

# INFLUÊNCIA DA CRONONUTRIÇÃO NA PROGRESSÃO DA PRÉ-DIABETES PARA DIABETES TIPO 2: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

**Zariff Torres da Costa**

Discente - Centro Universitário Fametro

zariff.costa01@unifametro.edu.br

**Azucena Lima Oruezabal**

Discente - Centro Universitário Fametro

[azucena.oruezabal01@aluno.unifametro.edu.br](mailto:azucena.oruezabal01@aluno.unifametro.edu.br)

**Isabela Limaverde Gomes**

Docente - Centro Universitário Fametro

isabela.gomes@professor.unifametro.edu.br

**Área Temática:** Alimentos, nutrição e saúde

**Área de Conhecimento:** Ciências da Saúde

**Encontro Científico:** VIII Encontro de Iniciação à Pesquisa

## RESUMO

**Introdução:** A crononutrição, campo recente da cronobiologia, estuda a interação entre o horário das refeições e os ritmos biológicos para otimizar o metabolismo. No Brasil, o diabetes tipo 2 tem alta prevalência, influenciada por fatores como sedentarismo e obesidade. A pré-diabetes, um estágio reversível, representa uma oportunidade para intervenções precoces, e a crononutrição se destaca como uma estratégia eficaz. **Objetivo:** Analisar a influência da crononutrição na regulação da glicose sanguínea e sua eficácia na prevenção da progressão da pré-diabetes para o diabetes tipo 2. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão bibliográfica nas bases de dados SciELO e PubMed Central, com a utilização da estratégia PICO. Foram selecionados estudos prospectivos, ensaios clínicos e estudos transversais publicados nos últimos 5 anos, que abordavam o tema com foco em adultos. **Resultados:** Os estudos indicam que refeições tardias e sono inadequado estão associados à maior prevalência de diabetes e resistência à insulina. Jantares em horários de alta melatonina e atrasos nas refeições elevam a glicemia e prejudicam a tolerância à glicose, enquanto uma rotina alimentar estruturada, com maior ingestão calórica no início do dia, favorece o controle glicêmico. **Considerações Finais:** A crononutrição é uma abordagem promissora na prevenção da progressão da pré-diabetes. Contudo, a maioria dos estudos revisados apresenta curta duração, limitando a generalização dos achados e a determinação de causalidade em longo prazo. Novos estudos, especialmente ensaios clínicos de longa duração, são necessários para consolidar sua aplicação prática e orientar futuras diretrizes de saúde pública.

**Palavras-chave:** Crononutrição; Pré-diabetes; Controle glicêmico; Ritmos circadianos; Diabetes tipo 2.

## INTRODUÇÃO

A **crononutrição** é um ramo da cronobiologia que estuda a interação da alimentação com os ritmos biológicos, relacionando-a diretamente com a saúde humana (Giovanni et al., 2023). Embora a cronobiologia seja um campo antigo, a crononutrição é uma área recente e promissora que explora como os padrões alimentares se alinham com os ciclos circadianos do indivíduo.

Diversos estudos indicam que sincronizar o comportamento alimentar com o ritmo circadiano pode trazer melhorias significativas na resposta glicêmica, na resistência à insulina e na redução do risco de progressão da pré-diabetes para o diabetes tipo 2 (Hatamoto et al., 2023; Stutz et al., 2024; Rastogi et al., 2024).

No Brasil, a diabetes afeta pelo menos 20 milhões de pessoas, segundo o IDF Diabetes Atlas (2025). Cerca de 90% desses casos são de diabetes tipo 2, uma condição caracterizada pela resistência à insulina, fortemente influenciada pelo estilo de vida, incluindo o padrão alimentar, a obesidade (60% a 90% dos diabéticos são obesos) e o sedentarismo (Ministério da Saúde; Sociedade Brasileira de Diabetes). Dados do Vigitel Brasil 2023 revelam que a inatividade física é responsável por 10% a 16% dos casos, e o Brasil ocupa o sexto lugar no ranking mundial de incidência da doença.

O diagnóstico de pré-diabetes é feito com base na dosagem de hemoglobina glicada entre 5,7% e 6,4%, um estágio reversível que atinge de 6,8% a 16,9% dos pacientes. Valores acima de 6,4% confirmam o diagnóstico de diabetes tipo 2 (IDF Diabetes Atlas, 2025; Vigitel 2023; Sociedade Brasileira de Diabetes, 2024). Alterações no estilo de vida e no padrão alimentar têm o potencial de diminuir a incidência anual de novos casos (Departamento de Saúde Pública, 2025), e é nesse contexto que a crononutrição surge como uma abordagem inovadora, que considera tanto os alimentos quanto os horários de ingestão em relação aos ritmos circadianos.

Quadra et al. (2022) observaram que o consumo de refeições mais calóricas no início do dia melhora a utilização da glicose e reduz o risco de desajustes metabólicos. Uma rotina alimentar estruturada, que inclui jejum noturno, pode contribuir para a regulação da glicose e para a redução de inflamações crônicas. O desalinhamento entre o horário das refeições e o ciclo circadiano pode afetar a qualidade do sono, fator crucial para a regulação metabólica. Indivíduos com hábitos irregulares tendem a ter uma pior qualidade do sono, o que compromete a secreção de insulina e a homeostase glicêmica. A privação do sono pode aumentar hormônios como o cortisol, elevando a resistência à insulina e o acúmulo de

gordura abdominal, fatores associados ao desenvolvimento de diabetes tipo 2 (Henry et al., 2020).

Apesar dos avanços na prevenção do diabetes tipo 2, a incidência da doença continua a crescer. O diagnóstico de pré-diabetes representa uma oportunidade para intervenções precoces, mas as diretrizes convencionais ainda se concentram principalmente na composição da dieta e na atividade física, sem o devido foco nos horários das refeições. Dessa forma, a crononutrição pode ser uma estratégia eficaz na modulação da resposta glicêmica e na prevenção da progressão da pré-diabetes para diabetes tipo 2.

A importância da crononutrição no controle metabólico tem sido comprovada por estudos que associam a desregulação dos horários das refeições à maior predisposição à resistência insulínica e a distúrbios metabólicos (Palomar-Cross et al. 2023; Quadra et al. 2022; Henry et al., 2020). Compreender essa relação pode fornecer uma nova abordagem para a nutrição clínica e preventiva.

Cientificamente, esta pesquisa aprofunda o conhecimento sobre a influência dos ritmos circadianos na resposta glicêmica. Socialmente, considerando a alta prevalência de pré-diabetes, estratégias nutricionais mais eficazes podem impactar a saúde pública ao reduzir o número de novos casos de diabetes tipo 2. O estudo busca explorar novas abordagens para a prevenção de doenças metabólicas, alinhando-se aos interesses da nutrição clínica e esportiva.

Diante dos possíveis efeitos da crononutrição nas alterações de glicemia, este estudo foi delineado para analisar a influência dessa abordagem na regulação da glicose sanguínea e sua eficácia na prevenção da progressão do pré-diabetes para o diabetes tipo 2.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa trata-se de uma revisão bibliográfica sobre o papel da crononutrição nas alterações glicêmicas. A pesquisa seguiu a estratégia PICO (Problema, Intervenção, Comparação, Desfecho) e foi realizada em setembro de 2025 nas bases de dados SciELO e PubMed Central.

Os critérios de inclusão foram: estudos gratuitos publicados nos últimos 5 anos, em periódicos nacionais e internacionais, nos idiomas português, inglês e espanhol, que investigaram a crononutrição no controle glicêmico e na prevenção da progressão para o diabetes tipo 2.

Foram excluídos artigos sobre crianças, adolescentes, pacientes sem mobilidade, doenças não relacionadas ao metabolismo glicêmico, além de trabalhos duplicados, revisões

de literatura, teses e dissertações. Os termos de busca utilizados incluíram combinações de descritores DeCS e MeSH, como "Pré-diabetes", "Crononutrição" e "Controle glicêmico".

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir, apresenta-se a análise crítica e detalhada dos artigos selecionados na revisão sobre o impacto da influência da crononutrição na progressão da pré-diabetes para diabetes tipo 2. Esta etapa visa sintetizar os principais achados da literatura recente com base em evidências científicas consistentes e metodologicamente válidas, organizando os estudos por seus intervalos temporais, países de origem, amostras, métodos e resultados.

Nº	Autor (Ano)/ País	Objetivo da pesquisa	Métodos	Resultados	Principais conclusões
1	Quadra <i>et al</i> (2022) Brasil	Avaliar a influência do sono e da crononutrição na hipertensão e diabetes na população adulta	<b>Tipo de estudo:</b> estudo transversal de base populacional <b>Amostra:</b> 820 indivíduos maior ou igual 18 anos. <b>Intervenção:</b> Questionário para comparar diferentes comportamentos alimentares e características do sono em relação à prevalência de diabetes e hipertensão. <b>Duração:</b> 10 meses. <b>Marcadores avaliados:</b> Diabetes mellitus e hipertensão arterial sistêmica (autorreferidos), qualidade e duração do sono, número de refeições diárias e realização do café da manhã.	Indivíduos que realizavam café da manhã tiveram prevalência de 104% maior de diabetes mellitus comparado aos que não faziam. Pior qualidade do sono associou-se a 33% maior prevalência de diabetes, comparado a boa qualidade do sono.	Observou-se uma maior prevalência de diabetes entre quem fazia café da manhã e a pior qualidade do sono se relacionou com maior prevalência tanto de hipertensão quanto de diabetes, mesmo quando a duração do sono foi adequada sugerindo que a regulação do ciclo circadiano pode ser um fator importante que deve ser mais estudado.
2	Garaul <i>et al</i> . (2022) Espanha	Investigar se o consumo de alimentos em momentos de elevada	<b>Tipo de estudo:</b> Ensaio clínico randomizado cruzado <b>Amostra:</b> 845 participante, homens e mulheres de ascendência europeia, dos 18 a 70 anos	O jantar tardio resultou em maior pico de glicose pós-prandial e aumento de 8,3% na área sob a curva de glicose, mesmo com	Comer perto da hora de dormir, quando os níveis de melatonina estão altos, piora a tolerância à glicose e reduz a secreção de insulina. A resposta

		<p>concentração de melatonina endógena prejudica o controle da glicose associado ao risco de desenvolvimento de diabetes tipo 2.</p>	<p>livres de diabetes e uso de medicações</p> <p><b>Intervenção:</b> testes de tolerância a glicose em condições diferentes com período de 1 semana entre os testes.</p> <p><b>Duração:</b> Duas semanas.</p> <p><b>Marcadores avaliados:</b> Glicose sérica, insulina sérica e melatonina sérica.</p>	<p>glicemia de jejum semelhante. A secreção de insulina foi 6,7% menor nesse horário. Indivíduos com o alelo de risco <b>MTNR1B</b> apresentaram pior tolerância à glicose e menor secreção de insulina.</p>	<p>do corpo ao horário das refeições também depende da genética, o que reforça a importância da crononutrição personalizada na prevenção de distúrbios como pré-diabetes e diabetes tipo 2.</p>
3	<p>Carew <i>et al.</i> (2022), Estados Unidos</p>	<p>Avaliar prospectivamente a relação entre frequência e horário do café da manhã e risco de diabetes tipo 2 (T2DM) em idosos, e verificar se essas relações variam conforme sexo ou fatores de risco cardiometabólicos.</p>	<p><b>Tipo de estudo:</b> Estudo prospectivo de coorte.</p> <p><b>Amostra:</b> 3.747 adultos divididos por subgrupos de sexo e IMC.</p> <p><b>Intervenção:</b> Medição de glicose anual e avaliação da frequência semanal do café da manhã e o horário usual da primeira refeição do dia por questionário realizado a cada 6 meses.</p> <p><b>Duração:</b> 17 anos.</p> <p><b>Marcadores avaliados:</b> Incidência de diabetes tipo 2, frequência e horário do café da manhã, fatores de risco cardiometabólicos (glicemia de jejum alterada, entre outros)</p>	<p>Para pacientes com <b>glicemia de jejum alterada</b>, a primeira refeição feita após as 9h esteve associada a um risco 39% menor de desenvolver diabetes tipo 2. No entanto, essa relação não foi observada em pessoas com glicemia normal nem em outros subgrupos de sexo e IMC.</p>	<p>Realizar a primeira refeição do dia após o horário de nove horas foi associado a menor risco de DM2 em indivíduos com glicemia de jejum alterada sugerindo que o ajuste do horário das refeições pode influenciar o risco de progressão da pré-diabetes para diabetes tipo 2 em subgrupos específicos de idosos.</p>
4	<p>Hatamoto <i>et al.</i> (2023), Japão</p>	<p>Avaliar os efeitos de diferentes horários de refeições sobre a resposta glicêmica de 24 horas em jovens</p>	<p><b>Tipo de estudo:</b> Ensaio clínico randomizado, cruzado, controlado, crossover.</p> <p><b>Amostra:</b> 8 homens jovens.</p> <p><b>Intervenção:</b> Duas intervenções dietéticas em ordem aleatória, intervalo</p>	<p>A glicose intersticial em jejum e durante o sono foi significativamente maior no esquema de alimentação tardia em comparação ao precoce, mostrando que atrasar as refeições elevou a</p>	<p>O atraso no horário das refeições eleva a glicose média de 24 horas em jovens adultos saudáveis, indicando que o alinhamento das refeições ao ritmo circadiano pode ser importante para o</p>

	adultos do sexo masculino.	entre elas. com dietas controladas <b>Duração:</b> Cerca de 1 mês. <b>Marcadores avaliados:</b> Glicose intersticial média de 24 horas, glicose média por horário de refeição e por tempo decorrido desde a primeira refeição.	glicose média independentemente da análise.	controle glicêmico e para prevenir alterações metabólicas, como a progressão da pré-diabetes para diabetes tipo 2.
--	----------------------------	--	---	--

Os estudos analisados reforçam que o alinhamento entre horários das refeições e ritmos circadianos exerce impacto direto sobre a regulação glicêmica. Pesquisas observacionais, como a de Quadra et al. (2022), indicam que refeições tardias e sono inadequado aumentam a prevalência de diabetes e hipertensão. Ensaios clínicos, como o de Garaulet et al. (2022) e Hatamoto et al. (2023), evidenciam que jantares em horários de alta melatonina e atrasos nas refeições elevam a glicemia pós-prandial e média de 24h, prejudicando a secreção de insulina e a tolerância à glicose. Estudos prospectivos, como o de Carew et al. (2022), mostram que o horário do café da manhã pode reduzir o risco de progressão para diabetes em subgrupos específicos. De forma integrada, esses achados demonstram que a crononutrição se configura como abordagem eficaz para prevenção do diabetes tipo 2, embora ainda sejam necessários estudos longitudinais de maior duração.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A crononutrição se mostrou como uma estratégia promissora para a prevenção da progressão da pré-diabetes para o diabetes tipo 2. Os estudos analisados confirmam que o horário das refeições, aliado ao cronótipo e à qualidade do sono, influenciam diretamente a resposta glicêmica, a sensibilidade à insulina e o risco metabólico. Além disso, observou-se que a ingestão calórica concentrada no início do dia favoreceu o controle glicêmico, enquanto refeições tardias ou em horários de alta melatonina prejudicam a tolerância à glicose. Intervenções de restrição alimentar temporal apresentam efeitos positivos no metabolismo, reforçando a relevância de alinhar o padrão alimentar ao ritmo circadiano.

Apesar dos resultados promissores, a maioria dos estudos revisados apresentam delineamento transversal ou curta duração, o que limita a generalização dos achados e impede a comprovação de relações de causa e efeito em longo prazo. Além disso, as diferenças culturais, genéticas e comportamentais entre as populações estudadas dificultam a padronização de recomendações nutricionais.

Diante disso, a crononutrição emerge como uma abordagem complementar valiosa na prevenção e manejo da pré-diabetes. Contudo, a necessidade de mais pesquisas é evidente, especialmente ensaios clínicos randomizados de longa duração, para consolidar sua aplicação prática e embasar futuras diretrizes de saúde pública.

## REFERÊNCIAS

CAREW, A. S. et al. Prospective study of breakfast frequency and timing and the risk of incident type 2 diabetes in community-dwelling older adults: The Cardiovascular Health Study. **The American Journal of Clinical Nutrition**, 2022.

DEPARTAMENTO DE SAÚDE PÚBLICA. **Dados epidemiológicos do diabetes mellitus no Brasil, 2025.** Disponível em: [https://diabetes.org.br/wp-content/uploads/2025/02/Dados-Epidemiologicos-SBD\\_comT1Dindex\\_2024\\_pdf.pdf](https://diabetes.org.br/wp-content/uploads/2025/02/Dados-Epidemiologicos-SBD_comT1Dindex_2024_pdf.pdf). Acesso em: 14 set. 2025.

GARAULET, M. et al. Interplay of Dinner Timing and MTNR1B Type 2 Diabetes Risk Variant on Glucose Tolerance and Insulin Secretion: A Randomized Crossover Trial. **Diabetes Care**, 2022.

GIOVANNI, C.; SOARES, P. O.; ALMEIDA, S. G. O Papel da crononutrição nas desordens do metabolismo: uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, 2023.

HATAMOTO, Y. et al. Delayed Eating Schedule Raises Mean Glucose Levels in Young Adult Males: a Randomized Controlled Cross-Over Trial. **The Journal of Nutrition**, 2023.

HENRY, C. J.; KAUR, B.; QUEK, R. Y. C. Chrononutrition in the management of diabetes. **Nutrition & Diabetes**, 2020.

INSTITUTO BAIANO DE OBESIDADE – IBO. **O que a obesidade e a diabetes tipo 2 têm em comum?** Disponível em: <https://institutobaianodeobesidade.com.br/o-que-a-obesidade-e-a-diabetes-tipo-2-tem-em-comum/>. Acesso em: 14 set. 2025.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Diabetes (diabetes mellitus).** Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/diabetes>. Acesso em: 14 set. 2025.

PALOMAR-CROS, A. et al. Dietary circadian rhythms and cardiovascular disease risk in the prospective NutriNet-Santé cohort. **Nature Communications**, 2023.

QUADRA, M. R. et al. Influência do sono e da crononutrição na hipertensão e diabetes: um estudo de base populacional. **Cadernos de Saúde Pública**, 2022.

RASTOGI, S. et al. The Impact of Time-Restricted Meal Intake on Glycemic Control and Weight Management in Type 2 Diabetes Mellitus Patients: An 18-Month Longitudinal Study. **Curēus**, 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Atlas do Diabetes da IDF 2024.** Disponível em: <https://idf.org/our-network/regions-members/south-and-central-america/brazil>. Acesso em: 14 set. 2025.

STUTZ, B. et al. Association between glucose dips and the feeling of hunger in a dietary intervention study among students with early and late chronotype-secondary analysis of a randomized cross-over nutrition trial. **Appetite**, 2024.

VIGITEL BRASIL 2023 - **Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico** — Ministério da Saúde. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/vigitel/vigitel-brasil-2023-vigilancia-de-fatores-de-risco-e-protacao-para-doencas-cronicas-por-inquerito-telefonico/vieu>. Acesso em: 15 set. 2025