



**GILBERTO CORREIA RAMOS NETO  
LARA BEATRIZ SOUTO**

**CONSUMO ALIMENTAR E O ESTADO NUTRICIONAL DE  
ADULTOS OBESOS**

**LAVRAS – MG  
2022**

**GILBERTO CORREIA RAMOS NETO  
LARA BEATRIZ SOUTO**

**CONSUMO ALIMENTAR E O ESTADO NUTRICIONAL DE ADULTOS OBESOS**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Universidade Federal  
de Lavras, como parte das  
exigências do Curso de Nutrição,  
para a obtenção do título de  
Bacharel.

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andrezza Fernanda Santiago – DNU/UFLA  
Orientadora  
Me. Luiz Gustavo dos Santos  
Coorientador

**LAVRAS – MG  
2022**

**Artigo original**

Esse artigo segue a formatação da Revista ACTA Portuguesa de Nutrição.

## CONSUMO ALIMENTAR E O ESTADO NUTRICIONAL DE ADULTOS OBESOS

### FOOD CONSUMPTION AND THE NUTRITIONAL STATUS OF OBESE ADULTS

#### RESUMO

**Introdução:** A ingestão, frequência e o horário da alimentação do indivíduo tem grande relevância na relação entre a ingestão de alimentos e o relógio biológico interno. **Objetivos:** A pesquisa teve como objetivo correlacionar o Estado Nutricional de indivíduos obesos através da avaliação da distribuição de macronutrientes ao longo do dia. **Métodos:** Foram realizadas análises transversais em uma amostra de 35 indivíduos adultos com obesidade, residentes no município de Três Corações-MG. A amostra foi composta por 28 (80%) indivíduos do sexo feminino e 7 (20%) do sexo masculino. Para análise do consumo alimentar utilizou-se o Recordatório Alimentar de 24 horas (R24h) para identificar o horário e a distribuição de macronutrientes de modo a agrupar as refeições em três grupos. As análises estatísticas foram conduzidas através do software IBM SPSS (versão 20.0.0). **Resultados:** A partir das análises realizadas neste estudo, é possível afirmar que a maioria dos indivíduos (N=25) têm hábitos alimentares vespertinos. As médias desses indivíduos são superiores quando comparados aos indivíduos com hábitos matutinos e noturnos, ou seja, consomem mais macronutrientes no período da tarde. **Conclusão:** Estudos observacionais também demonstram que hábitos alimentares tardios estão potencialmente relacionados à síndrome metabólica. Mais pesquisas são necessárias para entender melhor a relação entre a ingestão de alimentos, o relógio biológico interno e o estado nutricional.

**Palavras-chave:** Hábitos alimentares. Macronutrientes. Obesidade. Síndrome metabólica.

#### ABSTRACT

**Introduction:** The intake, frequency and timing of food intake have great relevance in the relationship between food intake and the internal biological clock. **Objectives:** The research aimed to correlate the nutritional status of obese individuals through the evaluation of macronutrient distribution throughout the day. **Methods:** Cross-sectional analyses were performed in a sample of 35 adult obese individuals living in the city of Três Corações-MG. The sample consisted of 28 (80%) females and 7 (20%) males. For food intake analysis it was used the 24-hour food recall (R24h) to identify the timing and distribution of macronutrients in order to group the meals into three groups. Statistical analyses were conducted using IBM SPSS software (version 20.0.0.0). **Results:** From the analyses conducted in this study, it can be stated that most individuals (N=25) have afternoon eating habits. The means of these individuals are higher when compared to individuals with morning and evening habits, i.e., they consume more macronutrients in the afternoon. **Conclusion:** Observational studies also show that late eating habits are potentially related to metabolic syndrome. More research is needed to better understand the relationship between food intake, internal biological clock, and nutritional status.

**Keywords:** Dietary habits. Macronutrients. Metabolic syndrome. Obesity.

## INTRODUÇÃO

Com o processo de transição demográfica, nutricional e epidemiológica, a prevalência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) cresceu consideravelmente no Brasil <sup>(1,2)</sup>. Neste cenário, destaca-se a prevalência da obesidade que teve um alto incremento nas últimas décadas <sup>(1)</sup>. Dada às circunstâncias, o monitoramento do estado nutricional da população é de extrema importância uma vez que está fortemente relacionado à qualidade de vida e saúde dos indivíduos <sup>(2)</sup>.

No Brasil, o índice de massa corporal (IMC) é vastamente utilizado para monitoramento do estado nutricional e da obesidade <sup>(1)</sup>. O excesso de peso é um fator de risco para o desenvolvimento de síndrome metabólica (Smet) <sup>(3)</sup>. A síndrome metabólica é caracterizada por diversos fatores de risco, como resistência à insulina, pressão arterial elevada, excesso de gordura abdominal, lípidos plasmáticos alterados e alterações funcionais no tecido adiposo <sup>(4,5)</sup>. O estilo de vida do indivíduo tem um impacto tanto positivo quanto negativo em relação à síndrome metabólica <sup>(6)</sup>. Hábitos alimentares com alto consumo de ultraprocessados, gordura, colesterol e baixo consumo de frutas e vegetais contribuem significativamente para o desenvolvimento de Smet em pessoas obesas <sup>(1,3)</sup>.

A relação entre a ingestão de alimentos e o relógio biológico interno engloba três aspectos, sendo eles: 1) ingestão alimentar irregular (ingestão de energia em quantidades variadas ao longo do dia e em diferentes horários de um dia para o outro), 2) frequência da ingestão alimentar (quantidade de refeições ao longo do dia) e 3) o horário da alimentação (horário no qual a refeição foi realizada) <sup>(6)</sup>.

O horário das refeições e a composição de macronutriente das mesmas podem estar relacionadas a perda de peso, obesidade, hiperglicemia, dislipidemia, sensibilidade à insulina e síndrome metabólica <sup>(7,8,9)</sup>. Essa relação é proveniente do ciclo circadiano que regula os processos metabólicos e hormonais no organismo humano <sup>(7,8,9)</sup>. Entretanto, as evidências ainda são escassas em relação a saúde cardiometabólica e o horário das refeições <sup>(9)</sup>.

Um dos fatores que influenciam os hábitos de uma pessoa é o perfil de preferência circadiana definido pelo fenótipo do ciclo circadiano do indivíduo <sup>(10)</sup>. O perfil circadiano do indivíduo associado ao relógio biológico e hábitos do indivíduo determina o período em que ingere-se mais calorias. A manifestação

comportamental do ciclo circadiano de um indivíduo pode ser avaliado com o uso de diversas metodologias, uma delas classifica-os como tendo hábitos alimentares matutinos e vespertinos <sup>(10)</sup>.

Através da necessidade de criar terapias nutricionais mais eficazes, aumentou-se o interesse em entender o momento da alimentação como uma nova dimensão da nutrição e da saúde <sup>(8,9,10)</sup>. As evidências mostram que indivíduos com hábitos alimentares tardios são mais propensos a fatores de risco cardiometabólicos comparados às pessoas com hábitos alimentares diurnos <sup>(8,9,10)</sup>. Além disso, indivíduos que tendem a comer mais tarde apresentam dificuldade em seguir hábitos alimentares saudáveis e tendem a comer alimentos mais palatáveis (de alta densidade calórica), especialmente alimentos ricos em açúcar e óleos e gorduras <sup>(8,9,10)</sup>.

Neste sentido, o presente estudo foi realizado para correlacionar o Estado Nutricional de indivíduos obesos através da avaliação da distribuição de macronutrientes (carboidrato, proteína, lipídeos, gorduras poliinsaturadas, monoinsaturadas, saturadas e fibras) ao longo do dia.

## **METODOLOGIA**

Foram realizadas análises transversais em uma amostra de 35 indivíduos adultos com obesidade, residentes do município de Três Corações-MG.

O estudo no qual os indivíduos concordaram em participar e se enquadraram nos critérios de inclusão, deram seu consentimento por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) <sup>(11)</sup>. O estudo foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Lavras sob o parecer de nº 3.663.305 <sup>(11)</sup>.

Foram selecionados 35 indivíduos, 28 (80%) do sexo feminino e 7 do sexo masculino (20%). Todos adultos, com idade entre 20 e 60 anos, com Índice de Massa Corporal de 30,0 a 39,9kg/m<sup>2</sup>, sendo classificados como obesos e que apresentam circunferência da cintura elevada, maior que 102 cm para homens e maior que 88 cm para mulheres <sup>(12,13)</sup>. Os dados do presente estudo foram coletados entre janeiro e maio de 2020.

Os exames bioquímicos dos participantes foram avaliados para constatação da presença de síndrome metabólica. Para critério diagnóstico de Smet, foram

utilizados os critérios da Diretriz Brasileira de Síndrome Metabólica <sup>(14)</sup>, sendo, portanto, avaliados os seguintes parâmetros: circunferência da cintura, glicemia, triglicérides e HDL colesterol.

O consumo alimentar foi avaliado por REC24h. Para a coleta, membros da equipe treinados, questionaram o consumo de cada indivíduo nas 24h anteriores à consulta. Deste modo, foram registrados todos os tipos de alimentos e quantidades consumidas em medidas caseiras.

Para executar as análises, os recordatórios foram criticados segundo o Manual de Críticas de Inquéritos Alimentares <sup>(15)</sup>. Para padronizar os recordatórios foram utilizadas a Tabela de Avaliação do Consumo em Medidas Caseiras <sup>(16)</sup>, a Tabela de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil <sup>(17)</sup>, e o Manual de Críticas de Inquéritos Alimentares <sup>(15)</sup>.

O Software utilizado para análise foi o DietSmart Versão 13.0.4 <sup>(18)</sup>, que quantificou o consumo dos macronutrientes e foi utilizado para avaliar a composição nutricional da dieta.

Os macronutrientes avaliados foram separados por blocos de horários, sendo eles: Bloco 1 (6:00 às 12:00), Bloco 2 (12:01 à 18:00) e Bloco 3 (18:01 à 00:00).

As análises estatísticas foram conduzidas através do software IBM SPSS (versão 20.0.0) <sup>(19)</sup>. Testes não paramétricos foram utilizados, a normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. O coeficiente de correlação tau de Kendall foi calculado para avaliar se houve alguma correlação entre as variáveis de consumo e o IMC dos indivíduos. O teste t de amostras pareadas foi realizado para comparar se houve diferença estatística entre os blocos de cada macronutriente

## **RESULTADOS**

Conforme a Tabela 1, foram avaliadas 35 indivíduos adultos do município de Três Corações-MG. A maioria dos indivíduos eram do sexo feminino, sendo 80% (n=28), e 20% do sexo masculino (n=7), cuja média obtida para os indivíduos foi de 88,48 (kg) ± 12,81 para o peso; para o IMC foi 33,87 (cm) ± 2,57 cm e para a síndrome metabólica foi de 1,66 ± 0,47. Somente 33 indivíduos puderam ser avaliados se apresentavam síndrome metabólica, as duas pessoas que não foram avaliadas não tiveram seus exames bioquímicos coletados.

**Tabela 1** - Caracterização da amostra estudada segundo gênero, peso, IMC e Síndrome metabólica.

Variáveis	n	Média ± DP
Mulher/Homem	28/7	
Peso	35	88,48 ± 12,81
IMC	35	33,87 ± 2,57
Síndrome metabólica	33	1,66 ± 0,47

Na Tabela 2 encontra-se a caracterização do consumo de macronutrientes analisado pelo recordatório de 24 horas. É possível notar que o bloco 2 é aquele que apresenta uma média superior aos blocos 1 e 3, sendo: 53,66 ± 22,58, de proteína foi 19,67 ± 7,17, lipídios 17,38 ± 10,37, gorduras saturadas 5,37 ± 4,27, gorduras poliinsaturadas 2,38 ± 4,27, monoinsaturadas 5,30 ± 4,08 e fibras 5,06 ± 1,32. A média do consumo de fibras, se encontra abaixo da recomendação segundo o padrão de referência da OMS, 2008<sup>(20)</sup>. Além disso, é possível notar que ao analisar a caracterização do consumo, o bloco que teve a maior Média ± DP entre os três blocos do recordatório de 24 horas, foi o bloco 2, com médias acima descritas.

**Tabela 2** - Caracterização do consumo de macronutrientes segundo agrupamento de refeições em blocos.

VARIÁVEL	BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	Média diária (g)
	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP
CHO (g)	35,08 ± 21,20	76,37 ± 48,25*	49,54 ± 30,36	53,66 ± 22,58
PTN (g)	7,26 ± 4,82	31,12 ± 17,44*	20,63 ± 14,10*	19,67 ± 7,17
LIP (g)	8,3 ± 6,85	24,86 ± 18,68*	18,99 ± 16,82*	17,38 ± 10,37
GORD SAT (g)	2,97 ± 3,09	7,52 ± 6,44	5,62 ± 6,42	5,37 ± 4,27
GORD POLI INSAT (g)	0,66 ± 0,82	3,76 ± 3,14	2,72 ± 2,45	2,38 ± 1,32
GORD MONO INSAT(g)	2,30 ± 2,40	8,27 ± 6,93	5,34 ± 6,43	5,30 ± 4,08
FIBRAS (g)	1,48 ± 1,36	9,11 ± 6,33	4,60 ± 4,30	5,06 ± 3,04

Diferença estatisticamente relevante com \*p<0,05, teste T para amostras pareadas.



A Tabela 3, apresenta o pareamento dos macronutrientes (carboidratos, proteínas, lipídios) com a média e desvio padrão dentro dos blocos, para comparar se houve diferença estatística entre os blocos de cada macronutriente. Na Tabela 3 contém o comparativo de consumo dos nutrientes entre os blocos, de acordo com o teste t Student para amostras pareadas. Verificou-se que há diferença estatística significativa entre o consumo dos macronutrientes no bloco 1, para o bloco 2 e do bloco 2 para o bloco 3, ou seja, houve um aumento significativo no consumo dos macronutrientes no bloco 2 e uma redução no bloco 3.

O teste t de amostras pareadas apresenta um maior consumo de macronutriente no bloco 2 (12:01 à 18:00), notou-se que o aporte calórico desses indivíduos é constituído em sua maioria por alimentos de alta densidade calórica, conforme o recordatório 24 horas. Nesse caso houve um aumento significativo na porcentagem de energia.

**Tabela 3** - Comparativo de consumo dos macronutrientes entre os blocos de amostras pareadas.

	Diferenças Pareadas		
	Média	Desvio padrão	p
CHO BL1 vs CHO BL2	- 41,296	8,597	,000
CHO BL1 vs CHO BL3	-14,466	5,381	,011
CHO BL2 vs CHO BL3	26,830	9,120	,006
PTN BL1 vs PTN BL2	-23,862	3,081	,000
PTN BL1 vs PTN BL3	-13,364	2,588	,000
PTN BL2 vs PTN BL3	10,498	3,965	,012
LIP BL1 vs LIP BL2	-16,559	3,164	,000
LIP BL1 vs LIP BL3	-10,696	2,565	,000
LIP BL2 vs LIP BL3	5,863	3,731	,125

Na Tabela 4, apresenta-se o consumo calórico de cada macronutriente, e sua respectiva adequação à recomendação para os indivíduos avaliados. As estimativas obtidas pela pelos valores calóricos de consumo, evidenciados na (Tabela 4), mostram que o consumo de CHO, PTN e LIP, encontram-se com classificação adequada. Já o consumo de Fibras se encontra abaixo do recomendado segundo o padrão de referência da OMS <sup>(20)</sup> e pelas DRIs <sup>(21)</sup>.

**Tabela 4** - Classificação do consumo calórico dos macronutrientes.

VARIÁVEL	Consumo (g)	DRI (%)	Consumo (%)	Classificação
CHO	161,00	45-65	47,72	ADEQUADO
PTN	59,02	10-35	17,49	ADEQUADO
LIP	52,15	20-35	34,78	ADEQUADO
Fibras	15,20			ABAIXO DA RECOMENDAÇÃO

A Tabela 5 mostra a correlação Kendall Tau entre IMC e os macronutrientes. A primeira correlação foi entre as variáveis CHO e IMC, a qual apresentou uma correlação negativa, fraca ( $c = -0,116$ ;  $p = 0,327$ ). O segundo teste foi a correlação entre PTN e IMC, e através desse pôde-se confirmar uma correlação positiva, fraca ( $c = 0,025$ ;  $p = 0,831$ ) e uma correlação positiva, fraca entre LIP e IMC ( $c = 0,207$ ;  $p = 0,081$ ). As demais correlações seguiram sendo uma correlação positiva fraca, somente a correlação entre fibras e IMC também apresentou uma correlação negativa fraca. Entretanto é válido ressaltar que as correlações não apresentaram significância estatística.

**Tabela 5** - Correlações entre macronutrientes e o IMC dos indivíduos obesos avaliados.

Correlação	Coefficiente	p*
CHO (g) v.s. IMC (kg/m <sup>2</sup> )	- 0,116	0,327
PTN (g) v.s. IMC (kg/m <sup>2</sup> )	0,025	0,831
LIP (g) v.s. IMC (kg/m <sup>2</sup> )	0,207	0,081
LIP SAT (g) v.s. IMC (kg/m <sup>2</sup> )	0,184	0,122
LIP POLI INS (g) v.s. IMC (kg/m <sup>2</sup> )	0,128	0,280
LIP MONO INS (g) v.s. IMC (kg/m <sup>2</sup> )	0,180	0,129
FIBRAS (g) v.s. IMC (kg/m <sup>2</sup> )	- 0,113	0,341

\*Análise realizada por meio do coeficiente de correlação de Kendall's Tau;  $p < 0,05$  representa significância estatística.

## DISCUSSÃO

O objetivo do presente trabalho foi correlacionar o Estado Nutricional de indivíduos obesos através da avaliação da distribuição de macronutrientes (carboidrato, proteína, lipídeos, gorduras poliinsaturadas, monoinsaturadas, saturadas e fibras) ao longo do dia. O presente estudo mostrou que a maioria dos

indivíduos tem hábitos alimentares vespertinos (n=25) e noturnos (n=10), com médias superiores, quando comparado com o consumo matutino, sendo  $76,37 \pm 48,25$  para CHO,  $31,12 \pm 17,44$  pra PTN,  $24,86 \pm 18,68$  para LIP,  $7,52 \pm 6,44$  para GORD SAT (g),  $3,76 \pm 3,14$  para GORD POLI INSAT (g),  $8,27 \pm 6,93$  para GORD MONO INSAT(g) e  $9,11 \pm 6,33$  para FIBRAS (g) (Tabela 2). Indivíduos com hábitos alimentares tardios são mais propensos a fatores de risco cardiometabólicos comparados às pessoas com hábitos alimentares diurnos <sup>(8,9,10)</sup>.

Conforme a média em cada um dos blocos, pode-se verificar que a maioria dos indivíduos ingerem mais calorias no período da tarde <sup>(8,9,10)</sup>. Indivíduos vespertinos são aqueles que preferem dormir e acordar mais tarde, e têm melhor desempenho nas atividades à tarde ou à noite.

Hábitos alimentares vespertinos foram relacionados à diabetes em homens e à síndrome metabólica em mulheres <sup>(10)</sup>. A Síndrome Metabólica é um transtorno complexo representado por um conjunto de fatores de risco cardiovascular usualmente relacionados à deposição central de gordura e à resistência à insulina <sup>(4,5)</sup>. No presente estudo constatou-se que dos 33 indivíduos avaliados, 11 são portadores de síndrome metabólica, sendo 10 mulheres e 1 homem, todos portadores de diabetes. Alguns estudos têm encontrado importantes associações entre o período que se ingere mais calorias e síndrome metabólica, comedores tardios são mais propensos a serem portadores de Smet <sup>(7,8,9,10)</sup>.

Quando compara-se indivíduos com hábitos alimentares tardios a indivíduos com hábitos matutinos, foi associado uma maior prevalência de diabetes e síndrome metabólica nos indivíduos com rotinas alimentares tardias após ajuste para idade, sexo, tabagismo, álcool, exercício, ocupação, duração do sono e medicamentos para hipertensão, diabetes e dislipidemia e, ainda, após ajuste para IMC na análise de diabetes <sup>(10, 22)</sup>. O consumo de carboidrato diferiu entre os três blocos em calorias e gramas com média diário  $76,37 \pm 48,25^*$  (Tabela 2). A variação da distribuição do consumo de carboidrato entre as refeições confirma que os indivíduos do turno vespertino ingeriram maior quantidade de carboidrato nas refeições da tarde, como o almoço e lanche, quando comparado ao bloco 1 e bloco 3.

Indivíduos com hábitos alimentares tardios são mais propensos a sofrer redução do sono devido à discrepância entre o ritmo intrínseco do sono e a hora de se alimentar, o primeiro determinado pelo relógio biológico e o segundo influenciado pela exigência social <sup>(8, 9, 10, 23)</sup>. Embora a média do consumo no bloco 3 não seja tão

discrepante da média do bloco 2, quando comparado com outros estudos, sabe-se que as pessoas noturnas também possuem risco elevado para síndrome metabólica, acumulam dívidas de sono durante a semana e, em seguida, prolongam o sono no fim de semana, assim alterando seu perfil de preferência circadiano <sup>(8,9,24, 25)</sup>.

O tipo noturno está associado a menor restrição alimentar, hábitos alimentares menos saudáveis e tendência a um IMC mais alto <sup>(24, 25)</sup>. Esses padrões de comportamento não saudáveis podem levar à desregulação metabólica. Quem dorme mais tarde consome mais calorias entre (18:01 à 00:00) <sup>(9,24, 25, 26)</sup>. Estudo com dados semelhantes, verificou que indivíduos com rotinas alimentares matutinas, obteve uma maior perda de peso em relação ao grupo que teve uma alimentação atrasada <sup>(8,27)</sup>. A literatura aponta ainda que o tratamento para perda de peso é menos eficaz em comedores tardios, embora o gasto energético, a ingestão de calorias e a duração do sono sejam comparáveis aos comedores precoces <sup>(25, 26, 27)</sup>. Comer tarde não só diminui o gasto energético de repouso e a tolerância à glicose, mas também diminui o ritmo diário do cortisol e o efeito térmico dos alimentos <sup>(25, 28)</sup>.

Estudos epidemiológicos consideram um aumento na incidência de síndrome metabólica, doenças cardiovasculares, envelhecimento e câncer associados à relação entre a ingestão de alimentos e o relógio biológico interno <sup>(26)</sup>. Em uma pesquisa semelhante, foi possível identificar que para a condição de obesidade abdominal apresentada por 66,7% dos participantes, o turno, o perfil circadiano e a qualidade do sono não estabeleciam associação. Entretanto, destacam que a maioria dos trabalhadores que apresentavam condição de obesidade, trabalhavam em turnos vespertino (35%) e noturno (37,5%), com hábitos alimentares semelhante ao seu turno de trabalho (noturno: 47,5%) e qualidade do sono alterada (moderada: 87,5%) <sup>(29)</sup>. Na mesma pesquisa, tais números estão relacionados com indivíduos com sobrepeso e obesidade, foi averiguado que indivíduos com hábitos vespertinos tinham um peso corporal maior ( $81 \pm 17$  kg) do que aqueles com rotinas alimentares matutinas ( $76 \pm 18$  kg) ( $p=0,09$ ) <sup>(29)</sup>.

Os ciclos circadianos são importantes sincronizadores do relógio biológico, que tem relevância nos hábitos alimentares, na qualidade do sono e passam por uma adaptação de acordo com a rotina de trabalho e pessoal de cada indivíduo, assim como acontece com o perfil circadiano e a relação com consumo de macronutrientes.

As limitações deste estudo referem-se ao fato de que as informações fornecidas pelos indivíduos nos recordatórios 24 horas são baseadas na memória, que pode falhar nas avaliações. Muitos participantes deixaram de fornecer o horário das refeições, fazendo com que a amostra deste estudo ficasse com uma quantidade reduzida de indivíduos.

## CONCLUSÕES

Assim como o presente estudo, a maioria dos estudos sobre a relação entre estado nutricional, horário da alimentação e o perfil circadiano dos indivíduos, são de associação e não podem abordar a causalidade.

Mais pesquisas são necessárias para consolidar os campos de pesquisa da relação entre a ingestão de alimentos e o relógio biológico interno e examinar como essa relação pode afetar a associação entre, estado nutricional e o consumo alimentar. Este último potencialmente orientará o desenvolvimento de estratégias individuais que visem à redução do peso corporal, da promoção da saúde voltada à prevenção e tratamento de doenças crônicas com base no perfil circadiano do indivíduo, a fim de melhorar a qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Silva DM, Santos TS, Conde WL, Slater B. Estado nutricional e risco metabólico em adultos: associação com a qualidade da dieta medida pela ESQUADA. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2021;24. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-549720210019>.
2. Pereira IF, Spyrides MH, Andrade LD. Estado nutricional de idosos no Brasil: uma abordagem multinível. *Cadernos de Saúde Pública*. 2016;32(5). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311x00178814>.
3. Al Abdi T, Andreou E, Papageorgiou A, Heraclides A, Philippou E. Personality, chrono-nutrition and cardiometabolic health: a narrative review of the evidence. *Advances in Nutrition*. 14 maio 2020;11(5):1201-10. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/advances/nmaa051>.
4. Francisqueti FV, Nascimento AF, Correa CR. Obesidade, inflamação e complicações metabólicas. *Nutrire*. 2015;40(1):81-9. Disponível em: <https://doi.org/10.4322/2316-7874.016213>.
5. Martini FAN, Borges MB, Guedes DP. Hábito alimentar e síndrome metabólica em uma amostra de adultos brasileiros. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. 2014 Sep 1;64(3):161–73. Disponível em:

[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06222014000300003&lng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222014000300003&lng=es).

6. Raynor HA, Li F, Cardoso C. Daily pattern of energy distribution and weight loss. *Physiology & Behavior*. Ago 2018;192:167-72. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2018.02.036>.
7. Garaulet M, Madrid JA. Chronobiological aspects of nutrition, metabolic syndrome and obesity☆. *Advanced Drug Delivery Reviews*. 31 jul 2010;62(9-10):967-78. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.addr.2010.05.005>.
8. Dashti HS, Gómez-Abellán P, Qian J, Esteban A, Morales E, Scheer FA, Garaulet M. Late eating is associated with cardiometabolic risk traits, obesogenic behaviors, and impaired weight loss. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 6 out 2020;113(1):154-61. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa264>.
9. Lopez-Minguez J, Gómez-Abellán P, Garaulet M. Timing of Breakfast, Lunch, and Dinner. Effects on Obesity and Metabolic Risk. *Nutrients*. 1 nov 2019;11(11):2624. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu11112624>.
10. Almoosawi S, Vingeliene S, Gachon F, Voortman T, Palla L, Johnston JD, et al. Chronotype: Implications for Epidemiologic Studies on Chrono-Nutrition and Cardiometabolic Health. *Advances in Nutrition*. 2019 Jan 1;10(1):30–42. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6370261/>.
11. Morais MA. Efeitos da suplementação com probiótico lactococcus lactis (LMG 27352) em parâmetros cardiometabólicos associados à obesidade. *repositoriouflabr*. 2022 Feb 21; Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/49411>.
12. World Health Organization. *Physical Status. Use and Anthropometry*. World Health Organ. Tech Rep Ser. 1995.
13. World Health Organization. *Consultation on Obesity: Preventing and managing the global epidemic*. Geneva World Health Organization. 1998.
14. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. Abr 2005;84:3-28. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0066-782x2005000700001>.
15. Manual de críticas de inquéritos alimentares. Disponível em: [https://gac-usp.com.br/wp-content/uploads/2020/01/Manual\\_de\\_cr%C3%ADticas\\_de\\_inqu%C3%A9ritos\\_alimentares\\_atualizado.pdf](https://gac-usp.com.br/wp-content/uploads/2020/01/Manual_de_cr%C3%ADticas_de_inqu%C3%A9ritos_alimentares_atualizado.pdf).
16. ANA, B.; ELISA, M.; ESTHER, H.; MARISA, C. *Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras*. 5o. São Paulo: Atheneu; 2008.
17. IBGE. *Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Tabela de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil*. Vol. 39, Produção da Pecuária Municipal. 2011. 35–340 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv50002.pdf>

18. DietSmart - Nutrição eficiente. [www.dietsmartsystem.com](http://www.dietsmartsystem.com). Disponível em: <https://www.dietsmartsystem.com/DietSmart/index.php>.
19. Software SPSS. [www.ibm.com](http://www.ibm.com). Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/spss>.
20. Organização Mundial de Saúde – OMS. Growth, 2008.
21. Dietary Reference Intakes. Washington, D.C.: National Academies Press; 2000.
22. Yu JH, Yun C-H, Ahn JH, Suh S, Cho HJ, Lee SK, et al. Evening Chronotype Is Associated With Metabolic Disorders and Body Composition in Middle-Aged Adults. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2015 Apr;100(4):1494–502.
23. Sato-Mito N, Shibata S, Sasaki S, Sato K. Dietary intake is associated with human chronotype as assessed by both morningness–eveningness score and preferred midpoint of sleep in young Japanese women. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. 2011 Apr 18;62(5):525–32.
24. Kanerva N, Kronholm E, Partonen T, Ovaskainen M-L, Kaartinen NE, Konttinen H, et al. Tendency Toward Eveningness Is Associated With Unhealthy Dietary Habits. *Chronobiology International*. 2012 Jul 23;29(7):920–7.
25. Lucassen EA, Zhao X, Rother KI, Mattingly MS, Courville AB, de Jonge L, et al. Evening Chronotype Is Associated with Changes in Eating Behavior, More Sleep Apnea, and Increased Stress Hormones in Short Sleeping Obese Individuals. Goel N, editor. *PLoS ONE*. 2013 Mar 6;8(3):e56519.
26. Garaulet M, Madrid JA. Chronobiology, genetics and metabolic syndrome. *Current Opinion in Lipidology*. 2009 Apr;20(2):127–34.
27. Morris CJ, Garcia JI, Myers S, Yang JN, Trienekens N, Scheer FAJL. The Human Circadian System Has a Dominating Role in Causing the Morning/Evening Difference in Diet-Induced Thermogenesis. *Obesity*. 2015 Sep 28;23(10):2053–8. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/oby.21189/full>.
28. Reutrakul S, Hood MM, Crowley SJ, Morgan MK, Teodori M, Knutson KL, et al. Chronotype Is Independently Associated With Glycemic Control in Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2013 May 1;36(9):2523–9. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3747872/>.
29. Ruiz-Lozano T, Vidal J, de Hollanda A, Canteras M, Garaulet M, Izquierdo-Pulido M. Evening chronotype associates with obesity in severely obese subjects: interaction with CLOCK 3111T/C. *International Journal of Obesity*. 2016 Jun 24;40(10):1550–7.