

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FACULDADE DE MEDICINA

CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

ANNA CARLA ALVES PEREIRA

**PONTO MÉDIO DE JEJUM NOTURNO E SUA RELAÇÃO COM PADRÕES
CRONONUTRICIONAIS, INGESTÃO ENERGÉTICA E DE ALIMENTOS
ULTRAPROCESSADOS: ANÁLISE DA POF 2017-2018**

UBERLÂNDIA

2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FACULDADE DE MEDICINA

CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

ANNA CARLA ALVES PEREIRA

PONTO MÉDIO DE JEJUM NOTURNO E SUA RELAÇÃO COM PADRÕES

CRONONUTRICIONAIS, INGESTÃO ENERGÉTICA E DE ALIMENTOS

ULTRAPROCESSADOS: ANÁLISE DA POF 2017-2018

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Faculdade de Medicina da Universidade Federal
de Uberlândia, como requisito parcial para a
obtenção do título de bacharel em Nutrição.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Cibele Aparecida Crispim
Coorientadora: Prof^ª. Dr^ª. Danielle Fernandes Alves

UBERLÂNDIA

2025

**PONTO MÉDIO DE JEJUM NOTURNO E SUA RELAÇÃO COM PADRÕES
CRONONUTRICIONAIS, INGESTÃO ENERGÉTICA E DE ALIMENTOS
ULTRAPROCESSADOS: ANÁLISE DA POF 2017-2018**

Anna Carla A. Pereira¹; Danielle F. Alves¹; Cibele A. Crispim¹.

1. Grupo de Pesquisa em Crononutrição (CRONUTRI). Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia (MG) Brasil.

Correspondência: Cibele Aparecida Crispim; Grupo de Pesquisa em Crononutrição, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. Av. Pará, 1720, Bloco 2U, Sala 20. Campus Umuarama. 38405-320 Uberlândia-MG.
cibele.crispim@ufu.br.

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho representa não apenas o resultado de um esforço acadêmico individual, mas também a soma de apoios, afetos e estruturas que me permitiram seguir com dignidade e perseverança ao longo da graduação. Expresso aqui, com o devido reconhecimento e apreço, meus mais sinceros agradecimentos àqueles que contribuíram, direta ou indiretamente, para esta conquista.

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, por ter me concedido saúde, força e discernimento para percorrer esta trajetória. Sua presença constante foi fundamental nos momentos de incerteza, de exaustão e de dúvida, renovando em mim a fé e o propósito. A Ele, sou grata pela oportunidade de ter estudado na Universidade Federal de Uberlândia, uma conquista que jamais seria possível sem Sua graça e amparo. Reconheço que toda caminhada acadêmica, por mais dedicada que seja, é também atravessada por bênçãos imateriais que nos sustentam quando faltam as forças humanas.

À minha mãe, Carla Andreia, registro meu mais profundo respeito e agradecimento. Sua dedicação incansável, sua presença constante e seu amor incondicional foram os pilares sobre os quais pude construir meu caminho. Sua força silenciosa, suas orações e sua capacidade de cuidar de todos ao redor, mesmo em meio às próprias dificuldades, foram uma inspiração diária ao longo da minha formação.

Ao meu pai, Lidomar, agradeço profundamente pela solidez de seu apoio e pela responsabilidade com que sempre assumiu o compromisso com minha educação. Ele manteve com grande esforço e dignidade, o comércio da família — fonte de sustento que garantiu as condições necessárias para que eu pudesse viver e estudar em Uberlândia. Reconheço que este empreendimento familiar não apenas sustentou materialmente esta trajetória, como também simboliza a dedicação silenciosa e o trabalho diário que tornam possíveis os sonhos de seus filhos.

À minha irmã Yaclara, sou grata pelas palavras de encorajamento, pelo carinho e pela escuta afetuosa. Seus gestos simples, mas repletos de significado, trouxeram alívio e alegria em meio à exigente rotina acadêmica. Ao meu irmão Pietro, agradeço a leveza que sua existência representa em minha vida. Sua inocência, suas palavras espontâneas e sua forma de enxergar o mundo me lembraram, em muitos momentos, da importância de preservar a sensibilidade mesmo diante da pressão e da seriedade do ambiente universitário.

Ao meu noivo, Eduardo, expresso minha gratidão. Desde os primeiros passos desta jornada, esteve ao meu lado com amor, generosidade, paciência e constante apoio

emocional. Sua presença foi fundamental para que eu me mantivesse firme e equilibrada ao longo desse processo.

Estendo meus agradecimentos à minha orientadora, a Prof^a. Dr^a. Cibele Aparecida, por sua orientação rigorosa, generosa e comprometida, pela escuta atenta, pelas observações precisas e pelo exemplo ético que tanto contribuíram para o meu amadurecimento acadêmico e intelectual. À minha coorientadora, Prof^a. Dr^a. Danielle Fernandes, sou igualmente grata pela disponibilidade, pelas contribuições construtivas e pelo apoio técnico e conceitual oferecido ao longo da pesquisa.

Agradeço à Universidade Federal de Uberlândia, por ter me proporcionado um ambiente acolhedor e propício ao estudo, bem como a cada membro do corpo docente, da direção e da administração desta instituição de ensino, cujo trabalho conjunto foi essencial ao longo da minha trajetória acadêmica. A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a minha formação, minha gratidão.

RESUMO

Introdução: O jejum promove adaptações metabólicas, como gliconeogênese e o uso de corpos cetônicos como fonte de energia. O horário do jejum influencia respostas metabólicas, evidenciando a relação entre ritmo circadiano e metabolismo. A crononutrição, campo que relaciona os ritmos biológicos aos horários das refeições, demonstra que padrões alimentares tardios prejudicam a homeostase energética. Além disso, a ingestão de alimentos ultraprocessados (UPP) impacta negativamente a saúde metabólica e aumenta o risco de doenças crônicas. O objetivo deste estudo é investigar a relação do ponto médio do jejum noturno com os padrões crononutricionais, consumo energético, macronutrientes e alimentos processados na população brasileira, com base nos dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2017-2018. **Métodos:** Estudo transversal com 29.717 adultos da POF 2017-2018. Os padrões crononutricionais, incluindo horário da primeira refeição, horário da última refeição, ponto médio da alimentação, ponto médio calórico e total de calorias consumidas a partir das 18h, foram avaliados a partir de dois recordatórios de 24h. O ponto médio do jejum noturno foi calculado como o horário central entre a última refeição do dia anterior e a primeira refeição do dia seguinte, sendo descrito pela mediana e categorizado em jejum precoce ($PMJ \leq 2:14h$) e jejum tardio ($PMJ \geq 2:15h$). Foram utilizados modelos de regressão para analisar associações com o consumo energético, de macronutrientes e com o grau de processamento dos alimentos. **Resultados:** Indivíduos com ponto médio de jejum mais tardio apresentaram início da primeira refeição significativamente mais tarde (08h36 vs. 07h01; $p < 0,001$), término da última refeição mais tardio (22:01h vs. 19:41h; $p < 0,001$) e maior ingestão calórica após às 18h (849,0 kcal vs. 732,8 kcal; $p < 0,001$). A análise de regressão linear múltipla mostrou que o ponto médio de jejum tardio se associou positivamente ao consumo total de energia ($\beta = 22.9$ kcal; IC95%: 7,6; 38,3), carboidratos ($\beta = 13,8$ g; IC95%: 6,2; 21,4) e lipídios ($\beta = 8,7$ g; IC95%: 4,1; 13,3), bem como ao consumo de UPP ($\beta = 1,6\%$; IC95%: 1,1; 2,1). De forma inversa, verificou-se associação negativa com o consumo de alimentos in natura ou minimamente processados ($\beta = -0,9\%$; IC95%: -1,2; -0,5) e de ingredientes culinários processados ($\beta = -0,3\%$; IC95%: -0,4; -0,2). **Conclusão:** Indivíduos com ponto médio de jejum mais tardio apresentaram padrões alimentares mais tardios, maior consumo calórico e de UPP, e menor consumo de alimentos in natura ou minimamente processados.

Palavras-chave: Jejum; Horário de alimentação; Crononutrição; Alimentos ultraprocessados.

ABSTRACT

Introduction: Fasting promotes metabolic adaptations, such as gluconeogenesis and the use of ketone bodies as an energy source. The timing of fasting influences metabolic responses, highlighting the relationship between circadian rhythm and metabolism. Chrononutrition, the field that links biological rhythms to meal timing, demonstrates that late eating patterns impair energy homeostasis. Moreover, the intake of ultra-processed foods (UPFs) negatively impacts metabolic health and increases the risk of chronic diseases. The aim of this study was to investigate the relationship between the midpoint of nocturnal fasting and chrononutritional patterns, energy intake, macronutrients, and processed foods in the Brazilian population, based on data from the 2017–2018 Household Budget Survey (POF). **Methods:** A cross-sectional study was conducted with 29,717 adults from POF 2017–2018. Chrononutritional patterns, including the timing of the first meal, timing of the last meal, midpoint of intake, caloric midpoint, and total calories consumed after 6:00 PM, were assessed using two 24-hour dietary recalls. The midpoint of nocturnal fasting was calculated as the central time between the last meal of the previous day and the first meal of the following day, described using the median and categorized as **early fasting** (PMF $\leq$ 2:14 AM) and **late fasting** (PMF $\geq$ 2:15 AM). Regression models were used to analyze associations with energy intake, macronutrients, and degree of food processing. **Results:** Individuals with a later fasting midpoint ($\geq$ 2:15 AM) had a significantly later start of the first meal (08:36 vs. 07:01; $p < 0.001$), later end of the last meal (22:01 vs. 19:41; $p < 0.001$), and higher caloric intake after 6:00 PM (849.0 kcal vs. 732.8 kcal; $p < 0.001$). Multiple linear regression analysis showed that a later fasting midpoint was positively associated with total energy intake ($\beta = 22.9$ kcal; 95% CI: 7.6, 38.3), carbohydrate intake ($\beta = 13.8$ g; 95% CI: 6.2, 21.4), and lipid intake ($\beta = 8.7$ g; 95% CI: 4.1, 13.3), as well as UPF consumption ($\beta = 1.6\%$; 95% CI: 1.1, 2.1). Conversely, negative associations were observed with consumption of unprocessed or minimally processed foods ($\beta = -0.9\%$; 95% CI: -1.2, -0.5) and processed culinary ingredients ($\beta = -0.3\%$; 95% CI: -0.4, -0.2). **Conclusion:** Individuals with a later fasting midpoint exhibited later eating patterns, higher caloric and UPF consumption, and lower intake of unprocessed or minimally processed foods.

Keywords: Fasting; Meal timing; Chrononutrition; Ultra-processed foods.

INTRODUÇÃO

O jejum pode ser compreendido como um processo fisiológico natural, caracterizado pela ausência de ingestão de alimentos e/ou líquidos calóricos por um determinado período (LONGO; MATTSON, 2014). Esse estado ocorre de forma espontânea na rotina diária, sobretudo durante o sono, quando não há consumo alimentar. Do ponto de vista fisiológico, o jejum desencadeia importantes adaptações metabólicas voltadas para a manutenção da homeostase, como a reparação celular e o restabelecimento do equilíbrio redox (NEUFELD-COHEN et al., 2016). Nesta condição, o organismo prioriza a preservação dos estoques de carboidratos e passa a utilizar predominantemente a gordura como principal fonte de energia. Esse processo envolve a redução do uso da glicose endógena e ativação da gliconeogênese, mecanismo pelo qual a glicose é sintetizada a partir de aminoácidos e do glicerol proveniente da quebra de triglicerídeos (MAUGHAN; FALLAH; COYLE, 2010). Paralelamente, intensifica-se a produção de corpos cetônicos a partir da oxidação de ácidos graxos, que passam a ser utilizados como fonte alternativa de energia, em especial para o cérebro, contribuindo para a preservação da glicose destinada a tecidos que dependem exclusivamente desse substrato (FUKÃO et al., 2014).

O estado de jejum acompanha os ciclos biológicos do organismo, estabelecendo-se de forma involuntária e previsível, especialmente durante o sono (MICHALSEN; LI, 2006). Quando ocorre durante o dia, período em que o indivíduo está desperto e metabolicamente ativo, esse estado pode desencadear respostas metabólicas distintas daquelas observadas no jejum noturno, realizado durante o repouso (MAUGHAN, FALLAH; COYLE, 2010). Esse aspecto evidencia a influência do ritmo circadiano sobre o metabolismo energético, permitindo compreender o jejum não apenas como um processo fisiológico, mas também como um fenômeno temporalmente regulado.

Neste contexto, a crononutrição é a área que estuda a relação entre os ritmos biológicos e os horários das refeições. Evidências mostram que a ingestão calórica em horários desajustados ao ritmo circadiano associa-se a menor eficiência metabólica (AOYAMA; SHIBATA, 2020), pior controle glicêmico (POGGIOGALLE; JAMSHED; PETERSON, 2018) e desequilíbrio na homeostase energética (CRISPIM; MOTA, 2019). Dentre essa perspectiva, o jejum intermitente (JI) tem se destacado como uma estratégia dietética de base cronobiológica, caracterizada pela alternância cíclica entre períodos de jejum e alimentação. Essa prática visa atenuar distúrbios metabólicos e auxiliar no controle da obesidade (BROWNSTEIN, 2025). Os protocolos variam, mas, em geral

envolvem a restrição alimentar para além do jejum fisiológico noturno, podendo ou não incluir redução calórica (VARADY, 2011; CHOW et al., 2020). Entre os diferentes tipos de jejum, destaca-se a alimentação com restrição de tempo (Time-Restricted Eating - TRE), que consiste em jejuar de 12 a 21 horas por dia, sem restrição calórica voluntária, embora esta frequentemente ocorra de forma não intencional (CIENFUEGOS et al., 2020).

Além do aspecto temporal da ingestão alimentar, a qualidade da dieta também exerce papel determinante nos desfechos metabólicos. Nesse sentido, destaca-se o consumo de alimentos ultraprocessados (UPP), cuja participação na dieta da população brasileira tem aumentado de forma expressiva nas últimas décadas (LOUZADA et al., 2015). Os UPP são caracterizados por formulações industriais de alta densidade energética, ricas em açúcares adicionados, gorduras e sódio, e pobres em fibras, vitaminas e minerais (MONTEIRO et al., 2019). Evidências indicam que sua ingestão está associada ao maior risco de obesidade, dislipidemias, resistência à insulina e outras doenças crônicas não transmissíveis (ASKARI et al., 2020). Ademais, padrões crononutricionais desajustados, como maior ingestão noturna ou janelas alimentares prolongadas, têm sido relacionados a maior consumo de UPP, especialmente em lanches e refeições rápidas, reforçando a necessidade de compreender a interface entre tempo de jejum, ritmos biológicos e qualidade da dieta (CRISPIM; MOTA, 2019). A compreensão dos processos fisiológicos e cronobiológicos associados ao jejum, bem como a ingestão de UPP, amplia a discussão sobre sua interface com a obesidade, um dos principais desafios de saúde pública na atualidade (CANELLA; NOVAES; LEVY, 2015; BLÜHER, 2019).

Com base neste contexto, nossa hipótese é que um jejum noturno mais tardio está associado a maior ingestão calórica, de macronutrientes e de alimentos UPP na dieta da população brasileira. O objetivo do estudo foi investigar a relação do ponto médio do jejum noturno, utilizado como marcador do horário, e não apenas da duração do jejum, com os padrões crononutricionais, o consumo energético, de macronutrientes e de alimentos processados na população brasileira, com base nos dados da POF 2017-2018.

MÉTODOS

Fonte dos dados

Os dados analisados neste estudo transversal foram obtidos da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) entre julho de 2017 e julho de 2018 (IBGE, 2019). O plano amostral adotado na POF 2017–18 foi baseado em uma amostra mestra composta por um conjunto de setores censitários. Esses setores foram estratificados considerando a divisão administrativa da localização do domicílio, a área geográfica, a situação (urbana ou rural) e a renda do chefe do domicílio, com base nas informações do Censo Demográfico de 2010.

Para o levantamento do consumo alimentar, uma subamostra dos setores da amostra mestra foi selecionada por amostragem aleatória simples, compondo a amostra do Inquérito Nacional de Alimentação (INA), com a participação de todos os moradores do domicílio com idade superior a 10 anos. Os participantes do INA foram instruídos a fornecer informações sobre o consumo alimentar individual, por meio da aplicação de recordatórios de 24h. Na POF 2017–18, participaram 5.504 setores censitários e 57.920 domicílios. Destes, 20.112 forneceram dados completos de consumo alimentar totalizando 46.164 indivíduos. O inquérito original contou com 46.123 participantes, excluindo 41 participantes por ausência de informações. A amostra do estudo é representativa da população brasileira, abrangendo tanto áreas urbanas quanto rurais, todas as regiões do país e diferentes níveis socioeconômicos (IBGE, 2019).

A amostra do presente estudo foi composta exclusivamente por adultos (20 a 59 anos) participantes da POF 2017-18, totalizando 29.717 indivíduos (IBGE, 2019).

Todas as informações referentes ao recrutamento de participantes, desenho da pesquisa e procedimentos de coleta de dados para as pesquisas da POF estão disponíveis publicamente no site do IBGE:

<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/educacao/9050-pesquisa-de-orcamentos-familiares.html>.

Variáveis sociodemográficas

As variáveis sociodemográficas e econômicas incluídas neste estudo foram: faixa etária (adultos – 20 a 59 anos); sexo (masculino, feminino); raça/etnia (branca, preta/parda, outra (incluindo asiáticos e indígenas) e os participantes que responderam não saber); área (urbana, rural); região geográfica (Norte, Nordeste, Centro-Oeste,

Sudeste, Sul e Distrito Federal); escolaridade (anos de estudo: ≤ 4 anos, 5–8 anos, 9–12 anos, ≥ 12 anos); renda familiar per capita (em reais) e índice de massa corporal (IMC) (classificado em: $< 18,5$ kg/m²; 18,5–24,9 kg/m²; 25–29,9 kg/m²; ≥ 30 kg/m²).

Avaliação da ingestão alimentar

Na POF 2017-18, a ingestão alimentar foi avaliada usando dois recordatórios alimentares de 24h, aplicados em dias não consecutivos, com base no método de múltiplas passagens (*multiple-pass method*) (CONWAY et al., 2003). Os entrevistados forneceram informações detalhadas sobre todos os alimentos e bebidas consumidos em cada dia, especificando o horário e o local de consumo, o tamanho das porções, as ocasiões das refeições e os métodos de preparação para alimentos específicos. No processo de coleta, foram incluídas perguntas adicionais de investigação voltadas à identificação do uso de ingredientes específicos comumente adicionados à preparação ou ao consumo do alimento como: azeite de oliva, manteiga, margarina, açúcar, adoçantes, mel, melaço, maionese, ketchup, mostarda, molho de soja, queijo ralado e creme de leite.

Para assegurar a qualidade dos dados e lidar com casos de consumo implausível ou não relatado, foi utilizada uma matriz de similaridade, construída a partir de variáveis correlacionadas com a quantidade consumida, para imputação de dados ausentes (IBGE, 2020).

A análise da ingestão alimentar foi realizada com base na média dos dois dias de recordatório (Dia 1 e Dia 2), fornecendo estimativas mais robustas e representativas do padrão alimentar habitual da população brasileira.

Consumo de alimentos segundo a classificação Nova

A pesquisa classificou os alimentos de acordo com o sistema de classificação Nova, que considera o nível de processamento ao qual foram submetidos. Neste estudo, foram analisados os quatro grupos definidos por essa classificação: alimentos in natura ou minimamente processados, ingredientes culinários processados, alimentos processados e alimentos ultraprocessados (MONTEIRO et al., 2019).

Os alimentos in natura ou minimamente processados são reconhecidos como marcadores de alimentação saudável, por incluírem partes comestíveis de plantas ou animais, fungos e algas, consumidos diretamente após sua obtenção ou submetidos apenas a processos simples que não envolvem a adição de substâncias (exemplos: frutas, vegetais, raízes e tubérculos, grãos, leguminosas, carne, ovos, leite, nozes e sementes).

Os ingredientes culinários processados, por sua vez, são substâncias extraídas diretamente de alimentos do primeiro grupo ou diretamente da natureza por meio de processos como centrifugação, desidratação, extração, mineração, prensagem e refinação, sendo utilizados principalmente na preparação e tempero de alimentos (exemplos: óleos vegetais, açúcares, mel, vinagre, amidos, sal, manteiga e banha, incluindo combinações simples ou produtos fortificados). Já os alimentos processados resultam da combinação de itens do primeiro grupo com os ingredientes do segundo, submetidos a métodos de conservação ou fermentação com a finalidade de aumentar a durabilidade e realçar características sensoriais, (exemplos: frutas em calda, vegetais e leguminosas em conserva, nozes e sementes com sal ou açúcar, peixes enlatados, além de pães, queijos, carnes curadas e preparações prontas feitas apenas com alimentos dos Grupos 1 e 2, sem aditivos cosméticos). Por fim, os alimentos ultraprocessados são considerados marcadores de uma alimentação não saudável, pois consistem em formulações industriais compostas por vários ingredientes, além de aditivos como corantes, estabilizantes e texturizantes, que lhes conferem maior palatabilidade e tempo de prateleira (exemplos: refrigerantes, sucos artificiais, achocolatados em pó, iogurtes saborizados, salgadinhos, biscoitos e bolos industrializados, sobremesas prontas, produtos cárneos reconstituídos, pães e molhos industrializados, margarinas e refeições prontas para aquecer) (MONTEIRO et al., 2019; MARTINEZ-STEELE et al., 2023).

Padrões crononutricionais

Os horários das refeições foram coletados com base nas respostas dos participantes nos dois recordatórios de 24h aplicados em dias não consecutivos, permitindo a estimativa de variáveis médias relacionadas ao tempo de ingestão alimentar. Foram analisadas, especificamente, as seguintes variáveis crononutricionais: horário da primeira refeição, horário da última refeição, ponto médio da alimentação, ponto médio calórico e o total de calorias consumidas a partir das 18h.

A variável “primeira ingestão calórica (horário)” foi definida como o momento da primeira ingestão alimentar no dia, considerando qualquer registro a partir das 5h da manhã. O horário da “última ingestão alimentar” correspondeu ao momento final de consumo calórico no período, sendo considerado até as 4:59h da manhã do dia seguinte. A partir desses dados, calculamos o ponto médio da alimentação, definido como o ponto médio entre a primeira e a última refeição, que foi calculado da seguinte forma: Ponto médio da alimentação = $([\text{Horário da última refeição} - \text{Horário da primeira refeição}] / 2)$

+ Horário da primeira refeição. O ponto médio do jejum noturno corresponde ao horário central entre a última refeição do dia anterior e a primeira refeição do dia seguinte, sendo descrito pela mediana. Para análise os participantes foram categorizados em jejum precoce mais ($\leq 2:14h$) e jejum mais tardio ($\geq 2:15h$). O ponto médio calórico foi calculado como o momento em que 50% das calorias diárias de cada indivíduo foram consumidas (GILL & PANDA, 2015).

Avaliação antropométrica e desfechos

Neste estudo, o índice de massa corporal (IMC) foi utilizado como variável de ajuste nas análises estatísticas. Os valores de peso e altura foram obtidos por meio de informações autorreferidas pelos participantes e utilizados para o cálculo do IMC, expresso em kg/m^2 .

Análise estatística

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software Stata, versão 17.1 (StataCorp, College Station, TX, EUA), considerando o plano amostral complexo da POF 2017–18, permitindo a extrapolação dos resultados para a população brasileira adulta. Foi adotado nível de significância estatística de $p < 0,05$.

Foi realizado um teste de tendência (p-tendência), com o objetivo de verificar a associação entre padrões crononutricionais e o ponto médio de jejum com os respectivos valores de p e intervalos de confiança de 95%. Foi realizado também um teste de tendência entre o consumo calórico, macronutrientes (carboidrato, proteína e lipídio), grau de processamento dos alimentos com o ponto médio de jejum.

Modelos de regressão linear múltipla foram empregados para avaliar a associação entre o ponto médio de jejum (variável independente) e consumo calórico, macronutrientes (carboidrato, proteína e lipídio), grau de processamento dos alimentos (variáveis contínuas/desfecho). O coeficiente beta padronizados (com valores de p correspondentes e intervalos de confiança de 95%), foram derivados dos modelos de regressão linear múltipla. As análises foram ajustadas para as variáveis sociodemográficas frequentemente associadas ao consumo alimentar e ao estado nutricional, como idade; sexo; índice de massa corporal (IMC); escolaridade; raça/cor; renda familiar per capita e localização do domicílio (urbana ou rural).

Aspectos Éticos

Este estudo utilizou dados secundários da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2017–18, conduzida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e disponibilizada para acesso público (<https://www.ibge.gov.br>). Os microdados da POF não permitem a identificação dos indivíduos, uma vez que informações específicas de cada domicílio — como endereço, telefone, número do setor censitário e demais dados pessoais — são omitidas pelo IBGE para assegurar o anonimato. O presente estudo foi desenvolvido em conformidade com os princípios éticos da Declaração de Helsinque, sendo que o consentimento informado foi obtido verbalmente de todos os participantes durante a coleta da pesquisa original.

RESULTADOS

A Tabela 1 mostra as mudanças socioeconômicas e demográficas na população brasileira entre 2017-18, estratificadas pelo ponto médio de jejum ($\leq 2:14\text{h}$ e $\geq 2:15\text{h}$). O grupo com o jejum mais tardio apresentou maior proporção de mulheres (50,9%), residentes em áreas urbanas (91,7%), com maiores níveis de escolaridade (24,9% com ≥ 12 anos) e renda (22,4% no quinto quintil), além de maior concentração nas regiões Centro-Oeste (45,9%), Sul (15,2%) e Distrito Federal (1,9%). Em relação ao estado nutricional, avaliado pelo Índice de Massa Corporal (IMC), não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos ($p = 0,573$).

TABELA 1 – Distribuição das características socioeconômicas e demográficas (% IC), na amostra total de adultos da população brasileira em 2017-18.

		Jejum mais precoce ($\leq 2:14\text{h}$)	Jejum mais tardio ($\geq 2:15\text{h}$)	p
		% IC	% IC	
Brasil total		46.123		
Adultos (20-59 anos)		29.717		
Sexo (%)				
	Masculino	51.1 (50.1, 52.1)	49.1 (48.2, 50.1)	p = 0.013
	Feminino	48.9 (47.9, 49.9)	50.9 (49.9, 51.8)	
Área (%)				
	Urbana	78.4 (77.1, 79.7)	91.7 (91.0, 92.4)	p < 0.001
	Rural	21.6 (20.3, 22.9)	8.3 (7.6, 9.0)	
Regiões (%)				
	Norte	11.0 (10.2, 11.9)	6.3 (5.7, 7.0)	
	Nordeste	30.6 (29.2, 32.1)	23.7 (22.6, 24.7)	

	Centro-Oeste	5.5 (4.9, 6.1)	45.9 (44.3, 47.4)	p < 0.001
	Sudeste	38.0 (36.0, 40.0)	7.0 (6.4, 7.6)	
	Sul	14.0 (12.9, 15.2)	15.2 (14.3, 16.2)	
	DF (Distrito Federal)	0.9 (0.8, 1.2)	1.9 (1.7, 2.2)	
Renda familiar per capita (reais, média)				
	1	24.0 (22.4, 25.6)	16.1 (14.9, 17.3)	p < 0.001
	2	21.5 (20.1, 23.0)	19.5 (18.4, 20.7)	
	3	18.1 (16.8, 19.3)	21.0 (19.6, 22.5)	
	4	19.1 (17.7, 20.5)	21.1 (19.8, 22.5)	
	5	17.4 (15.7, 19.2)	22.4 (20.8, 24.0)	
Raça/etnia (%)				
	Branco	40.8 (39.1, 42.5)	43.6 (42.1, 45.1)	p = 0.014
	Preto/Pardo	58.2 (56.5, 59.8)	55.4 (53.9, 56.9)	
	Outro (Asiático/Indígena)	0.6 (0.3, 1.2)	0.6 (0.5, 0.9)	
	Não sabe	0.4 (0.3, 0.7)	0.4 (0.3, 0.6)	
Escolaridade (categorias) (%)				
	≤ 4 anos	16.0 (14.9, 17.2)	8.0 (7.4, 8.7)	p < 0.001
	5–8 anos	21.2 (20.1, 22.3)	16.6 (15.7, 17.5)	
	9–12 anos	45.0 (43.6, 46.4)	50.5 (49.2, 51.8)	
	≥ 12 anos	17.9 (16.6, 19.2)	24.9 (23.5, 26.3)	
Índice de massa corporal (IMC)				
	< 18,5 kg/m²	2.3 (1.8, 2.9)	2.6 (2.2, 3.0)	p = 0.573
	18,5– 24,9 kg/m²	43.6 (42.2, 44.9)	43.7 (42.5, 44.9)	
	25–29,9 kg/m²	38.9 (37.6, 40.3)	37.0 (35.8, 38.1)	
	≥ 30 kg/m²	15.2 (14.2, 16.2)	16.7 (15.8, 17.7)	

Nota: %: percentual da média, IC: Intervalo de Confiança. Categorias do Índice de Massa Corporal (IMC): < 18,5 kg/m², baixo peso; 18,5–24,9 kg/m², peso normal; 25–29,9 kg/m², sobrepeso; e ≥ 30 kg/m², obesidade. Renda familiar per capita expressa em reais (R\$), com base nos quintis de distribuição da amostra.

A Tabela 2 descreve os padrões crononutricionais de acordo com o ponto médio de jejum. Observa-se que o grupo com ponto médio de jejum mais tardio apresentou horários de alimentação consistentemente mais tardios em comparação ao grupo com ponto médio de jejum mais precoce ($p < 0,001$), incluindo início da primeira refeição (08h36 vs. 07h01) e término da última refeição (22h01 vs. 19h41). O ponto médio da alimentação (15h19 vs. 13h21) e o ponto médio calórico (14h01 vs. 12h51) foram significativamente mais tardios no grupo com ponto médio de jejum tardio em comparação ao grupo precoce. O grupo mais tardio também registrou maior ingestão calórica após as 18h, tanto em termos absolutos (kcal) quanto relativos (percentual do total energético): 18h (849,0 kcal vs. 732,8 kcal; 33,7% vs. 28,8%), 19h (560,2 kcal vs. 445,0 kcal; 30,5% vs. 24,7%), 20h (440,4 kcal vs. 239,9 kcal; 23,7% vs. 13,1%), 21h (258,3 kcal vs. 71,7 kcal; 13,6% vs.

3,7%), 22h (109,0 kcal vs. 12,4 kcal; 5,7% vs. 0,6%), 23h (40,2 kcal vs. 1,5 kcal; 2,0% vs. 0,1%) e 24h (10,3 kcal vs. 0,1 kcal; 0,5% vs. 0,0%), com diferenças estatisticamente significativas em todos os intervalos ($p < 0,001$).

TABELA 2 – Padrões crononutricionais segundo ponto médio de jejum.

Padrões crononutricionais	Jejum mais precoce ($\leq 2:14h$)	Jejum mais tardio ($\geq 2:15h$)	P trend
	(95% IC)	(95% IC)	
Horário da primeira refeição (horas)	7:01 (6:58, 7:01)	8:36 (8:30, 8:42)	<0.001
Horário da última refeição (horas)	19:41 (19:38, 19:44)	22:01 (22:00, 22:06)	<0.001
Ponto médio da alimentação (horas)	13:21 (13:19, 13:22)	15:19 (15:16, 15:22)	<0.001
Ponto médio calórico (horas)	12:51 (12:47, 12:54)	14:01 (13:57, 14:07)	<0.001
Janela alimentar (horas)	12:40 (12:35, 12:44)	13:26 (13:18, 13:34)	<0.001
% do total de calorias consumidas após as 18h	28.8 (28.4, 29.3)	33.7 (33.0, 34.3)	<0.001
Calorias consumidas após as 18h	732.8 (710.7, 754.8)	849.0 (830.0, 867.9)	<0.001
% do total de calorias consumidas após as 19h	24.7 (24.3, 25.2)	30.5 (29.9, 31.2)	<0.001
Calorias consumidas após as 19h	445.0 (433.9, 456.1)	560.2 (548.6, 571.7)	<0.001
% do total de calorias consumidas após as 20h	13.1 (12.5, 13.6)	23.7 (23.0, 24.4)	<0.001
Calorias consumidas após as 20h	239.9 (229.2, 250.5)	440.4 (428.4, 452.3)	<0.001
% do total de calorias consumidas após as 21h	3.7 (3.3, 4.0)	13.6 (12.8, 14.4)	<0.001
Calorias consumidas após as 21h	71.7 (65.3, 78.0)	258.3 (247.1, 269.5)	<0.001
% do total de calorias consumidas após as 22h	0.6 (0.5, 0.7)	5.7 (5.4, 6.0)	<0.001
Calorias consumidas após as 22h	12.4 (9.7, 15.2)	109.0 (102.8, 115.2)	<0.001
% do total de calorias consumidas após as 23h	0.1 (0.05, 0.1)	2.0 (1.9, 2.2)	<0.001
Calorias consumidas após as 23h	1.5 (0.9, 2.0)	40.2 (36.7, 43.7)	<0.001
% do total de calorias consumidas após as 24h	0.0 (0.0, 0.01)	0.5 (0.4, 0.6)	<0.001
Calorias consumidas após as 24h	0.1 (-0.01, 0.2)	10.3 (8.4, 12.2)	<0.001

Nota: IC: Intervalo de Confiança; *p trend*: valor de tendência linear obtido por modelos de regressão linear ajustados. Valores expressos em médias e IC95%. $p < 0.05$ foi estatisticamente significativo. Diferenças estatisticamente significativas foram observadas em todos os parâmetros avaliados.

A Tabela 3 apresenta a associação entre o ponto médio do jejum e o consumo calórico, macronutrientes (carboidrato, lipídeo e proteína) e o nível de processamento dos alimentos, segundo a classificação Nova. Observou-se que indivíduos com ponto médio de jejum mais tardio tendem a ter um aumento no consumo calórico ($\beta = 22.9$; 95% CI:

7.6, 38.3) e uma maior quantidade de alimentos UPP ($\beta = 1.6$; 95% CI: 1.1, 2.1), enquanto o consumo de alimentos in natura ou minimamente processados ($\beta = -0.9$; 95% CI: -1.2, -0.5) e de ingredientes culinários processados ($\beta = -0.3$; 95% CI: -0.4, -0.2) houve uma associação negativa estatisticamente significativa. Em relação ao consumo dos macronutrientes, não foram demonstradas mudanças significativas associadas ao ponto médio do jejum.

TABELA 3 – Associação entre o ponto médio do jejum e o consumo calórico, carboidrato, lipídios, proteínas e nível de processamento dos alimentos segundo a classificação Nova da população brasileira em 2017-18.

Nutrientes	Ponto médio de jejum		p
	β	95% IC	
Calorias	22.9	7.6, 38.3	0.003
Carboidratos	1.9	-1.0, 4.9	0.197
Proteínas	0.2	-0.9, 1.4	0.696
Lipídios	0.6	-0.1, 1.3	0.112
In natura ou minimamente processados (kcal)	-10.9	-21.4, -0.5	0.040
Ingredientes culinários processados (kcal)	-4.4	-8.0, -0.8	0.017
Processados (kcal)	-4.1	-8.5, 0.2	0.063
Ultraprocessados (kcal)	28.6	23.8, 33.4	<0.001
In natura ou minimamente processados (%)	-0.9	-1.2, -0.5	<0.001
Ingredientes culinários processados (%)	-0.3	-0.4, -0.2	<0.001
Processados (%)	-0.3	-0.5, -0.1	<0.001
Ultraprocessados (%)	1.6	1.1, 2.1	<0.001

Nota: Regressão linear múltipla ajustada para idade; sexo; índice de massa corporal (IMC); escolaridade; raça/cor; renda familiar per capita e localização do domicílio (urbana ou rural). Variáveis independentes: calorias, carboidrato, proteína, lipídeo, classificação dos alimentos realizada conforme a classificação Nova. Variável dependente: ponto médio de jejum. $p < 0.05$ foi estatisticamente significativo.

A Tabela 4 apresenta o consumo calórico, de macronutrientes (carboidrato, lipídeo e proteína) e o nível de processamento dos alimentos (segundo a classificação Nova) estratificados pelo ponto médio de jejum. Os dados confirmam os padrões observados na Tabela 3, reforçando a associação entre o ponto médio de jejum e o consumo alimentar. Indivíduos com jejum mais tardio consumiram maior quantidade total de calorias (1828.4 kcal), carboidratos (240g) e lipídios (61.5g) ($p < 0.001$). Além disso, esse grupo mostrou uma maior proporção calórica proveniente de alimentos processados (215.6 kcal) e UPP (397.9 kcal). Em contraste, os indivíduos com jejum mais precoce consumiram menos calorias (1757.1 kcal), carboidratos (231g) e lipídios (57.6g),

com menor participação de alimentos processados (208.2 kcal) e UPP (302.1 kcal), indicando uma distribuição diferente do consumo alimentar ao longo do dia.

TABELA 4 – Consumo calórico, de macronutrientes e grau de processamento dos alimentos baseada na classificação Nova, em função do ponto médio de jejum.

Nutrientes	Jejum mais precoce ($\leq 2:14h$)	Jejum mais tardio ($\geq 2:15h$)	p trend
	SD (95% IC)	SD (95% IC)	
Calorias	1757.1 (1729.2, 1785.1)	1828.4 (1805.1, 1851.6)	<0.001
Carboidratos	231.0 (227.2, 234.8)	240.0 (236.7, 243.3)	<0.001
Proteínas	81.6 (80.3, 82.9)	82.9 (81.6, 84.1)	0.164
Lipídios	57.6 (56.6, 58.7)	61.5 (60.5, 62.5)	<0.001
In natura ou minimamente processados (kcal)	953.6 (942.6, 964.5)	913.6 (903.3, 923.8)	<0.001
Ingredientes culinários processados (kcal)	283.7 (278.4, 289.1)	283.6 (278.8, 288.5)	0.978
Processados (kcal)	208.2 (202.1, 214.3)	215.6 (209.8, 221.4)	0.078
Ultraprocessados (kcal)	302.1 (293.6, 310.5)	397.9 (388.2, 407.6)	<0.001
In natura ou minimamente processados (%)	55.5 (55.1, 56.0)	51.6 (51.2, 52.0)	<0.001
Ingredientes culinários processados (%)	16.2 (16.0, 16.4)	15.7 (15.5, 15.9)	<0.001
Processados (%)	11.5 (11.2, 11.8)	11.5 (11.2, 11.8)	0.891
Ultraprocessados (%)	16.8 (16.4, 17.2)	21.3 (20.8, 21.8)	<0.001

Nota: Teste de tendência (p-tendência) obtida da contribuição calórica dos alimentos para a ingestão calórica total, considerando a classificação Nova dos alimentos (categoriza os alimentos em quatro grupos, de acordo com o grau de processamento: alimentos in natura ou minimamente processados, ingredientes culinários processados, alimentos processados e ultraprocessados) e os padrões crononutricionais. $p < 0.05$ foi estatisticamente significativo.

DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo mostraram que indivíduos com ponto médio jejum noturno mais tardio apresentam maior ingestão calórica, especialmente no período noturno, com maior proporção das calorias provenientes de carboidratos, lipídios e alimentos UPP, enquanto o consumo de alimentos in natura ou minimamente processados é reduzido, resultados que corroboram com a nossa hipótese. Além disso, observou-se que esses padrões crononutricionais tardios estão associados a um comportamento alimentar noturno mais pronunciado, caracterizado por início e término das refeições significativamente mais tarde, além de um maior consumo calórico após as 18h. Esses padrões sugerem que o adiamento das refeições pode contribuir para a piora da qualidade dieta e para o aumento do consumo de alimentos UPP.

Tal evidência assume relevância especial ao apontar uma tendência preocupante no cenário alimentar contemporâneo. O adiamento das refeições, combinado com o elevado consumo de alimentos UPP, pode contribuir significativamente para o agravamento dos desequilíbrios nutricionais e metabólicos, incluindo o aumento dos índices de obesidade (PETERS; VAHLHAUS; PIVOVAROVA-RAMICH, 2024; CRISPIM et al., 2025). O consumo de alimentos UPP não apenas eleva a densidade calórica, mas também expõe os indivíduos a aditivos com potencial ação de desregulação endócrina e altera a matriz alimentar, reduzindo a saciedade e comprometendo a biodisponibilidade de nutrientes (JUUL; VAIDEAN; PAREKH, 2021). Esses hábitos são reforçados por fatores estruturais, como estratégias de marketing e custo, que aumentam o consumo desses produtos, sobretudo em áreas urbanas (MONTEIRO et al., 2019; VANDEVIJVERE et al., 2020). Fatores individuais e sociais, como cansaço, estresse, alimentação emocional (TEIXEIRA et al., 2020), disponibilidade de opções de alimentos UPP à noite (BONNELL et al., 2017), hábito de fumar, curta ou longa duração do sono (MATSUI et al., 2021), morar sozinho (KLINENBERG, 2016) e idade mais jovem, também contribuem para o consumo tardio desses produtos.

O aumento do consumo calórico no período noturno, associado à irregularidade dos horários das refeições, compromete a regulação metabólica, favorecendo o acúmulo de gordura corporal e aumentando o risco de resistência à insulina, condições diretamente associadas ao desenvolvimento da obesidade. Isso ocorre devido a alterações hormonais (como aumento da grelina e diminuição da leptina), maior secreção de insulina e desregulação dos ritmos circadianos, que afetam o metabolismo e o apetite (ROENNEBERG et al., 2012; MOTA; CRISPIM, 2017; PARSONS et al., 2015). Essa combinação de fatores, frequentemente imposta por rotinas aceleradas e exigências da vida urbana, reflete não apenas escolhas individuais, mas também transformações estruturais nos estilos de vida (MATTA et al., 2022). O avanço da transição nutricional no Brasil, marcada pela substituição de alimentos in natura por produtos industrializados, consolida um padrão alimentar desalinhado ao ritmo biológico do organismo, aumentando os riscos à saúde coletiva (LOUZADA et al., 2015; BATISTA; RISSIN, 2003).

Os achados desse estudo indicam que, à medida que o ponto médio do jejum se torna mais tardio, ocorre uma piora da qualidade da dieta, com redução do consumo de alimentos in natura e aumento do consumo de UPP (CRISPIM et al., 2025). A distribuição temporal das refeições, em desalinhamento com os ritmos circadianos fisiológicos, pode

favorecer o acúmulo de gordura corporal, a resistência à insulina e a desregulação da homeostase energética, fatores reconhecidamente associados a maior risco de obesidade e distúrbios metabólicos (WANG et al., 2024; PAOLI et al., 2019). Esses resultados reforçam a importância de considerar não apenas a qualidade e a quantidade dos alimentos consumidos, mas também o momento em que são ingeridos (BONACCIO et al., 2023).

Apesar da importância desses achados, este estudo apresenta algumas limitações. A análise baseia-se em dados autorreferidos da POF, que podem estar sujeitos a viés de memória e a possível subestimação ou superestimação da ingestão alimentar. Além disso, o delineamento do estudo não permite inferências causais. Informações como o cronotipo individual — que poderiam auxiliar na interpretação do horário das refeições em relação aos ritmos biológicos — não foram coletadas. Pesquisas futuras devem abordar essas limitações para explorar mais a fundo os impactos da crononutrição na saúde da população brasileira.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo demonstraram que indivíduos com jejum noturno mais tardio apresentaram padrões alimentares mais tardios, caracterizados por maior consumo calórico, maior ingestão de alimentos UPP e menor consumo de alimentos in natura ou minimamente processados. Esses achados sugerem que a temporalidade do jejum pode refletir aspectos relevantes do comportamento alimentar e da qualidade da dieta. Por se tratar de uma medida simples, acessível e de fácil aplicação, o ponto médio do jejum mostra-se como um potencial marcador de padrões de ingestão alimentar, podendo ser incorporado em futuras pesquisas e estratégias de monitoramento nutricional. Contudo, estudos adicionais, em diferentes populações e contextos, são necessários para confirmar esses achados e aprofundar a compreensão de suas implicações para a saúde metabólica e a prevenção da obesidade.

REFERÊNCIAS

AOYAMA, S.; SHIBATA, S. Time-of-day-dependent physiological responses to meal and exercise. **Frontiers in Nutrition**, v. 7, p. 18, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fnut.2020.00018>. Acesso em: 8 set. 2025.

ASKARI, M. et al. Ultra-processed food and the risk of overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis of observational studies. **International Journal of Obesity**, v. 44, n. 10, p. 2080–2091, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41366-020-00650-z>. Acesso em: 07 set. 2025.

BATISTA, M.; RISSIN, A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. **Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro**, v. 19, supl. 1, p. S181–S191, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2003000700019>. Acesso em: 23 jun. 2025.

BLÜHER, M. Obesity: global epidemiology and pathogenesis. **Nature Reviews Endocrinology**, v. 15, n. 5, p. 288–298, 2019. DOI: 10.1038/s41574-019-0176-8. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41574-019-0176-8>. Acesso em: 15 jun. 2025.

BONACCIO, M. et al. Association between Late-Eating Pattern and Higher Consumption of Ultra-Processed Food among Italian Adults: Findings from the INHES Study. **Nutrients**, v. 15, n. 6, p. 1497, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu15061497>. Acesso em: 05 jun. 2025.

BONNELL, E. K. et al. Influences on dietary choices during day versus night shift in shift workers: a mixed methods study. **Nutrients**, v. 9, n. 3, p. 193, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu9030193>. Acesso em: 08 set. 2025.

BROWNSTEIN, M. Intermittent fasting may be effective for weight loss, cardiometabolic health. Disponível em: <https://hsph.harvard.edu/news/intermittent-fasting-may-be-effective-for-weight-loss-cardiometabolic-health/>. Acesso em: 29 jun. 2025.

CANELLA, D. S.; NOVAES, H. M. D.; LEVY, R. B. Influência do excesso de peso e da obesidade nos gastos em saúde nos domicílios brasileiros. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 11, p. 2331–2341, nov. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00184214>. Acesso em: 01 jun. 2025.

CHOW, L. S. et al. Time-Restricted Eating Effects on Body Composition and Metabolic Measures in Humans who are Overweight: A Feasibility Study. **Obesity (Silver Spring)**, v. 28, p. 860–869, 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/oby.22756>. Acesso em: 17 jun. 2025.

CIENFUEGOS, S. et al. Effects of 4- and 6-h time-restricted feeding on weight and cardiometabolic health: a randomized controlled trial in adults with obesity. **Cell Metabolism**, v. 32, n. 3, p. 366–378.e3, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2020.06.018>. Acesso em: 16 jun. 2025.

CONWAY, J. M. et al. Effectiveness of the US Department of Agriculture 5-step multiple-pass method in assessing food intake in obese and nonobese women. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 77, n. 5, p. 1171–1178, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ajcn/77.5.1171>. Acesso em: 09 set. 2025.

CRISPIM, C. A. et al. Late eating and shortened fasting are associated with higher ultra-processed food intake across all age groups: a population-based study. **European Journal of Nutrition**, v. 64, n. 3, p. 134, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00394-025-03633-w>. Acesso em: 23 jun. 2025.

CRISPIM, C. A.; MOTA, M. C. New perspectives on chrononutrition. **Biological Rhythm Research**, London, v. 50, n. 1, p. 63–77, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/09291016.2018.1491202>. Acesso em: 17 jun. 2025.

FUKAO, T. et al. Metabolismo de corpos cetônicos e seus defeitos. **Journal of Inherited Metabolic Disease**, v. 37, n. 4, p. 541–551, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10545-014-9704-9>. Acesso em: 31 mai. 2025.

GILL, S.; PANDA, S. A smartphone app reveals erratic diurnal eating patterns in humans that can be modulated for health benefits. **Cell Metabolism**, v. 22, p. 789–798, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2015.09.005>. Acesso em: 08 set. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de Orçamentos Familiares: primeiros resultados: 2017-2018. Rio de Janeiro: IBGE, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA; DIRETORIA DE PESQUISAS; COORDENAÇÃO DE TRABALHO E RENDIMENTO. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017–2018: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

JUUL, F.; VAIDEAN, G.; PAREKH, N. Ultra-processed foods and cardiovascular diseases: potential mechanisms of action. **Advances in Nutrition**, Bethesda, v. 12, n. 5, p. 1673–1680, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/advances/nmab049>. Acesso em: 17 jun. 2025.

KLINENBERG, E. Social isolation, loneliness, and living alone: identifying the risks for public health. **American Journal of Public Health**, v. 106, n. 5, p. 786-787, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.2105/AJPH.2016.303166>. Acesso em: 10 set. 2025.

LONGO, V. D.; MATTSON, M. P. Fasting: molecular mechanisms and clinical applications. **Cell Metabolism**, v. 19, n. 2, p. 181–192, 4 fev. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2013.12.008>. Acesso em: 31 mai. 2025.

LOUZADA, M. L. da C. et al. Ultra-processed foods and the nutritional dietary profile in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 49, p. 38, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049006132>. Acesso em: 23 jun. 2025.

MARTINEZ-STEEL, E. et al. Best practices for applying the Nova food classification system. **Nature Food**, v. 4, n. 6, p. 445–448, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s43016-023-00779-w>. Acesso em: 08 set. 2025.

MATTAR, J. B. et al. Ultra-processed food consumption and dietary, lifestyle and social determinants: a path analysis in Brazilian graduates (CUME project). **Public Health Nutrition**, v. 25, n. 12, p. 1–9, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S1368980022002087>. Acesso em: 17 jun. 2025.

MATSUI, K. et al. A cross-sectional study of evening hyperphagia and nocturnal ingestion: core constituents of night eating syndrome with different background factors. **Nutrients**, v. 13, n. 11, p. 4179, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu13114179>. Acesso em: 10 set. 2025.

MAUGHAN, R. J.; FALLAH, J.; COYLE, E. F. The effects of fasting on metabolism and performance. **British Journal of Sports Medicine**, v. 44, n. 7, p. 490–494, jun. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bjism.2010.072181>. Acesso em: 05 jun. 2025.

MICHALSEN, A.; LI, C. Fasting therapy for treating and preventing disease - current state of evidence. **Forschende Komplementärmedizin**, v. 20, n. 6, p. 444–453, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1159/000357765>. Acesso em: 05 jun. 2025.

MONTEIRO, C. A. et al. NOVA. A estrela brilha: classificação dos alimentos. Saúde Pública. **World Nutrition**, v. 7, n. 1-3, p. 28–40, jan./mar. 2016. Disponível em: <https://worldnutritionjournal.org/index.php/wn/article/view/5>. Acesso em: 01 jun. 2025.

MONTEIRO, C. A. et al. Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*, Rome, 2019. Disponível em: <https://nutritionconnect.org/media/111>. Acesso em: 01 set. 2025.

MONTEIRO, C. A. et al. Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. **Public Health Nutrition**, v. 22, n. 5, p. 936–941, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S1368980018003762>. Acesso em: 6 ago. 2025.

MOTA, M. C.; CRISPIM, C. A. Associação entre jet lag social e controle metabólico em pacientes com doenças crônicas não transmissíveis. **Scientific Reports**, v. 7, n. 1, art. 6358, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.14393/ufu.te.2018.486>. Acesso em: 21 jun. 2025.

NEUFELD-COHEN, A. et al. Circadian control of oscillations in mitochondrial rate-limiting enzymes and nutrient utilization by PERIOD proteins. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 113, n. 12, p. E1673–E1682, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1073/pnas.1519650113>. Acesso em: 01 jun. 2025.

PAOLI, A. et al. The influence of meal frequency and timing on health in humans: the role of fasting. **Nutrients**, v. 11, n. 4, p. 719, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu11040719>. Acesso em: 21 jun. 2025.

PARSONS, M. J. et al. Social jetlag, obesity and metabolic disorder: investigation in a cohort study. **International Journal of Obesity**, v. 39, n. 5, p. 842–848, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/ijo.2014.201>. Acesso em: 21 jun. 2025.

PETERS, B.; VAHLHAUS, J.; PIVOVAROVA-RAMICH, O. Meal timing and its role in obesity and associated diseases. **Frontiers in Endocrinology**, v. 15, p. 1359772, 22 mar. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1359772>. Acesso em: 01 set. 2025.

POGGIOGALLE, E.; JAMSHED, H.; PETERSON, C. M. Circadian regulation of glucose, lipid, and energy metabolism in humans. **Metabolism**, v. 84, p. 11–27, jul. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2017.11.017>. Acesso em: 8 set. 2025.

ROENNEBERG, T. et al. Social jetlag and obesity. **Current Biology**, v. 22, n. 10, p. 939–943, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cub.2012.03.038>. Acesso em: 21 jun. 2025.

TEIXEIRA, G. P. et al. The association between chronotype, food craving and weight gain in pregnant women. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, v. 33, n. 3, p. 342–350, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jhn.12723>. Acesso em: 06 set. 2025.

VANDEVIJVERE, S. et al. The cost of diets according to their caloric share of ultraprocessed and minimally processed foods in Belgium. **Nutrients**, v. 12, n. 9, p. 2787, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu12092787>. Acesso em: 07 set. 2025.

VARADY, K. A. Intermittent versus daily calorie restriction: which diet regimen is more effective for weight loss? **Obesity Reviews**, v. 12, p. e593–e601, 2011. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1467-789X.2011.00873.x>. Acesso em: 17 jun. 2025.

WANG, P. et al. Night eating in timing, frequency, and food quality and risks of all-cause, cancer, and diabetes mortality: findings from national health and nutrition examination survey. **Nutrition & Diabetes**, v. 14, art. 5, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41387-024-00266-6>. Acesso em: 21 jun. 2025.