Anais do Congresso Brasileiro de Iniciação Científica
(https://periodicos.unisanta.br/COB)

ISSN 2317-1316

CRONONUTRIÇÃO, CONTROLE GLICÊMICO E DESFECHOS PERINATAIS NA GESTAÇÃO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

CHRONONUTRITION, GLYCEMIC CONTROL AND PERINATAL OUTCOMES IN PREGNANCY: AN INTEGRATIVE REVIEW

Pedro Miguel Barbosa de Oliveira, Bruna Feichas Renó

Universidade Santa Cecília, Curso de Nutrição
E-mail para contato: pedroliveirabm@gmail.com

RESUMO – A crononutrição estuda a relação entre o horário das refeições e os ritmos circadianos, com possível efeito sobre o controle glicêmico na gestação. O objetivo foi sintetizar a evidência sobre crononutrição, controle glicêmico e desfechos perinatais em gestantes com diabetes gestacional (DMG), pré-gestacional ou em risco de DMG. Revisão integrativa, com protocolo no Open Science Framework e buscas em 30/09/2026 no PubMed/MEDLINE, na BVS e no Google Scholar. Dos 17 estudos incluídos, 6 foram ensaios clínicos. Em gestantes com diabetes, a ingestão tardia ou noturna tendeu a associar-se a pior glicemia, e o lanche noturno não trouxe benefício nos ensaios. Só 3 estudos relacionaram a exposição a desfechos perinatais. A evidência é limitada, e faltam ensaios maiores.

Palavras-chave: Crononutrição; Diabetes mellitus gestacional; Controle glicêmico; Desfechos perinatais; Revisão integrativa.

ABSTRACT – Chrononutrition studies the relationship between meal timing and circadian rhythms, with a possible effect on glycemic control in pregnancy. This study aimed to synthesize the evidence on chrononutrition, glycemic control and perinatal outcomes in pregnant women with gestational diabetes (GDM), pregestational diabetes or at risk of GDM. Integrative review, with a protocol in the Open Science Framework and searches on 09/30/2026 in PubMed/MEDLINE, the VHL and Google Scholar. Of the 17 included studies, 6 were clinical trials. In women with diabetes, late or nocturnal intake tended to be associated with worse glycemia, and bedtime snacks showed no benefit in trials. Only 3 studies related the exposure to perinatal outcomes. The evidence is limited, and larger trials are needed.

Keywords: Chrononutrition; Gestational diabetes mellitus; Glycemic control; Perinatal outcomes; Integrative review.

ISSN 2317-1316

1 INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus gestacional (DMG) é a complicação metabólica mais comum da gravidez, afetando cerca de 14% das gestações no mundo, com prevalência crescente associada ao aumento da obesidade e do diabetes tipo 2 (Sweeting *et al.*, 2024). O manejo nutricional é a primeira linha de tratamento e tradicionalmente se concentra na composição de macronutrientes e no total calórico da dieta (American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2025).

Evidências mecanicistas mostram que a secreção e a sensibilidade à insulina são reguladas por um sistema circadiano interno, formado por um relógio central no núcleo supraquiasmático do hipotálamo e por relógios periféricos em tecidos como fígado e pâncreas. Horários de alimentação incomuns podem alterar a relação de fase entre esses osciladores e favorecer a intolerância à glicose (Henry; Kaur; Quek, 2020). A área que estuda a interação entre o horário e a distribuição das refeições e os ritmos circadianos endógenos é denominada crononutrição.

Na gestação, a fisiologia materna passa por adaptações circadianas próprias, com alterações na expressão de genes-relógio que modulam vias como a gliconeogênese e a sinalização da insulina. A literatura sugere que a gestação pode ser um estado de particular vulnerabilidade à disrupção desses ritmos (Xega; Liu, 2025).

Revisões narrativas já reuniram evidências mecanicistas e clínicas sobre crononutrição na gestação e no DMG (Triunfo, 2026; Xega; Liu, 2025). Uma delas associou o jejum noturno prolongado e a omissão do café da manhã a pior controle glicêmico, mas reconheceu que a evidência de intervenção ainda é preliminar (Xega; Liu, 2025). Uma revisão sistemática com buscas até março de 2024 associou alimentação mais tardia e jejum noturno mais curto a pior controle glicêmico, porém excluiu gestantes com diabetes pré-gestacional (Boege *et al.*, 2025). Outras duas revisões sistemáticas recentes abordaram o DMG: uma, restrita aos lanches, considerou a evidência inconclusiva (Righton *et al.*, 2025), e outra, com oito estudos, associou alimentação tardia e cronotipo vespertino a maior risco de DMG (Atli *et al.*, 2026). Restam, portanto, lacunas: a revisão sistemática sobre o horário das refeições tem buscas até março de 2024 e não incluiu o diabetes pré-gestacional, e não está claro o que mostram, em conjunto, os estudos mais recentes, os que incluem gestantes com diabetes pré-gestacional ou em risco de DMG e os que avaliam desfechos perinatais.

ISSN 2317-1316

O presente estudo tem como objetivo sintetizar, por meio de revisão integrativa, a evidência disponível sobre a relação entre a crononutrição e o controle glicêmico e os desfechos perinatais em gestantes com DMG, diabetes pré-gestacional ou em risco de DMG.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de revisão integrativa da literatura, conduzida segundo as etapas de Mendes, Silveira e Galvão (2008), método escolhido por acomodar estudos de desenhos diversos (ensaios, coortes, caso-controle e transversais) e uma pergunta ampla. O processo de busca, triagem e inclusão foi documentado em fluxograma conforme o PRISMA 2020 (Page *et al.*, 2021). O protocolo, com a pergunta norteadora, os critérios de elegibilidade e as estratégias de busca completas, foi registrado no Open Science Framework antes do início da triagem (Oliveira; Reno, 2026). Os itens de dados extraídos e as demais decisões metodológicas, por se referirem apenas aos estudos elegíveis, foram registrados na mesma plataforma após a triagem, assim como os desvios em relação ao protocolo, descritos a seguir.

A pergunta norteadora foi: qual é a relação entre a crononutrição e o controle glicêmico e os desfechos perinatais em gestantes com DMG, diabetes pré-gestacional ou em risco de DMG? Os critérios de elegibilidade, estruturados no formato PECO, estão na Tabela 1. Foram incluídos estudos em inglês, português ou espanhol, publicados como artigo completo em periódico revisado por pares, sem restrição de data até a busca. Foram excluídos resumos de congresso, teses, protocolos sem resultados, pré-prints, revisões, editoriais, cartas, estudos em animais e gestações múltiplas. Na leitura do texto completo, foram também excluídos, por critério não previsto no protocolo, os estudos em que a crononutrição foi combinada com atividade física, por ser cointervenção com efeito direto sobre a glicemia, o que impede isolar o efeito do horário das refeições.

As buscas foram realizadas em 30/09/2026 no PubMed/MEDLINE e na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS, com exclusão da MEDLINE), sem filtros adicionais. Como fonte complementar, foram analisados os 50 primeiros resultados, ordenados por relevância, de cada uma de três consultas no Google Scholar. A estratégia combinou termos de população e de exposição pelo operador AND, com sinônimos unidos por OR, e sua sensibilidade foi verificada com quatro artigos previamente identificados como relevantes, todos recuperados, o que constitui validação limitada. As estratégias completas estão no protocolo. A busca manual nas

ISSN 2317-1316

referências das revisões prévias (Boege *et al.*, 2025; Triunfo, 2026; Xega; Liu, 2025), prevista no protocolo, não foi realizada por limitação de tempo.

Os registros foram exportados para o Zotero para remoção de duplicatas e importados para o Rayyan (Ouzzani *et al.*, 2016). A triagem por título e resumo e a leitura do texto completo foram conduzidas pelo primeiro autor, com registro do motivo de exclusão, e a segunda autora revisou os estudos incluídos e os motivos de exclusão na fase de texto completo. As divergências foram resolvidas por consenso. Dos estudos incluídos, foram extraídos dados de identificação, métodos, população, exposição, comparação e desfechos glicêmicos e perinatais, em planilha padronizada, com apoio de ferramenta de IA generativa e conferência pelos autores (ver Declaração de uso de IA). Os estudos foram classificados quanto ao nível de evidência, segundo a hierarquia de sete níveis de Melnyk e Fineout-Overholt (2019). Os dados foram sintetizados de forma narrativa estruturada, conforme o SWiM (Campbell *et al.*, 2020), agrupados por tipo de exposição e organizados em tabelas por desfecho. Por utilizar apenas dados publicados e de acesso público, a revisão dispensa apreciação por comitê de ética.

Tabela 1: Critérios de elegibilidade segundo o formato PECO

Elemento	Definição
População	Gestantes com DMG, com diabetes pré-gestacional (tipo 1 ou 2) ou em risco de DMG (ao menos um fator de risco)
Exposição/Intervenção	Horário, regularidade e frequência das refeições; café da manhã; lanche noturno; jejum noturno (incluindo Ramadã); distribuição de macronutrientes; alimentação restrita a um período do dia
Comparação	Padrão alimentar habitual ou ausência de intervenção, quando aplicável
Desfechos	Glicêmicos (primários): glicemia de jejum e pós-prandial, HbA1c, HOMA-IR, tempo no alvo, necessidade de insulina, incidência de DMG. Perinatais (secundários): peso ao nascer, macrossomia, grande para a idade gestacional, prematuridade, hipoglicemia neonatal, via de parto, internação em UTI neonatal
Desenho	Ensaios clínicos randomizados e não randomizados, coortes, caso-controle, transversais e análises secundárias de ensaios

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

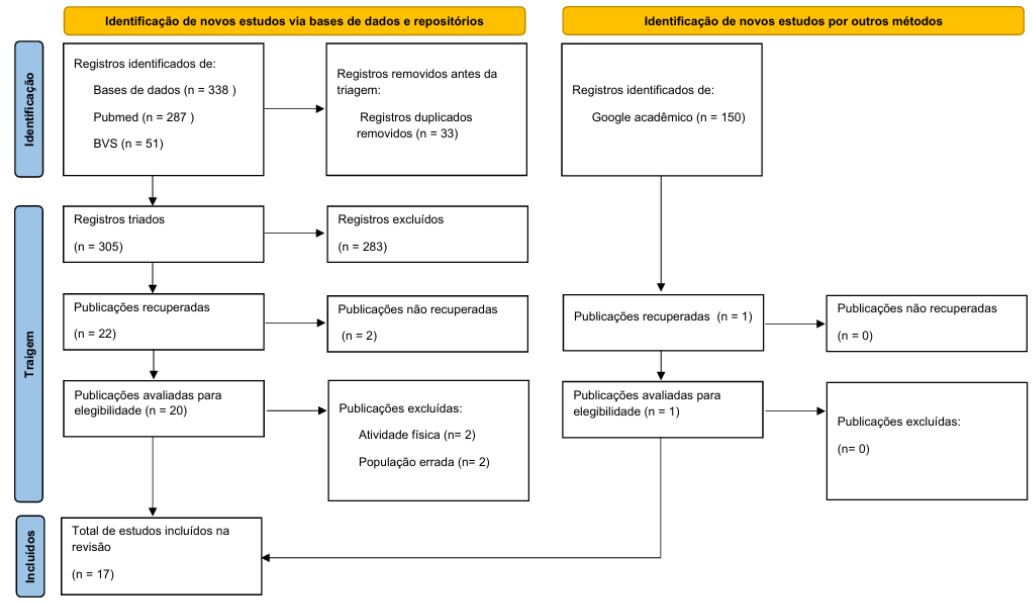
3.1 Seleção dos estudos

A busca nas bases de dados identificou 338 registros (287 no PubMed/MEDLINE e 51 na BVS). Após a remoção de 33 duplicatas, 305 registros foram triados por título e resumo, e 283 foram excluídos. Dos 22 textos buscados para leitura integral, 2 não puderam ser recuperados e 20 foram avaliados quanto à elegibilidade. Quatro foram excluídos: dois por combinarem a crononutrição com atividade física e dois por população fora dos critérios,

ISSN 2317-1316

restando 16 estudos. Dos 150 resultados analisados no Google Scholar, 1 publicação foi recuperada, avaliada e incluída. Ao final, foram incluídos 17 estudos (16 das bases de dados e 1 da fonte complementar), conforme mostra a Figura 1. A lista dos estudos excluídos na leitura do texto completo, com os motivos, está disponível no OSF.

Figura 1: Fluxograma PRISMA 2020 do processo de seleção dos estudos.



Fonte: Page MJ, et al. BMJ 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71.

3.2 Caracterização dos estudos incluídos

Os 17 estudos foram publicados entre 2011 e 2026, 15 deles a partir de 2020, e vieram de 13 países; 9 foram conduzidos na Ásia ou no Oriente Médio. Apenas um é brasileiro e inclui exclusivamente gestantes com diabetes pré-gestacional (Lacerda *et al.*, 2026). Quanto ao desenho, foram 6 ensaios clínicos randomizados (3 paralelos e 3 cruzados), 8 estudos de coorte (7 prospectivos e 1 retrospectivo), 1 caso-controle, 1 estudo transversal inserido em ensaio e 1 análise secundária de ensaio. Na população, 11 estudos incluíram apenas gestantes com DMG, 1 comparou gestantes com DMG e normoglicêmicas, 1 incluiu gestantes com diabetes pré-gestacional, 3 incluíram DMG e diabetes pré-gestacional na mesma amostra e 1 incluiu gestantes em risco de DMG. As amostras variaram de 10 a 208 participantes, e os três ensaios cruzados tiveram de 10 a 68 analisadas. Quanto ao nível de evidência de Melnyk e Fineout-Overholt (2019), 6 estudos foram classificados no nível II, 9 no nível IV e 2 no nível VI (os de análise transversal), sem nenhum nos níveis I, III, V ou VII. As exposições foram: jejum do Ramadã (5 estudos); horário ou padrão circadiano das refeições (4); distribuição de energia e

ISSN 2317-1316

carboidrato, frequência e sequência das refeições (5); lanche noturno (2); e alimentação restrita no tempo (1). As características estão na Tabela 2.

Tabela 2: Características dos estudos incluídos e nível de evidência

Autor	País	Desenho	Nº amostra	População	Exposição	Nível
Lacerda *et al.*, 2026	Brasil	Transversal em ECR	117	DM pré-gestacional (tipos 1 e 2)	Horário e distribuição calórica; padrão diurno vs noturno	VI
Cunningham *et al.*, 2026	EUA	Análise secundária de ECR	71	DMG	Horário da primeira e da última refeição	IV
Zhu *et al.*, 2025	China	ECR paralelo	62	DMG	Lanche noturno (25 g de oleaginosas)	II
Messika *et al.*, 2025	Israel	Coorte prospectiva	208	DMG	Café da manhã tardio; carboidrato por turno	IV
Treviño Montemayor *et al.*, 2026	Suíça	Coorte prospectiva	34	DMG não tratada	Variabilidade dos lanches; horário do jantar	IV
Alsulami e Ghamri, 2023	Arábia Saudita	Coorte prospectiva	70	DMG e DM2	Jejum do Ramadã	IV
Abdullah *et al.*, 2023	Paquistão	Caso-controle	82	DMG e normoglicêmicas	Jejum do Ramadã	IV
Yong *et al.*, 2022	China	ECR cruzado	10	DMG	Sequência dos alimentos; 3 vs 6 refeições	II
Messika *et al.*, 2022	Israel	ECR paralelo	103	DMG	Carboidrato pela manhã, jantar precoce e sem comer antes de dormir	II
Henze *et al.*, 2022	Austrália	ECR cruzado	68	DMG	Lanche noturno (maior vs menor carboidrato vs nenhum)	II
Rasmussen *et al.*, 2020	Dinamarca	ECR cruzado	12	DMG	Carboidrato pela manhã vs à noite	II
Morris *et al.*, 2020	Reino Unido	Coorte prospectiva (análise transversal)	102 a 115	DMG	Frequência das refeições e distribuição de energia	VI
Afandi *et al.*, 2017	Emirados Árabes Unidos	Coorte prospectiva	32	DMG	Jejum do Ramadã	IV
Ismail *et al.*, 2011	Malásia	Coorte retrospectiva	37	DM2 e DMG em insulina	Jejum do Ramadã	IV

ISSN 2317-1316

Ekhzaimy *et al.*, 2022	Arábia Saudita	Coorte prospectiva	56	DM1, DM2 e DMG	Jejum do Ramadã	IV
Skarstad *et al.*, 2024	Noruega	ECR de viabilidade	32	Risco de DMG	Alimentação em janela de 10 h	II
Smith *et al.*, 2025	Austrália	Coorte prospectiva	97	DMG	Carboidrato por refeição; omissão de refeições; jejum noturno	IV

Nota: ECR = ensaio clínico randomizado. Nível de evidência de Melnyk e Fineout-Overholt (2019): II = ECR; IV = coorte ou caso-controle; VI = estudo descritivo ou transversal único.

3.3 Crononutrição e controle glicêmico

Todos os estudos relataram algum desfecho glicêmico, mas por métodos diferentes: glicemia capilar, venosa, monitor contínuo de glicose (CGM), HbA1c e frutosamina. Para contextualizar a magnitude dos achados, foram usadas as metas da ADA para o DMG (jejum < 95 mg/dl, 1 h < 140 mg/dl e 2 h < 120 mg/dl) (American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2025), frente às quais diferenças de 0,1 a 0,3 mmol/l (cerca de 2 a 5 mg/dl), comuns nos estudos de lanche noturno e de horário, são pequenas. Os achados estão na Tabela 3. Nela, "controle glicêmico global" segue o critério de Messika *et al.* (2022, 2025) (≥ 80% das medidas de glicemia capilar dentro das metas).

Tabela 3: Síntese dos achados sobre desfechos glicêmicos segundo o tipo de exposição

Exposição (estudos)	Principais achados (população; nível de evidência)
Horário ou padrão circadiano (4)	Cunningham (DMG; IV): primeira refeição tardia (após a mediana de 9h56) associada a glicose noturna +0,26 mmol/l (P = 0,023), sem diferença na glicose de 24 h. Messika 2025 (DMG; IV): café da manhã tardio (mais de 30 min após acordar) e mais carboidrato à noite associados a pior controle glicêmico global. Treviño Montemayor (DMG; IV): jantar tardio associado a maior variabilidade da glicose noturna, e lanches irregulares, a maior glicose noturna média. Lacerda (DM pré-gestacional; VI): mais calorias entre 18h e 6h associadas a maior glicemia de jejum no 2º e no 3º trimestres; lanche antes do jantar, sem aumento das calorias noturnas, associado a melhor controle no 2º trimestre; café da manhã e lanche da manhã mais tardios associados a menor HbA1c no 3º trimestre
Lanche noturno (2)	Zhu (DMG; II): 25 g de oleaginosas sem efeito na glicemia de jejum e com maior incidência de glicemia de 1 h elevada (42% vs 28%; P = 0,036, análise *post hoc*). Henze (DMG com jejum limítrofe; II, cruzado): qualquer lanche elevou levemente a glicemia de jejum (+0,09 mmol/l com o de maior e +0,14 mmol/l com o de menor carboidrato, vs nenhum), sem diferença entre os tipos
Distribuição, frequência e sequência (5)	Messika 2022 (DMG; II): controle subótimo em 27,3% vs 48,5% (P = 0,01) com mais carboidrato pela manhã, em intervenção multicomponente. Rasmussen (DMG; II, cruzado, n = 12): glicemia de jejum −0,4 mmol/l e glicose média menor, com maior variabilidade (MAGE e CV) e tempo no alvo sem diferença. Yong (DMG; II, cruzado, n = 10): picos menores quando o carboidrato não foi o primeiro alimento; 6 refeições reduziram pico e variabilidade, sem mudar a glicose média. Smith (DMG; IV): refeições e lanches omitidos associados a glicemia de jejum elevada, sem associação com a duração do jejum noturno. Morris (DMG; VI): atingir todas as metas associado a lanchar

ISSN 2317-1316

	mais (P = 0,008); a associação entre a meta de jejum e fazer as 3 refeições (P = 0,04) não atingiu o limiar de P < 0,01 adotado pelos autores
Jejum do Ramadã (5; todos nível IV)	Alsulami e Ghamri (DMG e DM2): glicemia de jejum −2,5 mg/dl (P = 0,033), pós-prandial inalterada, hipoglicemia em 26,5%. Ekhzaimy (DM1, DM2 e DMG): glicemia pré-*suhoor* mais alta no Ramadã (DMG 97,5 → 102,4 mg/dl, sem teste estatístico), HbA1c inalterada, frutosamina menor só no DMG, hipoglicemia em 21,4%. Ismail (DM2 e DMG em insulina): frutosamina e HbA1c numericamente menores no DMG, sem teste intragrupo. Afandi (DMG): glicose média menor (99 e 106 vs 116 mg/dl) e mais tempo no alvo (89 e 90% vs 79%), com hipoglicemia em 60% e 78% (vs 50% sem jejum). Abdullah (DMG e normoglicêmicas): DMG que jejuaram com HbA1c e glicemia maiores que normoglicêmicas que jejuaram
Alimentação em janela de 10 h (1)	Skarstad (risco de DMG; II, ensaio de viabilidade): sem efeito sobre glicemia de jejum (−0,1 mmol/l; P = 0,187), HbA1c e HOMA-IR; adesão de 67%

Nos quatro estudos sobre horário e padrão circadiano, todos com gestantes com diabetes, a ingestão mais tardia ou noturna tendeu a se associar a pior glicemia. Lacerda *et al.* (2026) e Cunningham *et al.* (2026) observaram, respectivamente, maior glicemia de jejum com mais calorias noturnas e maior glicose noturna com a primeira refeição tardia. Messika *et al.* (2025) observaram pior controle glicêmico global com o café da manhã tardio, e Treviño Montemayor *et al.* (2026), maior variabilidade da glicose noturna com o jantar tardio. Esses achados foram observacionais, de magnitude modesta e nem sempre consistentes: Cunningham *et al.* (2026), por exemplo, não encontraram diferença na glicose de 24 h. Em sentido oposto, Lacerda *et al.* (2026) associaram café da manhã e lanche da manhã mais tardios a menor HbA1c no 3º trimestre. Os achados concordantes são compatíveis com os mecanismos circadianos descritos por Henry, Kaur e Quek (2020) e com a associação entre refeições tardias e pior controle glicêmico relatada por Boege *et al.* (2025).

Os dois ensaios sobre lanche noturno, ambos em gestantes com DMG, não mostraram benefício glicêmico. Henze *et al.* (2022) observaram glicemia de jejum levemente maior com qualquer lanche, e Zhu *et al.* (2025) encontraram, em análise *post hoc*, mais glicemias de 1 h elevadas com o lanche de oleaginosas, sem efeito na glicemia de jejum. Em sentido oposto, os estudos observacionais associaram o lanche a melhor glicemia: Morris *et al.* (2020), com mais energia nos lanches entre 18h e 24h entre as que atingiram a meta de jejum no DMG, e Lacerda *et al.* (2026), com o lanche antes do jantar, sem aumento das calorias noturnas, no diabetes pré-gestacional. Como em todos os estudos observacionais desta revisão, essas associações podem refletir causalidade reversa ou confusão, o que também vale para as associações entre ingestão tardia e pior glicemia. Por isso, os ensaios têm maior peso para a pergunta sobre o lanche noturno no DMG, mas não há ensaios no diabetes pré-gestacional.

ISSN 2317-1316

Deslocar o carboidrato para a manhã melhorou o controle glicêmico global no ensaio de Messika *et al.* (2022) e reduziu a glicemia de jejum em Rasmussen *et al.* (2020), mas neste último a variabilidade glicêmica aumentou e o tempo no alvo não diferiu. A intervenção de Messika *et al.* (2022) combinou várias medidas (carboidrato pela manhã, jantar precoce, sem comer antes de dormir e higiene do sono), e o efeito não pode ser atribuído a um único componente. Rasmussen *et al.* (2020) e Yong *et al.* (2022) tiveram 12 e 10 participantes, observadas por poucos dias, e Yong *et al.* (2022) não descreveram a randomização nem tiveram período de *washout*. A alimentação restrita no tempo, testada apenas por Skarstad *et al.* (2024) em um ensaio de viabilidade com 32 gestantes de risco normoglicêmicas, foi viável, mas o estudo não teve poder para concluir sobre eficácia.

O jejum do Ramadã foi estudado em cinco estudos de nível IV, com mulheres que escolheram jejuar, muitas contra a orientação médica, e que em geral tinham bom controle prévio. A frutosamina diminuiu no DMG em Ismail *et al.* (2011), sem teste estatístico intragrupo, e em Ekhzaimy *et al.* (2022), e a HbA1c, que reflete um período mais longo que as cerca de quatro semanas do jejum, foi menor, apenas de forma descritiva, no DMG em Ismail *et al.* (2011) e não mudou em Ekhzaimy *et al.* (2022). A glicemia de jejum teve resultados divergentes, em momentos de medida diferentes: caiu 2,5 mg/dl na medida feita 8 h após o *suhoor* em Alsulami e Ghamri (2023), mas a glicemia pré-*suhoor* foi mais alta durante o Ramadã em Ekhzaimy *et al.* (2022), sem teste estatístico. A hipoglicemia foi o principal risco: ocorreu em 26,5% das gestantes de Alsulami e Ghamri (2023), em 21,4% das de Ekhzaimy *et al.* (2022) e em 60% a 78% das em jejum de Afandi *et al.* (2017), com todos os episódios entre 16h e 19h. Foi mais frequente no diabetes tipo 2 (OR 6,23 em Alsulami e Ghamri), no diabetes tipo 1 e tipo 2 do que no DMG (Ekhzaimy *et al.*) e no grupo em uso de metformina (Afandi *et al.*). Apenas Afandi *et al.* (2017) tiveram grupo de gestantes sem jejum, pequeno (n = 10), não randomizado e monitorado antes do Ramadã; nos demais, a comparação foi com a própria gestante antes do jejum ou entre grupos que jejuaram, o que limita atribuir o efeito ao jejum.

Nenhum estudo avaliou a incidência de DMG como desfecho: Skarstad *et al.* (2024) relataram apenas uma participante do grupo controle com glicemia de jejum na faixa diagnóstica. Concordando com Xega e Liu (2025), a escassez de ensaios mostra que a evidência de intervenção ainda é preliminar.

ISSN 2317-1316

3.4 Crononutrição e desfechos perinatais

Apenas 3 dos 17 estudos relacionaram a exposição a desfechos perinatais (Messika *et al.*, 2022, 2025; Zhu *et al.*, 2025). Outros 2 apenas os descreveram, sem contraste de exposição: Abdullah *et al.* (2023) compararam gestantes com e sem DMG que jejuaram, e Ismail *et al.* (2011) relataram ausência de sofrimento ou morte fetal, sem dados quantitativos (Tabela 4). Nenhum estudo relatou internação em UTI neonatal, e a hipoglicemia neonatal foi avaliada só por Abdullah *et al.* (2023), sem casos. Os dois ensaios (Messika *et al.*, 2022; Zhu *et al.*, 2025) não encontraram diferença entre os grupos em peso ao nascer, macrossomia, grande para a idade gestacional (GIG), prematuridade ou via de parto, mas tiveram amostras pequenas (62 e 103 gestantes, esta com alocação desigual de 33 e 70), o que limita a detecção de diferenças em desfechos pouco frequentes. Na coorte de Messika *et al.* (2025), mais carboidrato pela manhã e à noite associou-se a maior risco de peso acima do percentil 85. Essa associação, observacional e presente tanto para o carboidrato matinal quanto para o noturno, não contradiz os ensaios, mas mostra que o possível ganho glicêmico de deslocar o carboidrato ainda não tem dados de segurança perinatal. Diferentemente da revisão de Boege *et al.* (2025), que se restringiu a desfechos glicêmicos, esta revisão mostra que os dados perinatais ainda são insuficientes para qualquer conclusão sobre o efeito da crononutrição.

Tabela 4: Síntese dos achados sobre desfechos perinatais segundo o tipo de exposição

Estudo (nível)	Exposição	Achados perinatais
Zhu *et al.*, 2025 (II)	Lanche noturno	Peso ao nascer 3448 vs 3442 g (P = 0,865); macrossomia 1 vs 0; prematuridade 3,2% vs 6,5%; cesárea 58,1% vs 51,6% (P = 0,638)
Messika *et al.*, 2022 (II)	Carboidrato pela manhã e jantar precoce	Peso ao nascer 3171 vs 3204 g (P = 0,72); macrossomia 1 vs 0; GIG (≥ p85) 24,2% vs 21,4% (P = 0,74); prematuridade de 34 a 37 sem 15,2% vs 4,3% (P = 0,5); via de parto P = 0,5
Messika *et al.*, 2025 (IV)	Café da manhã tardio; carboidrato por turno	Peso médio 3195 g; GIG (≥ p85) 19,2%; prematuridade 3,4%; parto vaginal 69,7%. Mais carboidrato pela manhã e à noite associou-se a maior risco de peso ≥ p85
Abdullah *et al.*, 2023 (IV)	Ramadã	DMG vs sem DMG: peso 2,9 vs 2,8 kg (P = 0,635); prematuridade 17,5% vs 12,0% (P = 0,745); cesárea 66,7% vs 48,0% (P = 0,111); sem hipoglicemia neonatal
Ismail *et al.*, 2011 (IV)	Ramadã	Sem sofrimento fetal nem morte fetal durante o mês do Ramadã (sem dados quantitativos)

3.5 Mecanismos, comparação com a literatura e implicações

Os achados observacionais são biologicamente plausíveis, pois a sensibilidade à insulina varia ao longo do dia (Henry; Kaur; Quek, 2020) e a gestação pode ser um período de maior vulnerabilidade à disrupção circadiana (Xega; Liu, 2025), mas os ensaios disponíveis são

ISSN 2317-1316

pequenos demais para confirmar causalidade. Os resultados são concordantes com Boege *et al.* (2025) quanto à associação entre refeições tardias e pior controle glicêmico, com Righton *et al.* (2025) quanto à evidência inconclusiva sobre os lanches e com Xega e Liu (2025) quanto ao caráter preliminar da evidência de intervenção. Os dados atuais não sustentam mudar condutas padrão. Perguntar sobre o horário das refeições na anamnese é razoável, e gestantes que jejuam no Ramadã precisam de acompanhamento pelo risco de hipoglicemia.

3.6 Limitações da revisão

Quanto à evidência, ela é heterogênea em exposições, populações e métodos de medida, e até a definição de refeição tardia variou entre os estudos (de 30 min após acordar a pontos de corte por mediana de horário), o que impediu qualquer síntese quantitativa. Muitos estudos apresentaram amostras pequenas e períodos curtos de observação, enquanto poucos acompanharam as gestantes até o parto, e os ensaios cruzados avaliaram a exposição por poucos dias. Apenas um estudo incluiu exclusivamente gestantes com diabetes pré-gestacional, e apenas um incluiu gestantes em risco de DMG. Nos estudos sobre o Ramadã, as gestantes escolheram jejuar e tinham bom controle prévio, o que sugere viés de seleção. Quanto à revisão, a busca se limitou a PubMed/MEDLINE, BVS e Google Scholar, sem Embase, Scopus, Web of Science ou CINAHL, por limitação de acesso e de prazo, e a busca por citações prevista no protocolo não foi realizada, de modo que estudos elegíveis podem não ter sido recuperados. A comparação com a revisão de Righton *et al.* (2025) identificou ao menos um estudo potencialmente elegível não recuperado, um ensaio não randomizado sobre o horário de consumo de frutas no DMG (Nas; Yılmaz, 2023). A sobreposição com as revisões prévias não foi avaliada. O critério de exclusão por cointervenção com atividade física foi definido após o início da triagem, o que pode ter introduzido viés de seleção. A triagem e a extração foram conduzidas por um único revisor, sem checagem independente das exclusões por título e resumo. A avaliação da qualidade se limitou ao nível de evidência, que considera o desenho, mas não o risco de viés, e não distingue, por exemplo, um cruzado de 10 participantes de ensaios maiores. Por fim, a restrição a inglês, português e espanhol e a exclusão da literatura cinzenta podem ter introduzido viés de idioma e de publicação.

ISSN 2317-1316

4 CONCLUSÃO

Esta revisão integrativa, com 17 estudos, mostrou que a evidência sobre crononutrição em gestantes com diabetes ou em risco de DMG é limitada, heterogênea e predominantemente observacional ou de curta duração. Estudos observacionais sugerem que a ingestão mais tardia ou noturna se associa a pior glicemia de jejum ou noturna em gestantes com diabetes, ainda que com achados divergentes, e dois ensaios em gestantes com DMG não mostraram benefício glicêmico do lanche noturno. Deslocar o carboidrato para a manhã mostrou resultados promissores em ensaios pequenos ou multicomponentes, e a alimentação restrita no tempo foi viável em um ensaio de viabilidade, sem poder para avaliar eficácia. O jejum do Ramadã, em mulheres acompanhadas que optaram por jejuar, não se associou à piora de marcadores glicêmicos, mas houve hipoglicemia, sobretudo no diabetes pré-gestacional. Apenas três estudos relacionaram a exposição a desfechos perinatais, sem diferenças nos dois ensaios e com associação entre mais carboidrato (manhã e noite) e peso ≥ p85 em uma coorte; nenhum avaliou a incidência de DMG. A evidência para gestantes com diabetes pré-gestacional e em risco de DMG é escassa. São necessários ensaios maiores, com seguimento até o parto.

5 DECLARAÇÃO DE USO DE IA

Durante a elaboração deste trabalho, utilizou-se a ferramenta Claude Opus 5.5 (Anthropic) na revisão crítica do manuscrito, formatação adequada ao edital da 18ª edição do COBRIC, revisão gramatical e respectivas correções. O conteúdo gerado foi revisado, editado e validado pelos autores, que assumem total responsabilidade pelo texto final.

6 REFERÊNCIAS

ABDULLAH, Saba *et al.* Maternal and perinatal outcome of Ramadan fasting in women with gestational diabetes. **Pakistan journal of medical sciences**, v. 39, n. 2, p. 323–329, mar. 2023.

AFANDI, Bachar O. *et al.* Impact of Ramadan fasting on glucose levels in women with gestational diabetes mellitus treated with diet alone or diet plus metformin: a continuous glucose monitoring study. **BMJ open diabetes research & care**, v. 5, n. 1, p. e000470, 2017.

ISSN 2317-1316

ALSULAMI, Salhah S.; GHAMRI, Kholoud A. Effect of Ramadan Fasting on Blood Glucose Level in Pregnant Women with Gestational and Type 2 Diabetes. **Diabetes, metabolic syndrome and obesity : targets and therapy**, v. 16, p. 3105–3113, 2023.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION PROFESSIONAL PRACTICE COMMITTEE. 15. Management of Diabetes in Pregnancy: Standards of Care in Diabetes-2025. **Diabetes Care**, v. 48, n. 1 Suppl 1, p. S306–S320, 1 jan. 2025.

ATLI, Neslihan *et al.* The effects of chronobiological rhythms on glucose metabolism in gestational diabetes: a systematic review. **Chronobiology International**, v. 43, n. 3, p. 305–312, 2026.

BOEGE, Hedda L. *et al.* Timing of eating and glycemic control during pregnancy: A systematic review. **Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases: NMCD**, v. 35, n. 9, p. 104094, set. 2025.

CAMPBELL, Mhairi *et al.* Synthesis without meta-analysis (SWiM) in systematic reviews: reporting guideline. **BMJ**, v. 368, p. l6890, 16 jan. 2020.

CUNNINGHAM, Hannah A. *et al.* Early meal timing improves nocturnal glucose in pregnancies complicated by gestational diabetes. **Diabetologia**, v. 69, n. 7, p. 1839–1848, jul. 2026.

EKHZAIMY, Aishah *et al.* Fructosamine as an Index of Short-Term Glycemic Control in Pregnant Women with Diabetes: Before, During and After Ramadan. **Int J Womens Health**, v. 14, p. 435–444, mar. 2022.

HENRY, Christiani Jeyakumar; KAUR, Bhupinder; QUEK, Rina Yu Chin. Chrononutrition in the management of diabetes. **Nutrition & Diabetes**, v. 10, n. 1, p. 6, 19 fev. 2020.

HENZE, Meg *et al.* The effect of bedtime snacks on fasting blood glucose levels in gestational diabetes mellitus. **Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association**, v. 39, n. 3, p. e14718, mar. 2022.

ISMAIL, Nor Azlin Mohamed *et al.* Glycemic Control among Pregnant Diabetic Women on Insulin Who Fasted During Ramadan. **Iranian journal of medical sciences**, v. 36, n. 4, p. 254–259, dez. 2011.

LACERDA, Ana Sophia *et al.* Evening snacks without increased nighttime caloric intake decrease fasting glucose in pregnant women with pregestational diabetes mellitus. **Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)**, v. 147, p. 113159, jul. 2026.

MELNYK, Bernadette Mazurek; FINEOUT-OVERHOLT, Ellen. **Evidence-based practice in nursing & healthcare: a guide to best practice**. 4. ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health, 2019.

MENDES, Karina Dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina De Campos Pereira; GALVÃO, Cristina Maria. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de

ISSN 2317-1316

evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 17, n. 4, p. 758–764, dez. 2008.

MESSIKA, Amalia *et al.* Relationship among chrononutrition, sleep, and glycemic control in women with gestational diabetes mellitus: a randomized controlled trial. **American journal of obstetrics & gynecology MFM**, v. 4, n. 5, p. 100660, set. 2022.

MESSIKA, Amalia *et al.* Chronobiological Factors Influencing Glycemic Control and Birth Outcomes in Gestational Diabetes Mellitus. **Nutrients**, v. 17, n. 1, p. 157, 2025.

MORRIS, Michelle A. *et al.* Relationship of the Frequency, Distribution, and Content of Meals/Snacks to Glycaemic Control in Gestational Diabetes: The myfood24 GDM Pilot Study. **Nutrients**, v. 12, n. 1, p. 3, 2020.

NAS, Sevil; YILMAZ, Hande Öngün. The effect of fruit consumption time on glucose regulation in pregnancy with gestational diabetes. **Revista de Nutrição**, v. 36, p. e220238, 2023.

OLIVEIRA, Pedro Miguel Barbosa de; RENO, Bruna Feichas. **Crononutrição, controle glicêmico e desfechos perinatais na gestação: protocolo de revisão integrativa**. Open Science Framework, 2026. Disponível em: https://osf.io/2dxg6. Acesso em: 11 out. 2026.

OUZZANI, Mourad *et al.* Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews. **Systematic Reviews**, v. 5, n. 1, p. 210, 5 dez. 2016.

PAGE, Matthew J. *et al.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, v. 372, p. n71, 29 mar. 2021.

RASMUSSEN, Louise *et al.* Effect of High Versus Low Carbohydrate Intake in the Morning on Glycemic Variability and Glycemic Control Measured by Continuous Blood Glucose Monitoring in Women with Gestational Diabetes Mellitus-A Randomized Crossover Study. **Nutrients**, v. 12, n. 2, p. 475, fev. 2020.

RIGHTON, Olivia *et al.* The influence of snacking on glycaemia in women with gestational diabetes mellitus: a systematic review. **Maternal & Child Nutrition**, v. 21, n. 4, p. e70079, out. 2025.

SKARSTAD, Hanna MS *et al.* A randomized feasibility trial of time-restricted eating during pregnancy in people with increased risk of gestational diabetes. **Scientific Reports**, v. 14, n. 1, p. 22476, 2024.

SMITH, Roslyn *et al.* Associations between carbohydrate intake behaviours and glycaemia in gestational diabetes: a prospective observational study. **Nutrients**, v. 17, n. 3, p. 400, 2025.

SWEETING, Arianne *et al.* Epidemiology and management of gestational diabetes. **Lancet**, v. 404, n. 10448, p. 175–192, 13 jul. 2024.

ISSN 2317-1316

TREVIÑO MONTEMAYOR, Mariana *et al.* Sleep and eating patterns in individuals with gestational diabetes: associations with daily overnight and morning glucose using continuous glucose monitoring. **Journal of diabetes and its complications**, v. 40, n. 5, p. 109293, maio 2026.

TRIUNFO, Stefania. Chrono-Nutrition in Gestational Diabetes Mellitus: Implications of Meal Timing and Nutrient Distribution for Glycemic Control. **Nutrients**, v. 18, n. 5, p. 712, 24 fev. 2026.

XEGA, Viktoria; LIU, Jun-Li. Chrononutrition in Gestational Diabetes: Toward Precision Timing in Maternal Care. **Journal of Personalized Medicine**, v. 15, n. 11, p. 534, 3 nov. 2025.

YONG, Guangjin *et al.* Changing Meal Sequence Affects Glucose Excursions in Gestational Diabetes Mellitus. **Journal of diabetes research**, v. 2022, p. 7083106, 2022.

ZHU, Tianli *et al.* The effect of bedtime snacks on morning fasting blood glucose in gestational diabetes mellitus: a randomized controlled trial. **Acta diabetologica**, v. 62, n. 8, p. 1247–1259, ago. 2025.