tarde prejudicou a oxidação de gordura, aumentando os níveis de cortisol e glicose, principalmente nos indivíduos que possuem o cronotipo matutino (GU et al., 2020). Outra investigação mostrou que comer tarde, tendo a mesma ingestão calórica habitual, aumentou o apetite, diminuiu o gasto energético e alterou a expressão genes no tecido adiposo, contribuindo para o acúmulo de gordura (VUJOVIĆ et al., 2022). A ingestão alimentar desregulada e a exposição à luz durante a noite podem desalinhar o ciclo circadiano e a produção hormonal, contribuindo para o aumento de peso (MELÉNDEZ-FERNÁNDEZ et al., 2023).

Além disso, trabalhos noturnos podem desregular o ritmo circadiano, a ingestão alimentar inadequada e a exposição a luz artificial durante a noite estão ligadas a maior risco de aumento de peso, causa resistência insulínica e distúrbios no metabolismo (HEMMER et al., 2021). Quando o ritmo circadiano está desregulado impacta negativamente no metabolismo, contribuindo para o desenvolvimento da obesidade (FERREIRA et al., 2023).

Foi analisada, ainda, uma pesquisa, que estudou padrões temporais de alimentação em indivíduos com sobrepeso/obesidade. Onde concluíram que indivíduos independentemente do seu cronotipo que consumiam mais energia durante o período noturno e menos durante o matutino apresentaram mais riscos de ter um fenótipo de obesidade (MAZRI et al., 2021). Alguns perfis genéticos podem se integrar com o tempo da alimentação contribuindo para o desenvolvimento da obesidade (GKOUSKOU et al., 2024). O indivíduo com cronotipo vespertino apresenta maior chance de ter sobrepeso e obesidade, e maior risco de hábitos alimentares irregulares (VAN DER MERWE et al., 2022).

Por fim, uma pesquisa mostrou que a restrição de tempo alimentar é uma abordagem viável para restabelecer o ritmo circadiano e melhorar o metabolismo (ŚWIĄTKIEWICZ et al., 2021). intervenções individualizadas sobre a ingestão alimentar, alinhadas ao comportamento apresentam-se eficazes no manejo da obesidade (AHLUWALIA, 2022). Combinar os métodos baseados no ritmo circadiano a uma rotina de atividade física ajuda a potencializar os resultados, servindo como complemento para redução do peso corporal (HAWLEY et al., 2020).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados encontrados nesta pesquisa, conclui-se que o alinhamento entre o ritmo circadiano e os horários das refeições contribui significativamente para o processo de perda de peso. Os estudos analisados indicam que abordagens como a restrição de tempo alimentar e o consumo energético no período diurno estão associados a efeitos metabólicos positivos, redução da gordura corporal e, conseqüentemente, à diminuição do peso.

Por outro lado, foi observado que a desregulação do ritmo circadiano, alinhado a padrões alimentares irregulares ou noturnos, exerce impacto negativo sobre o metabolismo, aumentando o risco ao acúmulo de gordura. Estudos demonstram que a desregulação do ritmo circadiano altera a produção de hormônios, causando maior liberação do hormônio da fome, aumentando o apetite e diminuindo a saciedade.

Além disso, eleva a resistência à insulina, reduz o gasto energético e dificulta a redução de peso. Dessa forma, alinhar a ingestão energética a horários regulares e compatíveis com o ciclo biológico representa um método eficaz no tratamento da obesidade.

Conclui-se, portanto, que a associação entre ritmo circadiano e nutrição, por meio de métodos como a restrição de tempo alimentar, é relevante para a perda de peso. Trata-se de uma abordagem auspiciosa que pode ser empregada na prática clínica para manejo da obesidade. Porém ainda são necessários mais estudos para embasar a conduta descrita acima.

## REFERÊNCIAS

1. AHLUWALIA, Maninder Kaur. Chrononutrition—when we eat is of the essence in tackling obesity. *Nutrients*, v. 14, n. 23, p. 5080, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu14235080>.
2. ALLISON, Kelly C. et al. Prolonged, controlled daytime versus delayed eating impacts weight and metabolism. *Current Biology*, [S.l.], v. 31, n. 3, p. 650–657, 8 fev. 2021. Elsevier. DOI: 10.1016/j.cub.2020.10.092.
3. ALZHRANI, A. et al. Effect of diurnal intermittent fasting during Ramadan on ghrelin, leptin, melatonin, and cortisol levels among overweight and obese subjects: a prospective observational study. *Plos One*, v. 15, n. 8, e0237922, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237922>. Acesso em: 14 maio 2025.
4. ASSOCIAÇÃO Brasileira Para O Estudo Da Obesidade E Da Síndrome Metabólica. **Mapa da obesidade**. São Paulo: ABESO, 2019. Disponível em: <https://abeso.org.br/obesidade-e-sindrome-metabolica/mapa-da-obesidade/>. Acesso em: 20 abr. 2025.
5. FERREIRA, M. L. P.; GARCIA, L. M. A.; MOREIRA, G.; GONÇALVES, B. D. **Consequências metabólicas das alterações do ciclo circadiano**. *Bionorte*, v. 12, supl. 2, p. 1–10, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.47822/bn.v12iSuppl.2.535>.
6. FRANZAGO, Marica et al. **Chrono-nutrition: circadian rhythm and personalized nutrition**. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 24, n. 3, p. 2571, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms24032571>.
7. GARRO BUSTOS, Vanina Jessica. **Ciclo circadiano e impacto na saúde metabólica de adultos**. *Journal of Diabetes Metabolic Disorders & Control*, v. 11, n. 2, p. 52–54, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.15406/jdmdc.2024.11.00277>. Acesso em: 14 maio 2025.
8. GKOUSKOU, Kalliopi K. et al. **A genomics perspective of personalized prevention and management of obesity**. *Human Genomics*, v. 18, p. 4, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40246-024-00570-3>.
9. GREENWAY, Frank L. Physiological adaptations to weight loss and factors favouring weight regain. *International Journal of Obesity*, [S.l.], v. 39, n. 8, p. 1188–1196, ago. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/ijo.2015.59>.
10. HAWLEY, John A.; SASSONE-CORSI, Paolo; ZIERATH, Juleen R. **Chrono-nutrition for the prevention and treatment of obesity and type 2 diabetes: from mice to men**. *Diabetologia*, v. 63, p. 2253–2259, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00125-020-05238-w>.
11. HEMMER, A. et al. **Os efeitos do trabalho por turnos nas doenças cardiometabólicas e nos padrões alimentares**. *Nutrients*, v. 13, n. 11, p. 4178, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu13114178>.
11. MAZRI, F. H.; MANAF, Z. A.; SHAHAR, S.; et al. Do temporal eating patterns differ in healthy versus unhealthy overweight/obese individuals? *Nutrients*, [S.l.], v. 13, n. 11, p. 4121, 2021. DOI: 10.3390/nu13114121.

12. MELÉNDEZ-FERNÁNDEZ, O. H. et al. Circadian rhythms disrupted by light at night and mistimed food intake alter hormonal rhythms and metabolism. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 24, n. 4, p. 3392, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms24043392>.
13. MOLINA-MONTES, Esther; RODRÍGUEZ-BARRANCO, Miguel; CHING-LÓPEZ, Ana; et al. **Circadian clock gene variants and their link with chronotype, chrononutrition, sleeping patterns and obesity in the European prospective investigation into cancer and nutrition (EPIC) study.** *Clinical Nutrition*, [S.l.], v. 41, p. 1977-1990, 2022. DOI: 10.1016/j.clnu.2022.07.027.
14. MORENO, J. P.; DADABHOY, H.; MUSAAD, S.; et al. Evaluation of a circadian rhythm and sleep-focused mobile health intervention for the prevention of accelerated summer weight gain among elementary school-age children: protocol for a randomized controlled feasibility study. *JMIR Research Protocols*, [S.l.], v. 11, n. 5, e37002, 2022. DOI: 10.2196/37002.
15. SHU, Xianwen; HUANG, Qiang; ZHAO, Qi; et al. Circadian rhythm and metabolism: From experimental genetics to human disease. *Nutrients*, [S.l.], v. 13, n. 11, p. 4178, nov. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu13114178>.
16. VAN DER MERWE, Carlien; MÜNCH, Mirjam; KRUGER, Rozanne. Chronotype differences in body composition, dietary intake and eating behavior outcomes: a scoping systematic review. *Advances in Nutrition*, v. 13, n. 6, p. 2357–2405, nov. 2022. DOI: 10.1093/advances/nmac093.
17. VUJOVIĆ, N.; PIRON, M. J.; QIAN, J.; et al. Late isocaloric eating increases hunger, decreases energy expenditure, and modifies metabolic pathways in adults with overweight and obesity. *Cell Metabolism*, [S.l.], v. 34, n. 10, p.1486–1498.e7, 2022. DOI: 10.1016/j.cmet.2022.09.007.
18. YU, Z.; UEDA, T. Early time-restricted eating improves weight loss while preserving muscle: An 8-week trial in young women. *Nutrients*, [S.l.], v. 17, n. 6, p. 1022, 2025. DOI: 10.3390/nu17061022.