

CONSUMO ALIMENTAR E CRONOTIPO DE MULHERES ATENDIDAS EM UMA CLÍNICA-ESCOLA DE NUTRIÇÃO

Roberta Mi Kyong Kim Cho (IC) e Marcia Nacif Pinheiro (Orientador)

Apoio: PIVIC Mackenzie

RESUMO

Introdução: A crononutrição está baseada na relação entre padrões alimentares, ritmo circadiano e funções biológicas do organismo. Estudos recentes sugerem que alinhar o relógio biológico e o cronotipo (matutino, intermediário e vespertino) promoverá o funcionamento adequado do organismo e a prevenção de disfunções metabólicas que poderão desencadear obesidade, diabetes, doenças cardiovasculares, entre outras. As mulheres são um grupo de estudo importante, já que o cronotipo desta amostra pode ser modificado durante as fases da vida. **Objetivo:** Identificar a relação entre o consumo alimentar e o cronotipo de mulheres atendidas em uma clínica-escola de nutrição de uma universidade de São Paulo. **Metodologia:** Estudo de delineamento transversal, com dados secundários de prontuários de mulheres atendidas em uma clínica-escola localizada em São Paulo. O cronotipo foi classificado por meio do Questionário de Matutividade-Vespertinidade de Horne e Östberg (1975). Os dados foram analisados por meio de variáveis qualitativas e quantitativas. **Resultados:** Foram avaliadas 34 mulheres (50% matutinas; 26,47% intermediárias; 23,53% vespertinas); 11,76% entre 20 e 60 anos foram classificadas como obesidade (matutino e intermediário), e 14,72% (matutino) e 2,94% (intermediário), sobrepeso. A ingestão de lipídios das mulheres de todas as categorias ultrapassou a recomendação. Os horários de jantar variaram entre as 19h56 e as 20h54 e, os de ceia, entre as 21h52 e as 22h07. **Conclusão:** A alta ingestão energética em horários mais tardios pode influenciar na composição corporal, aumentando o percentual de gordura. Para esclarecer a relação de cronotipo e diagnóstico nutricional adequado, mais pesquisas são necessárias para projetar intervenções dietéticas como estratégia preventiva.

Palavras-chave: crononutrição, cronotipo, ritmo circadiano

ABSTRACT

Chrononutrition is based on the relationship between temporal eating patterns, circadian rhythm, and biological functions of the organism. Recent studies suggest that identifying the chronotype (morning, intermediate and evening) will allow the proper functioning of the organism and the prevention of metabolic dysfunctions that may develop obesity, diabetes, cardiovascular problems, and other diseases. Women are an important group of study, as their chronotype can

be modified during the stages of life. Objective: To identify the relationship between food consumption and the chronotype of women assisted at the nutrition school clinic at Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM). Methodology: Cross-sectional study, with secondary data from medical records of women treated at a school clinic located in São Paulo. The chronotype was classified using the Morningness-Eveningness Questionnaire by Horne and Östberg (1975). Data were analyzed using qualitative and quantitative variables. Results: 34 women participated in the survey (50% morning; 26.47% intermediate; 23.53% evening); 11.76% between 20 and 60 years old were classified as obese (morning and intermediate) and 14.72% (morning), and 2.94% (intermediate) were overweight. The lipid intake of women in all categories exceeded the recommendation. Dinner times varied between 7:56 pm and 8:54 pm, and supper times varied between 9:52 pm and 10:07 pm. Conclusion: High energy intake at later times may influence body composition, increasing the percentage of fat. To clarify the relationship between chronotype and proper nutritional diagnosis, research is needed to design dietary interventions as a preventive strategy.

Keywords: chrononutrition, chronotype, circadian rhythm

1. INTRODUÇÃO

Recentemente, estudos têm mostrado associações entre o consumo alimentar e o cronotipo dos indivíduos. A crononutrição propõe que a adequação do horário, a regularidade e a frequência da alimentação podem ter consequências importantes na saúde do ser humano, além da quantidade e da qualidade dos alimentos ingeridos. Esta abordagem, associada ao conhecimento do cronotipo – que é classificado de acordo com a preferência de cada indivíduo por um período do dia para realizar suas atividades diárias (matutino, vespertino e intermediário) – permitirá o funcionamento adequado do organismo e a prevenção de uma série de consequências metabólicas que poderão desencadear obesidade, diabetes, problemas cardiovasculares e respiratórios, e outras doenças.

Deste modo, ao considerar que o cronotipo de um indivíduo não é fixo, mas se modifica e se expressa diferentemente entre gêneros ao longo da vida – questão pouco explorada na literatura –, esta pesquisa tem a finalidade de determinar a relação entre o consumo alimentar de mulheres atendidas em uma clínica-escola de nutrição e seu cronotipo individual, tendo em vista reconhecer a importância da organização rítmica biológica e, assim, evitar potenciais prejuízos associados à alimentação.

PROBLEMA DA PESQUISA

Os seres humanos tendem a concentrar a execução de tarefas durante o dia e a repousar durante a noite. Mas, atualmente, com um ritmo de vida cada vez mais acelerado, o tempo dedicado à rotina de trabalho e à atividade pessoal de cada indivíduo passa a se estender e a impactar hábitos essenciais, como a realização das refeições em horários cada vez mais tardios. Quando refeições são realizadas em horários avançados à noite, elas sobrecarregam o organismo, pois acontecem enquanto o corpo se encontra em período de jejum fisiológico.

Por isso, conhecer o cronotipo de indivíduos, especificamente de mulheres, permitirá avaliar quais hábitos alimentares e nutricionais deverão ser ajustados em sua rotina, a fim de evitar danos à saúde e à qualidade de vida. As mulheres são um grupo de estudo importante, já que o cronotipo desta amostra pode ser modificado durante as diversas fases da vida – como, por exemplo, o ciclo reprodutivo, a menarca, a gestação e a menopausa.

OBJETIVO GERAL

Este estudo teve como objetivo identificar a relação entre o consumo alimentar e o cronotipo de mulheres atendidas na clínica-escola de nutrição da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever as características (idade, estado nutricional, prática de atividade física, histórico alimentar) de pacientes do gênero feminino atendidas na clínica-escola de nutrição;
- Identificar o cronotipo de mulheres atendidas na clínica-escola de nutrição;
- Verificar a relação entre cronotipo, estado nutricional, prática de atividade física e perfil do consumo alimentar das mulheres atendidas na clínica-escola de nutrição.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A cronobiologia aborda os estudos dos ritmos periódicos dos seres humanos no aspecto molecular, fisiológico, bioquímico, comportamental e social. É uma ciência multidisciplinar que pode integrar conhecimentos sobre o funcionamento e sobre as reações do relógio biológico de cada indivíduo (PEDRAZZOLI, 2015).

A não-sincronização dos hábitos, das mudanças e das adaptações de um indivíduo com o seu próprio relógio biológico – conhecida por cronodisrupção – pode afetar a expressão de enzimas e hormônios envolvidos no metabolismo. Ou seja, essa não-sincronização pode ter implicações negativas na saúde das pessoas. Uma rotina irregular e em desconformidade com o organismo pode gerar efeitos nas funções biológicas e expor o indivíduo a situações de vulnerabilidade, como ansiedade, cansaço físico, mental e emocional, estresse, e até levar ao desenvolvimento de distúrbios metabólicos, como obesidade, hipertensão arterial e diabetes (SANTOS *et al.*, 2016; BENOLIEL *et al.*, 2021).

Além disso, a cronobiologia analisa o ritmo circadiano do ser humano, regido pelo ciclo aproximado de 24 horas, a fim de manter os processos fisiológicos e as expressões comportamentais por meio de padrões repetitivos em sincronia com as atividades de cada indivíduo. O objetivo é suprir as necessidades do organismo de acordo com a alternância do período de escuridão da noite e de luminosidade do dia (PEDRAZZOLI, 2015; RANGEL; MACÍAS; ORTIZ, 2021).

Deste modo, a manutenção da periodicidade do ritmo circadiano proporcionará eficiência de trocas energéticas e maximizará a sobrevivência do organismo. No entanto, a imposição de horários sociais de trabalho no modo de produção capitalista pós-revolução industrial, o estilo de vida moderno e o avanço da tecnologia, que expõe o indivíduo à luminosidade excessiva pelo

uso de dispositivos tecnológicos, afetam o bem-estar das pessoas e prejudicam os ritmos naturais do corpo (PEDRAZZOLI, 2015).

Por esta razão, os processos fisiológicos do organismo humano estão sujeitos a oscilações circadianas devido ao alinhamento do ritmo biológico a diversos fatores – tais como as condições temporais ambientais (o claro do dia, o escuro da noite e a luz artificial), a regulação por um conjunto de genes conhecidos como genes do relógio ou *clock genes*, a idade e o gênero do indivíduo (LUCASSEN *et al.*, 2013; BENOLIEL *et al.*, 2021). E esta combinação de componentes converge em fenótipos comportamentais circadianos, conhecidos como cronotipos (PEDRAZZOLI, 2015).

Cronotipo, ou tipologia circadiana, é uma expressão do relógio interno do indivíduo e está associado ao desempenho de atividades diárias (SANTOS *et al.*, 2016; GOMES; BET, 2021). Ou seja, cronotipo é a preferência comportamental de cada pessoa para a realização de tarefas de acordo com o momento do dia em que suas funções físicas, sua temperatura do corpo, seus níveis hormonais, seu estado cognitivo e seus padrões de alimentação e de sono estão ativos (LEVANDOVSKI; SASSO; HIDALGO, 2013).

Os indivíduos classificados como cronotipo matutino têm preferência por dormir e levantar cedo e possuem dificuldade de se manter acordados após as 22 horas. Além disso, realizam suas atividades físicas e mentais com maior produtividade no período da manhã e na maior parte da tarde. Quanto ao tipo vespertino, os indivíduos dormem e acordam tarde, executam suas atividades com maior empenho à tarde e à noite, mas não apresentam o mesmo desempenho durante a manhã. E os indivíduos que conseguem se adaptar às rotinas diárias com flexibilidade são classificados como intermediários (GOMES; BET, 2021).

O desajuste do ciclo vigília/sono com o cronotipo da pessoa, portanto, leva à redução de tempo de sono e está associado ao débito do estado funcional, às alterações nas funções cognitivas, às disfunções metabólicas, ao aumento da ingestão calórica, à pior qualidade da dieta, e aos riscos de sobrepeso e obesidade, tanto em crianças como em adultos (BONANNO *et al.*, 2019). Mas, além do cronotipo e da qualidade do sono, a alimentação tem um papel fundamental na manutenção do relógio biológico humano e pode ser adaptada de acordo com os afazeres diários do indivíduo (BENOLIEL *et al.*, 2021).

Sendo assim, é possível ocorrer alterações na resposta metabólica do organismo quando as refeições são realizadas fora do horário usual da pessoa, afetando a escolha, a quantidade de alimentos, a saciedade, a composição de macronutrientes e/ou outras condutas comportamentais relacionadas ao equilíbrio energético, como a atividade física (BEAULIEU *et al.*, 2020).

Em um estudo prospectivo randomizado controlado, os indivíduos vespertinos apresentaram uma tendência de padrão alimentar inadequado por comer tarde e em número reduzido de refeições com porções maiores (LUCASSEN *et al.*, 2013; BENOLIEL *et al.*, 2021). Este comportamento é observado, pois, os indivíduos com cronotipo vespertino geralmente possuem um horário de sono mais tardio, proporcionando, deste modo, o momento tardio das refeições também.

Além disso, é notado que a alimentação destes indivíduos está associada à maior ingestão energética, especificamente pelo consumo mais elevado de “fast-food”, bebidas alcoólicas e açúcar, e menor consumo de frutas e vegetais. Pessoas de cronotipo vespertino tendem também a apresentar índice de massa corporal (IMC) mais alto, comportamentos de compulsão alimentar (BEAULIEU *et al.*, 2020; LUCASSEN *et al.*, 2013) e predisposição para sobrepeso e obesidade (XIAO; GARALUET; SCHEER, 2019).

Por outro lado, a maior ingestão de alimentos realizada pela manhã por pessoas de cronotipo matutino está associada à perda de peso mais favorável, independentemente da ingestão total de energia, e menores chances de sobrepeso ou obesidade (XIAO; GARALUET; SCHEER, 2019; BEAULIEU *et al.*, 2020). Estudos mostram que é no início do dia que a suscetibilidade à fome e o valor de saciedade dos alimentos são maiores para estes indivíduos, que geralmente tendem a dormir e a se alimentar mais cedo que os vespertinos (LEVANDOVSKI; SASSO; HIDALGO, 2013).

Nota-se que a ingestão de alimentos fora do horário estabelecido pelos hábitos e rotina de cada indivíduo não está associada às horas indicadas pelos ponteiros do relógio, mas ao relógio biológico de cada pessoa – o que, de acordo com alguns estudos, resulta no aumento de IMC e na adiposidade (XIAO; GARALUET; SCHEER, 2019; BEAULIEU *et al.*, 2020). O momento adequado da ingestão de alimentos de acordo com o cronotipo individual pode influenciar o equilíbrio energético e o metabolismo (BEAULIEU *et al.*, 2020).

Por isso, é importante ressaltar que a classificação do cronotipo do indivíduo não é definitiva. Além de ser modificado nos processos patológicos, o cronotipo também se adapta às alterações biológicas do nascimento à senescência, conhecidas por ontogenia. Nota-se, assim, que as crianças tendem a ser matutinas, os adolescentes, vespertinos, os adultos, intermediários e, os idosos, extremamente matutinos (PEDRAZZOLI, 2015; GOMES; BET, 2021).

Entretanto, conforme mostra um estudo realizado com 14.650 voluntários brasileiros, a idade não é a única via para matutividade; o fator gênero é também significativo. Em outras palavras, a ontogenia do cronotipo é diferente entre homens e mulheres. Em média, as mulheres

são mais matutinas do que os homens de 30 a 45 anos, mas as mulheres acima de 45 anos, mais vespertinas do que os homens (DUARTE *et al.*, 2014; PEREIRA *et al.*, 2018).

Uma outra pesquisa realizada com mais de 55.000 voluntários, com foco em prover um retrato epidemiológico do cronotipo, sugere uma relação das mudanças que ocorrem no relógio biológico com o desenvolvimento durante a puberdade e com o período de 5 anos após a menarca, resultando na mudança de preferência vespertina para a matutina em algumas mulheres. E, apesar de mulheres alcançarem a vespertinidade mais cedo do que os homens, é relatado que essa diferença desaparece por volta dos 50 anos, idade média da menopausa (DUARTE *et al.*, 2014).

Além disso, outro estudo indica que a preferência matinal tende a ser constante em gestantes. Contudo, as condições típicas da gestação, como alterações hormonais e problemas no sono, podem afetar a preferência temporal da mulher e, por conseguinte, a prática alimentar. Foi observado que as gestantes vespertinas possuem maior inclinação ao desejo de comer e tendência ao ganho de peso, principalmente no período inicial da gestação – sem mencionar problemas frequentes relacionados ao sono e maior cansaço diurno –, quando comparadas com as matutinas (GONTIJO, 2019; TEIXEIRA, 2019).

Tendo em vista a dinamicidade da tipologia circadiana das mulheres em relação às diferentes fases do ciclo da vida e aos fatores ambientais (luminosidade artificial, privação de sono, turnos de trabalho noturnos, entre outros), somada aos ritmos naturais do organismo, a avaliação do cronotipo pode ser útil para o desenvolvimento de uma abordagem nutricional mais adequada e individualizada na prática clínica, e para que esteja em consonância com os hábitos e as práticas alimentares destes indivíduos (RANGEL; MACÍAS; ORTIZ, 2021).

Por esta razão, conhecer o momento da ingestão de alimentos é tão importante quanto a qualidade e a quantidade dos alimentos ingeridos, como conceitua a crononutrição e recomenda o Guia Alimentar para a População Brasileira, respectivamente (BRASIL, 2014). Pois a prática alimentar em concordância com o ritmo circadiano pode auxiliar na saúde e na perda de peso das mulheres, já que a ingestão calórica e o funcionamento do organismo são diferentes ao longo do dia (BENOLIEL *et al.*, 2021).

3. METODOLOGIA

INSERÇÃO DO ESTUDO E ASPECTOS ÉTICOS

O presente estudo está vinculado ao projeto de pesquisa intitulado “Caracterização de Pacientes Atendidos na Clínica-Escola de Nutrição: Estado Nutricional, Perfil Bioquímico,

Consumo e Comportamento Alimentar”, tendo como pesquisadoras responsáveis as professoras Marcia Nacif Pinheiro (líder), Ana Paula Bazanelli (pesquisadora), Renata Furlan Viebig (pesquisadora) e a nutricionista, responsável técnica, Ana Carolina de Oliveira, e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Presbiteriana Mackenzie, sob o número CAEE: 44151021.9.0000.0084.

Os procedimentos adotados nesse estudo respeitam as diretrizes aprovadas pela resolução nº466, de 12 de dezembro de 2012, que regulamenta a ética na pesquisa com seres humanos. Todos os dados obtidos nesse estudo serão confidenciais e utilizados somente para fins acadêmicos. Antes do início da pesquisa, a clínica-escola foi informada e esclarecida quanto à pesquisa por meio da Carta de Informação à Instituição. Todos os pacientes atendidos na clínica-escola, como protocolo geral, já consentem em participar voluntariamente de eventuais estudos que sejam realizados pela equipe de docentes e alunos da Universidade, por meio da assinatura em Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sendo que foram informados de que poderiam retirar tal permissão, sem ônus algum, em qualquer etapa de seu atendimento ou participação.

DESENHO DO ESTUDO E AMOSTRA

Este estudo de delineamento transversal foi realizado com dados secundários de prontuários de uma amostra de indivíduos do gênero feminino, entre 15 e 67 anos, atendidas na clínica-escola de nutrição de uma universidade privada do município de São Paulo – SP. Foram coletadas as seguintes informações, a partir da ficha de anamnese nutricional das pacientes que é utilizada como rotina no atendimento nutricional na clínica-escola:

a) Variáveis socioeconômicas, demográficas e clínicas: para a coleta de dados socioeconômicos e demográficos, as variáveis (data de nascimento, grau de escolaridade e estado civil) foram planilhadas.

b) Estado nutricional: foram coletadas informações sobre avaliação da composição corporal, a qual é realizada na clínica-escola, a partir da mensuração do peso, altura, índice de massa corporal (IMC), circunferência de braço (CB), circunferência de cintura (CC), circunferência de panturrilha (CPa), dobra cutânea tricipital (DCT), dobra cutânea bicipital (DCB), dobra cutânea subescapular (DCSE) e dobra cutânea suprailíaca (DCSI) e bioimpedância.

c) Consumo Alimentar, hábitos de estilo de vida e prática de atividade física: o consumo alimentar das participantes do estudo foi avaliado por meio do Recordatório de 24 horas (R24h) registrado em anamnese nutricional. Para a análise do cálculo do valor energético total (VET) e

dos macronutrientes do R24h, foi utilizado o software Avanutri Online®. Também foram registrados os dados de horários e números de refeições, tabagismo, ingestão de bebida alcoólica, sedentarismo, além da prática de atividade física realizada pelas mulheres.

d) Cronotipo: foi verificado pelo Questionário de Matutividade-Vespertinidade de Horne e Östberg, elaborado por Horne e Östberg (1975) e adaptado/validado por Benedito-Silva, Menna-Barreto, Marques e Tenreiro (BENEDITO-SILVA *et al.*, 1990). O instrumento traduzido em português e disponibilizado por Center for Environmental Therapeutics (2008) tem como finalidade avaliar a preferência do indivíduo em realizar suas atividades durante o período de 24 horas. É composto por 19 questões acerca de situações habituais do cotidiano do indivíduo e seus respectivos escores. As mulheres foram classificadas em três categorias de acordo com o cronotipo: vespertino (16 a 41 pontos); intermediário (42 a 58 pontos); matutino (59 a 86 pontos).

Os dados foram coletados pelo Google Forms® e transferidos para o programa Microsoft Excel® para consolidação do banco de dados. Foram apresentadas as variáveis qualitativas por meio de frequências em número e porcentagem e, as variáveis quantitativas, por meio de medidas de dispersão (média e desvio padrão).

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

Foram avaliados 34 indivíduos do gênero feminino com idade média de 34,85 anos ($\pm 16,01$), sendo a maioria com ensino superior completo (38,24%), solteiras (61,76%) e não praticantes de atividade física (70,59%). As principais características das participantes do estudo podem ser observadas na Tabela 1.

Tabela 1. Características socioeconômicas e demográficas, hábitos de estilo de vida e categorias de cronotipo das participantes da pesquisa. São Paulo, 2023.

Parâmetros	n (%)
<i>Grau de Escolaridade</i>	
Ensino Fundamental II Incompleto	1 (2,94)
Ensino Médio Incompleto	1 (2,94)
Ensino Médio Completo	6 (17,65)
Ensino Superior Incompleto	11 (32,35)
Ensino Superior Completo	13 (38,24)
Pós-graduação	2 (5,88)
<i>Estado civil</i>	
Solteiro	21 (61,76)
Casado	10 (29,41)
Divorciado	3 (8,83)
<i>Tabagismo</i>	
Sim	4 (11,76)
Não	30 (88,24)

Tabela 1. Características socioeconômicas e demográficas, hábitos de estilo de vida e categorias de cronotipo das participantes da pesquisa. São Paulo, 2023. (continuação)

Parâmetros	n (%)
<i>Ingestão de bebida alcoólica</i>	
Nunca	15 (44,12)
Raramente	7 (20,59)
Semanalmente	6 (17,65)
Quinzenalmente	2 (5,88)
Mensalmente	4 (11,76)
<i>Sedentarismo</i>	
Sim	24 (70,59)
Não	10 (29,41)
<i>Categorias de Cronotipo</i>	
Matutino	17 (50,00)
Intermediário	9 (26,47)
Vespertino	8 (23,53)

Em relação ao cronotipo, metade das mulheres foram categorizadas como matutinas. Estudos recentes mostram que, com o avançar da idade, é observada uma diminuição de diferenças de gênero masculino e feminino na tipologia circadiana. Pois, as mulheres jovens apresentavam um perfil mais matinal que os homens jovens e, na senescência, demonstraram ser menos matinal que os homens. E, uma das justificativas para este cenário (mulheres idosas mais inclinadas para o período noturno) não seria devido às alterações biológicas, mas sociais, como o aumento da igualdade de gênero nas últimas décadas (RANDLER; ENGELKE, 2019).

Na tabela 2 pode-se verificar que 4 (11,76%) mulheres entre 20 e 60 anos foram classificadas quanto ao índice de massa corporal por idade como obesidade tanto na categoria de cronotipo matutino quanto intermediário. Também se observou que 5 (14,72%) participantes da categoria matutino e 1 (2,94%) do intermediário apresentaram sobrepeso.

Estudos atuais apontam que a relação entre os hábitos alimentares - em destaque a ingestão de energia e de macronutrientes, os parâmetros de alimentação (período do dia que o indivíduo apresenta maior apetite, horários de refeições, entre outros) e o cronotipo podem desempenhar um papel na obesidade (XIAO; GARALUET; SCHEER, 2019).

Os hábitos alimentares de indivíduos com tipologia circadiana matutina e intermediária (este último com padrão similar aos de perfil matinal) são diferentes em relação aos que são classificados como vespertinos. Os indivíduos vespertinos apresentam certa tendência à alimentação inadequada, como o consumo excessivo de alimentos ultraprocessados, e à propensão de postergar e de pular refeições – principalmente, o café da manhã (TEIXEIRA *et al.*, 2023).

Em contrapartida, o consumo maior de alimentos predominantemente in natura e minimamente processados durante a manhã - após o período de despertar, e o menor consumo alimentar próximo ao horário de dormir (comportamentos atribuídos aos indivíduos matutinos), tem sido associado à menor predisposição de sobrepeso e obesidade (XIAO; GARALUET; SCHEER, 2019). Nota-se que os indivíduos matutinos e intermediários desta pesquisa (n=17) divergem do contexto apresentado em relação ao índice de massa corporal (Tabela 2).

Um outro estudo propõe que a cronodisrupção, observada com mais frequência em trabalho por turnos, pode ter influência na alteração fisiológica e endocrinológica do organismo humano, influenciando a homeostase da glicose quando os indivíduos pulam o café da manhã com frequência, e aumentando o risco de desregulações metabólicas pela restrição de sono, fator associado que contribui para o aumento da gordura corporal (TORRES-CASTILLO *et al.*, 2021). Foi observada neste estudo que a média da porcentagem de gordura corporal estava elevada em todas as faixas etárias e categorias de cronotipo.

Quanto ao risco de doença cardiovascular, a média da circunferência de cintura estava elevada (> 80 cm) nas mulheres entre 20 e 60 anos do cronotipo matutino e vespertino. Valores muito acima (> 88 cm), preconizado pela Organização Mundial de Saúde - OMS (2000), foram observados nas participantes entre 15 e 20 anos e acima de 60 anos no cronotipo matutino (Tabela 2).

A medição da circunferência de cintura é uma técnica simples e não invasiva considerada como um indicador de obesidade visceral, tem sido associada à doença cardiovascular na vida adulta e está relacionada diretamente com a resistência insulínica e complicações metabólicas (OMS, 2000). Uma pesquisa sugere que mutações de genes associados ao relógio circadiano têm influência na lipogênese e efeito na homeostase da glicose, acarretando disfunções hormonais que podem causar doenças metabólicas, como obesidade e diabetes (KALSBECK; LA FLEUR; FLIERS, 2014).

Além disso, estudo realizado com funcionários do gênero feminino que trabalhavam em turnos diurnos e noturnos de um hospital propõe que parâmetros de serviço noturno podem prejudicar a saúde de trabalhadores e que, por esta razão, estão mais suscetíveis às disfunções cardiometabólicas. O valor de circunferência de cintura elevada e de IMC, classificado como sobrepeso e obesidade, foram constatados nos funcionários de turnos noturnos (RITONJA; TRANMER; ARONSON, 2019).

Nesta pesquisa, as mulheres da amostra que apresentaram risco aumentado e risco muito aumentado de doenças cardiovasculares, segundo a média da circunferência de cintura isolada,

pertenciam à categoria de cronotipo noturno (n=5) e majoritariamente matutino (n=17). Além disso, o turno de trabalho de ambos os grupos das categorias de cronotipo mencionadas era diurno, com média de horários de início entre as 6h45 e as 9h00 (Tabela 2).

Ao avaliar os dados médios de circunferência de panturrilha, verificou-se que as mulheres apresentaram valores considerados adequados (> 33 cm) em relação à sinalização de redução de massa muscular (PAGOTTO *et al.*, 2018) (Tabela 2).

A aferição da circunferência de panturrilha tem sido utilizada no atendimento e cuidado à saúde da pessoa idosa (OMS, 1995). Além de identificar redução de massa muscular esquelética e sarcopenia, de forma a prevenir o risco de fraturas e dano da capacidade funcional em mulheres na pós-menopausa, pesquisas recentes sugerem que esta medida pode ser aplicada para antever fatores de risco cardiometabólico em mulheres na perimenopausa (GRILI *et al.*, 2022; BIAN *et al.*, 2023).

As medidas antropométricas fornecem informações relevantes para a avaliação do estado nutricional, e o diagnóstico nutricional adequado está associado à adoção de hábitos diários que engloba o estilo de vida saudável e reflete na qualidade de vida de indivíduos, como a alimentação adequada, a qualidade do sono, o manejo do estresse e a rotina de prática de atividade física.

A OMS (2020) recomenda que adultos devem realizar pelo menos 150 a 300 minutos de atividade física aeróbica de moderada intensidade; ou pelo menos 75 a 150 minutos de atividade física aeróbica de vigorosa intensidade; ou uma combinação equivalente de atividade física de moderada e vigorosa intensidade ao longo da semana para benefícios substanciais à saúde.

No presente estudo, as maiores médias de atividade física foram encontradas na categoria de cronotipo intermediário com idade entre 15 e 20 anos e nas mulheres com 20 e 60 anos do cronotipo matutino e intermediário (Tabela 2).

Além disso, ao verificar a média de horários de despertar e de dormir, constatou-se que indivíduos do cronotipo matutino acima de 20 anos acordavam entre as 4h37 e as 6h04 e dormiam entre as 21h37 e as 22h30. Já os de categoria vespertina, o horário de despertar variava entre as 6h30 e as 8h52 e, o horário de dormir, entre as 00h30 e as 1h45. E, a duração de sono dos indivíduos da categoria intermediária de 15 a 60 anos estava em torno de 7 horas (Tabela 2).

Nas últimas décadas, o declínio da duração de sono tem sido observado como tendência de um ambiente urbano. E, à vista disso, quando ocorre a interrupção da organização de tempo dos ritmos biológicos de 24 horas, o funcionamento metabólico do organismo humano é

acometido, desarranjando a atividade de sono e desregulando os genes relacionados ao relógio biológico e às vias metabólicas, como a supressão da produção de melatonina (POT, 2018).

A melatonina não é apenas um hormônio que regula o ciclo atividade-reposo durante a noite, mas desempenha um papel fundamental no metabolismo energético, tal como, a sinalização e a secreção de leptina - um hormônio associado à regulação da ingestão de alimentos e à homeostase energética (KELESIDIS *et al.*, 2010; SURIAGANDHI; NACHIAPPAN, 2021).

Teixeira *et al.* (2023) apontam que a alta ingestão calórica, em paralelo à fase do ciclo circadiano e não das horas, como ao início da secreção de melatonina que ocorre no final do dia e/ou noite, pode influenciar na composição corporal, aumentando o percentual de gordura.

Pode-se observar na tabela 3 que a maior média de consumo energético foi identificada nas mulheres de cronotipo intermediário. Quanto à distribuição de macronutrientes, o carboidrato estava abaixo da recomendação em relação às mulheres da categoria vespertina. E, a ingestão de lipídios ultrapassou a recomendação em todas as categorias de cronotipo.

A média de ingestão energética de alimentos consumidos do grupo “Cereais, Tubérculos, Raízes e Derivados” se destaca no grupo de cronotipo intermediário. Em relação aos grupos “Frutas e Sucos de Frutas Naturais”, “Legumes e Verduras” e “Óleos, Gorduras, Sementes e Oleaginosas”, a média de ingestão energética destes alimentos considerada inadequada é observada em indivíduos de todas as categorias de cronotipo (BRASIL, 2008). O óleo de soja e o azeite são citados como os mais consumidos (Tabela 3).

St-Onge *et al.* (2018) sugerem que o sono pode ser influenciado pela dieta, e o consumo de alimentos que integram carboidratos complexos, menor teor de gordura saturada e alto teor em triptofano, como a dieta à base de plantas e mediterrânea, proporciona melhoria na regulação e qualidade do sono. Pois, o triptofano é precursor da serotonina e melanina, e contribui para o restabelecimento do ciclo sono-vigília e o aumento do tempo de sono (FRIEDMAN, 2018).

Além disso, o consumo de alimentos ricos em açúcar e os hábitos alimentares inadequados, como o baixo consumo de legumes e peixes, o alto consumo de bebidas açucaradas e a alta ingestão energética de carboidratos simples, estão relacionados ao despertar noturno de forma a prejudicar o sono (KATAGIRI *et al.*, 2014; ST-ONGE *et al.*, 2018).

Tabela 2. Parâmetros de avaliação antropométrica e de percentual de gordura corporal (% GC), duração média da prática diária de atividade física (AF), horário de despertar, de dormir e de início do trabalho/estudo de acordo com as categorias de cronotipo e faixas etárias das participantes da pesquisa. São Paulo, 2023.

Parâmetros	Cronotipo								
	Matutino $\bar{X} \pm DP$ ou n (%)			Intermediário $\bar{X} \pm DP$ ou n (%)			Vespertino $\bar{X} \pm DP$ ou n (%)		
	15 -- 20 (anos)	20 -- 60 (anos)	≥ 60 (anos)	15 -- 20 (anos)	20 -- 60 (anos)	≥ 60 (anos)	15 -- 20 (anos)	20 -- 60 (anos)	≥ 60 (anos)
<i>IMC</i>									
Baixo peso	-	-	-	-	-	1 (2.94)	-	1 (2.94)	-
Eutrofia	-	5 (14.72)	1 (2.94)	-	2 (5.88)	-	1 (2.94)	3 (8.82)	1 (2.94)
Sobrepeso	1 (2.94)	5 (14.72)	-	1 (2.94)	1 (2.94)	-	-	1 (2.94)	-
Obesidade	-	4 (11.76)	1 (2.94)	-	4 (11.76)	-	-	-	1 (2.94)
<i>Antropometria*</i>									
CB (cm)	32.00±0	29.64±3.24	30.00±5.66	27.50±0	26.17±1.04	27.00 ±0	31.00±0	25.00±3.92	-
CMB (cm)	23.20±0	23.62±3.78	23.34±6.20	22.20±0	20.20±0.30	23.55±0	22.00±0	19.24±2.33	-
CC (cm)	95.00±0	83.33±12.19	90.50±13.44	74.50±0	78.00±5.20	72.00±0	73.00±0	81.13±18.74	-
CP** (cm)	-	-	36.00±0.00	-	-	-	-	-	39.00±5.66
DCB (mm)	15.00±0	15.13±5.08	17.00±4.24	10.00±0	9.33±5.03	11.00±0	20.00±0	11.58±5.95	-
DCT (mm)	28.00±0	23.75±4.23	25.00±0.00	17.00±3.61	17.00±0.00	17.00±0	28.00±0	18.33±7.11	-
DCSE (mm)	27.00±0	18.50±6.93	23.50±3.54	17.00±0	13.00±3.00	18.00±0	25.00±0	14.25±2.87	-
DCSI (mm)	27.60±0	21.75±4.53	18.50±2.12	16.00±0	19.00±3.61	23.00±0	41.00±0	26.33±19.93	-
% GC	36.40±0	37.57±7.01	36.94±2.49	-	32.12±5.21	37.70±0	38.00±0	29.44±6.61	-
AF (h:min)	-	00:40±00:22	00:28±00:00	01:00±0	00:40±00:23	00:17±0	00:43±0	00:36±00:01	00:34±00:00
<i>Horários</i>									
Despertar (h:min)	05:00±0	06:04±01:26	04:37±00:31	06:00±0	06:30±01:22	08:30±0	06:30±0	07:48±02:11	08:52±01:14
Dormir (h:min)	23:30±0	22:30±00:40	21:37±00:10	22:30±0	22:15±01:46	00:30±0	00:30±0	01:00±01:22	01:45±01:46
Início do trabalho/estudo (h:min)	06:00±0	09:12±04:15	06:45±00:00	-	08:37±01:15	-	08:30±0	09:00±01:48	09:00±00:00

* As medidas antropométricas não foram aferidas em indivíduos classificados com obesidade. ** Em indivíduos ≥ 60 anos que não realizaram a medição das circunferências corporais e dobras cutâneas, foi aferida somente a CP e o percentual de gordura foi obtido por meio da bioimpedância elétrica InBody 120.

Dentre o grupo de alimentos “Açúcares e Doces”, as mulheres do cronotipo matutino indicaram maior ingestão energética e, constatou-se que foram as participantes da pesquisa que mais se destacaram por não utilizar sal de adição nas refeições (n = 12) e por consumir alimentos fora do lar (n = 14) (Tabela 3).

O Guia alimentar para a população brasileira retrata a contribuição da ingestão energética nas refeições realizadas fora do lar. Pois, são tipicamente maiores em quantidade e compostas por alimentos de alta densidade calórica, gordura saturada, colesterol e sódio (BRASIL, 2008).

Ademais, orienta que as redes de “fast-food” sejam evitadas, e restaurantes que ofereçam “comida feita na hora” escolhidos, visto que os restaurantes de comida a quilo fornecem alimentos e preparações culinárias diversificadas para uma alimentação nutricionalmente equilibrada (BRASIL, 2009).

Segundo o levantamento da Pesquisa de Orçamentos Familiares de 2002-2003, 2008-2009 e 2017-2018, houve um aumento expressivo de alimentos ultraprocessados de acordo com a disponibilidade domiciliar de alimentos consumidos pelas famílias no Brasil, e o feijão e o leite apresentaram redução na aquisição média per capita (IBGE, 2019).

Neste estudo, as mulheres do cronotipo vespertino apresentaram maior média de ingestão energética em relação ao grupo alimentar “Feijões” e menor média do grupo “Leite e Derivados”. E, em todas as categorias de cronotipo, a ingestão de água estava inadequada (Tabela 3).

Uma revisão de escopo apresenta dados sobre a propensão de indivíduos do cronotipo vespertino para realizarem refeições mais tardias de café da manhã, almoço e jantar, e omitirem refeições com maior constância (PHOI *et al.*, 2022).

Observa-se que os horários de jantar das participantes desta pesquisa variaram entre as 19h56 e as 20h54 e, os de ceia, entre as 21h52 e as 22h07. Manhã e tarde foram os períodos do dia que as mulheres de cronotipo matutino e intermediário apresentaram ter maior apetite, e o período da tarde foi apontado pelas mulheres de cronotipo vespertino que referiram ter apetite (Tabela 3).

E, este comportamento está associado a alta ingestão energética em horários mais tardios quando comparados com os indivíduos de cronotipo matutino.

Tabela 3. Parâmetros de consumo, padrão e histórico alimentar das participantes da pesquisa de acordo com as categorias de cronotipo. São Paulo, 2023.

Parâmetros	Cronotipo		
	Matutino (n = 17)	Intermediário (n = 9)	Vespertino (n = 8)
	$\bar{X} \pm DP$ ou n (%)	$\bar{X} \pm DP$ ou n (%)	$\bar{X} \pm DP$ ou n (%)
<i>Valor Energético Total – R24h (kcal)</i>	1.485,27 ± 367,24	1.899,66 ± 611,48	1.335,63 ± 519,39
<i>Nutrientes</i>			
Carboidratos (%)	46.93 ± 9.02	54.56 ± 6.08	43.58 ± 14.59
Proteínas (%)	21.78 ± 6.54	20.75 ± 17.34	22.87 ± 7.98
Lipídeos (%)	31.29 ± 7.84	30.71 ± 5.31	33.64 ± 7.83
<i>Grupos de Alimentos (kcal)</i>			
Cereais, Tubérculos, Raízes e Derivados	489.56 ± 286.61	809.45 ± 426.42	357.38 ± 270.39
Feijões	27.12 ± 48.22	35.15 ± 28.02	50.59 ± 63.52
Frutas e Sucos de Frutas Naturais	106.85 ± 83.24	154.33 ± 90.49	90.34 ± 124.49
Legumes e Verduras	22.27 ± 19.25	36.40 ± 23.61	43.59 ± 40.51
Leite e Derivados	164.22 ± 138.17	165.50 ± 135.58	87.38 ± 76.96
Carnes e Ovos	285.41 ± 190.49	397.01 ± 383.57	286.19 ± 217.25
Óleos, Gorduras, Sementes e Oleaginosas	124.39 ± 95.21	172.04 ± 129.56	177.00 ± 208.17
Açúcares e Doces	191.80 ± 162.03	105.33 ± 89.49	88.00 ± 31.11
<i>Tipo de Gordura mais utilizado*</i>			
Soja	8 (23.53)	5 (14.71)	5 (14.71)
Milho	2 (5.88)	-	1 (2.94)
Girassol	2 (5.88)	-	2 (5.88)
Canola	1 (2.94)	-	1 (2.94)
Azeite	14 (41.18)	7 (20.59)	7 (20.59)
Margarina	2 (5.88)	-	1 (2.94)
Manteiga	1 (2.94)	2 (5.88)	-
Banha de porco	-	1 (2.94)	2 (5.88)
<i>Ingestão de água (L)</i>	1.72 ± 0.80	1.52 ± 0.65	1.61 ± 0.68
<i>Padrões alimentares</i>			
<i>Utilização de sal de adição</i>			
Sim	5 (14.71)	3 (8.82)	4 (11.76)
Não	12 (35.30)	6 (17.65)	4 (11.76)
<i>Consumo alimentar fora do lar</i>			
Sim	14 (41.18)	6 (17.65)	5 (14.71)
Não	3 (8.82)	3 (8.82)	3 (8.82)
<i>Horários</i>			
Jantar (h:min)	19:56 ± 0:05	20:26 ± 1:45	20:54 ± 0:05
Ceia (h:min)	21:52 ± 0:05	22:00 ± 0:04	22:07 ± 0:07
<i>Período do dia com maior apetite</i>			
Não apresenta	1 (2.94)	2 (5.88)	3 (8.82)
Manhã	7 (20.60)	4 (11.76)	-
Tarde	6 (17.66)	2 (5.88)	4 (11.76)
Noite	3 (8.82)	1 (2.94)	1 (2.94)

* Houve possibilidade de múltiplas escolhas para esta variável.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância do conhecimento da relação da tipologia circadiana de mulheres, em todas as fases da vida, com o funcionamento adequado do organismo, precisa ser levada em

consideração a fim de reduzir riscos à saúde que ocorrem devido às interrupções do ritmo circadiano. Estudos recentes apontam que parâmetros alimentares e de sono, e vice-versa, podem influenciar as funções biológicas, como as disfunções metabólicas - desequilíbrio da homeostase de glicose e supressão de melatonina, respectivamente. E a alta ingestão energética em horários mais tardios pode influenciar na composição corporal e elevar o percentual de gordura.

Portanto, a atenção para o cuidado nutricional de indivíduos necessita integrar o conhecimento da tipologia circadiana, além dos hábitos alimentares, do horário das refeições e do estilo de vida. E, para esclarecer a relação do cronotipo e diagnóstico nutricional adequado, pesquisas são necessárias para projetar intervenções dietéticas desde a infância à senescência, como estratégia preventiva.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEAULIEU, Kristine *et al.* Impact of Meal Timing and Chronotype on Food Reward and Appetite Control in Young Adults. **Nutrients**, v. 12, n. 5, 2020. DOI: 10.3390/NU12051506. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2072-6643/12/5/1506>>. Acesso em: 10 mar. 2022.

BENEDITO-SILVA, Ana *et al.* Self-assessment questionnaire for the determination of morningness-eveningness types in Brazil. **Progress in Clinical and Biological Research Chronobiology**, New York, v. 341, p. 89-98, 1990.

BENOLIEL, Izabela *et al.* Cronobiologia: uma análise sobre como o relógio biológico pode ser um aliado na perda de peso e ganho de saúde. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 9, p. 90646-90665, 2021. DOI: 10.34117/BJDV7N9-294. Disponível em: <<https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/36092/pdf>>. Acesso em: 9 mar. 2022.

BIAN, Le-le *et al.* Association between calf circumference and cardiac metabolic risk factors in middle-aged and elderly women. **Heliyon**, v. 9, n. 6, 2023. DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e17456. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37408906/#full-view-affiliation-1>>. Acesso em: 18 jul. 2023.

BONANNO, Lilla *et al.* Assessment of sleep and obesity in adults and children. **Medicine**, v. 98, n. 46, nov. 2019. DOI: 10.1097/MD.00000000000017642. Disponível em: <https://journals.lww.com/md-journal/Fulltext/2019/11150/Assessment_of_sleep_and_obesity_in_adults_and.9.aspx>. Acesso em: 10 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. **Departamento de Atenção Básica**, p. 122, Brasília, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Guia alimentar para a população brasileira. **Departamento de Atenção Básica**, p. 93, 96, 98, Brasília, 2014.

CENTER FOR ENVIRONMENTAL THERAPEUTICS. **Questionário de matutividade-vespertinidade**: versão de autoavaliação (MEQ-SA-PT). New York, NY, 2008. Disponível em: <<https://cet.org/wp-content/uploads/2018/01/MEQ-SA-PT.pdf?x41674>>. Acesso em: 29 mar. 2022.

DUARTE, Leandro *et al.* Chronotype ontogeny related to gender. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 47, n. 4, p. 316-320, 2014. DOI: 10.1590/1414-431X20143001. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bjmbbr/a/r5ZZnZRFTWwgZ8XtnJK7myN/?lang=en#>>. Acesso em: 10 mar. 2022.

FRIEDMAN, Mendel. Analysis, Nutrition, and Health Benefits of Tryptophan. **International Journal of Tryptophan Research**, v. 11, 2018. DOI: 10.1177/1178646918802282. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30275700/>>. Acesso em: 21 jul. 2023.

GOMES, Henrique; BET, Hellen. Associação entre o cronotipo e o desempenho escolar de alunos do ensino fundamental de duas escolas públicas de Curitiba, PR. **Revista Temas em Educação**, v. 30, n. 2, p. 152-166, 2021. DOI: 10.22478/UFPB.2359-7003.2021V30N2.56306. Disponível em: <<https://periodicos.ufpb.br/index.php/rteo/article/view/56306>>. Acesso em: 4 mar. 2022.

GONTIJO, Cristiana. **Associação dos horários das refeições com o consumo alimentar e o ganho de peso durante a gestação: estudo de coorte prospectivo**. 2019. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/27108>>. Acesso em: 9 mar. 2022.

GRILLI, Patrícia *et al.* Calf circumference as a predictor of skeletal muscle mass in postmenopausal women. **Clinical Nutrition Open Science**, v. 43, p. 20-27, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nutos.2022.04.002>. Disponível em: <[https://www.clinicalnutritionopenscience.com/article/S2667-2685\(22\)00021-3/fulltext](https://www.clinicalnutritionopenscience.com/article/S2667-2685(22)00021-3/fulltext)>. Acesso em: 2 ago. 2023.

HORNE, James; ÖSTBERG, Olov. A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. **International Journal of Chronobiology**, v. 4, n. 2, p. 97-110, 1975.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018: primeiros resultados. **Coordenação de Trabalho e Rendimento**, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/rendimento-despesa-e-consumo/24786-pesquisa-de-orcamentos-familiares-2.html>>. Acesso em: 1 ago. 2023.

KALSBEEK, Andries; LA FLEUR, Susanne; FLIERS, Eric. Circadian control of glucose metabolism. **Molecular Metabolism**, v. 19, n. 4, p. 372-383, 2014. DOI: 10.1016/j.molmet.2014.03.002. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4060304/>>. Acesso em: 2 ago. 2023.

KATAGIRI, Ryoko *et al.* Low intake of vegetables, high intake of confectionary, and unhealthy eating habits are associated with poor sleep quality among middle-aged female Japanese workers. **Journal of Occupational Health**, v. 56, n. 5, p. 359-368, 2014. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1539/joh.14-0051-OA>>. Acesso em: 18 jul. 2023.

KELESIDIS, Theodore *et al.* Narrative review: the role of leptin in human physiology: emerging clinical applications. **Annals of Internal Medicine**, v. 152, n. 2, p. 93-100. DOI: 10.7326/0003-

4819-152-2-201001190-00008. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20083828/>>. Acesso em: 17 jul. 2023.

LEVANDOVSKI, Rosa; SASSO, Etianne; HIDALGO, Maria. Cronotipo: uma revisão dos avanços, limites e aplicabilidade dos principais instrumentos utilizados na literatura para avaliar o fenótipo humano. **Trends Psychiatry Psychother**, v. 35, n. 1, p. 3-11, 2013. DOI: 10.1590/S2237-60892013000100002. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/trends/a/MBpfpw3LBKFMwK4CNjrLmN/?format=pdf>>. Acesso em: 7 mar. 2022.

LUCASSEN, Eliane *et al.* Evening Chronotype Is Associated with Changes in Eating Behavior, More Sleep Apnea, and Increased Stress Hormones in Short Sleeping Obese Individuals. **Plos One**, v. 8, n. 3, 2013. DOI: 10.1371/JOURNAL.PONE.0056519. Disponível em: <<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0056519>>. Acesso em: 12 mar. 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. Physical status: the use of and interpretation of anthropometry. **WHO Technical Report Series**, Genebra, 1995. Disponível em: <<https://www.who.int/publications/i/item/9241208546>>. Acesso em: 1 ago. 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. Obesity: preventing and managing the global epidemic. **Report of a WHO consultation**, Genebra, 2000. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/handle/10665/42330>>. Acesso em: 1 ago. 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. **Diretrizes da OMS para atividade física e comportamento sedentário: num piscar de olhos**. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/336657/9789240015111-eng.pdf>>. Acesso em: 21 jul. 2023.

PAGOTTO, Valéria *et al.* Calf circumference: clinical validation for evaluation of muscle mass in the elderly. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 71, n. 2, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0121>. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/reben/a/BZQqBLmt46YRZCqvTxCHMJH/?lang=en#>>. Acesso em: 5 ago. 2023.

PEDRAZZOLI, Mario. **Genes e Relógios Biológicos: Implicações para evolução, saúde e organização social humana**. Tese (Livre-Docência) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. DOI: 10.13140/RG.2.1.1986.8889. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/283259185_Genes_e_Relogios_Biologicos_Implicacoes_para_evolucao_saude_e_organizacao_social_humana>. Acesso em: 9 mar. 2022.

PEREIRA, Victor *et al.* Personalidade e Padrões Comportamentais do Sono: Diferenças entre Homens e Mulheres. **Trends in Psychology**, v. 26, n. 1, p. 183-198, mar. 2018. DOI: 10.9788/TP2018.1-08PT. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/tpsy/a/3Fn44VZXsrrXnWRBr5CdCWt/?format=pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2022.

PHOI, Yan *et al.* A scoping review of chronotype and temporal patterns of eating of adults: tools used, findings, and future directions. **Nutrition research reviews**, v. 35, n. 1, p. 112–135. DOI: 10.1017/S0954422421000123. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33988113/>>. Acesso em: 13 ago. 2023.

RANDLER, Christoph; ENGELKE, Judith. Gender differences in chronotype diminish with age: a meta-analysis based on morningness/chronotype questionnaires. **Chronobiology International**, v. 36, n. 7, p. 888-905. DOI: 10.1080/07420528.2019.1585867. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07420528.2019.1585867>>. Acesso em: 12 ago. 2023.

RANGEL, Arlene; MACÍAS, Lorena; ORTIZ, María. Indicadores antropométricos e consumo alimentar dos profissionais de saúde de acordo com o turno de trabalho, cronótipo e qualidade do sono. **Revista Ciencias de la Salud**, v. 19, n. 2, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.10293>>. Acesso em: 13 mar. 2022.

RITONJA, Jennifer; TRANMER, Joan; ARONSON, Kristan. The relationship between night work, chronotype, and cardiometabolic risk factors in female hospital employees. **Chronobiology International**, v. 36, n. 5, p. 616-628, 2019. DOI: 10.1080/07420528.2019.1570247. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07420528.2019.1570247>>. Acesso em: 13 ago. 2023.

SANTOS, Teresa *et al.* Qualidade do sono e cronotipo de estudantes de enfermagem. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 29, n. 6, 2016. DOI: 10.1590/1982-0194201600092. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ape/a/mR59TVqBVkhyzWzVBYbDKFr/?lang=pt#>>. Acesso em: 12 mar. 2022.

ST-ONGE, Marie Pierre; CRAWFORD, Allison; AGGARWAL, Brooke. Plant-based diets: Reducing cardiovascular risk by improving sleep quality? **Current Sleep Medicine Reports**, v. 4, n. 1, p. 74–78. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29910998/>>. Acesso em: 29 jul. 2023.

SURIAGANDHI, Vennila; NACHIAPPAN, Vasanthi. Protective Effects of Melatonin against Obesity-Induced by Leptin Resistance. **Behavioural Brain Research**, v. 417, 2022. DOI: 10.1016/j.bbr.2021.113598. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166432821004861>>. Acesso em: 2 ago. 2023.

TEIXEIRA, Gabriela *et al.* Role of chronotype in dietary intake, meal timing, and obesity: a systematic review. **Nutrition Reviews**, v. 81, n. 1, p. 75-90, 2023. DOI: 10.1093/nutrit/nuac044. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35771674/>>. Acesso em: 2 ago. 2023.

TORRES-CASTILLO, Nathaly *et al.* Healthy Obese Subjects Differ in Chronotype, Sleep Habits, and Adipose Tissue Fatty Acid Composition from Their Non-Healthy Counterparts. **Nutrients**, v. 13, n. 1, p. 119, 2021. DOI: 10.3390/nu13010119. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33396200/>>. Acesso em: 28 ago. 2023.

XIAO, Qian; GARAULET, Marta; SCHEER, Frank. Meal timing and obesity: interactions with macronutrient intake and chronotype. **International Journal of Obesity**, v. 43, p. 1701–1711. DOI:10.1038/s41366-018-0284-x. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30705391/>>. Acesso em: 17 jul. 2023.

Contatos: robertakim@hotmail.com e marcia.nacif@mackenzie.br