



CENTRO UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS - UNIPAC
CURSO DE NUTRIÇÃO

ANA CLARA DE OLIVEIRA FÁBIO
TAMYRES HELLEN DA COSTA

O IMPACTO DO CRONOTIPO E DOS HORÁRIOS DAS REFEIÇÕES NA PRÁTICA
DE ATIVIDADE FÍSICA

BARBACENA

2024

**ANA CLARA DE OLIVEIRA FÁBIO
TAMYRES HELLEN DA COSTA**

**O IMPACTO DO CRONOTIPO E DOS HORÁRIOS DAS REFEIÇÕES NA PRÁTICA
DE ATIVIDADE FÍSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Nutrição do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, como requisito obrigatório para obtenção do título de Bacharela em Nutrição.

Orientador (a): Lívia Botelho da Silva Sarkis.

BARBACENA

2024

**ANA CLARA DE OLIVEIRA FÁBIO
TAMYRES HELLEN DA COSTA**

**O IMPACTO DO CRONOTIPO E DOS HORÁRIOS DAS REFEIÇÕES NA PRÁTICA
DE ATIVIDADE FÍSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Nutrição do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, como requisito obrigatório para obtenção do título de Bacharela em Nutrição.

Orientador (a): Lívia Botelho da Silva Sarkis.

Entregue em: 03/12/2024

Lívia BS

LÍVIA BOTELHO DA SILVA SARKIS - ORIENTADORA

Ana Clara de O. Fábio

ANA CLARA DE OLIVEIRA FÁBIO

Tamyres Hellen da Costa

TAMYRES HELLEN DA COSTA

**BARBACENA
2024**

O IMPACTO DO CRONOTIPO E DOS HORÁRIOS DAS REFEIÇÕES NA PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA

THE IMPACT OF CHRONOTYPE AND MEAL TIMES ON PHYSICAL ACTIVITY PRACTICE

Ana Clara de Oliveira Fábio¹
Tamyres Hellen da Costa¹
Lívia Botelho da Silva Sarkis²

1. Acadêmica do curso bacharelado em nutrição, Centro Universitário Presidente Antônio Carlos-UNIPAC, Barbacena-MG.
2. Professora orientadora do curso de nutrição, Nutricionista, Centro Universitário Presidente Antônio Carlos-UNIPAC, Barbacena-MG.

RESUMO

Introdução: Os ritmos circadianos são ciclos naturais de aproximadamente 24 horas que influenciam funções celulares, orgânicas e comportamentais em muitos seres vivos. Eles regulam processos fisiológicos como digestão, metabolismo e atividade celular, impactando o ciclo sono-vigília e diversas funções metabólicas. Distúrbios nesses ritmos podem afetar negativamente a saúde, incluindo aprendizado, memória, função cognitiva e prática de atividade física. **Objetivo:** Analisar o impacto do cronotipo e dos horários das refeições consumidas na prática de atividade física, em praticantes de atividade física de uma academia em Barbacena-MG. **Métodos:** O estudo foi observacional, do tipo transversal, realizado com praticantes de atividade física em academias de Barbacena-MG, entre agosto e setembro de 2024. Participaram 101 adultos, matriculados em uma academia de Barbacena, exceto aqueles que não assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Foi aplicado um questionário semiestruturado com 36 questões de múltipla escolha que abordaram a prática de atividade física, medidas antropométricas (peso e altura autorreferidos), qualidade do sono, estilo de vida e saúde mental. Os dados foram analisados no software SPSS® versão 20.0, utilizando frequência percentual para variáveis categóricas e medidas de tendência central para variáveis quantitativas. As associações foram testadas pelo qui-quadrado (variáveis categóricas) e teste de comparação de médias (variáveis quantitativas). **Resultados:** 68,3% realizavam entre 4 e 7 sessões semanais, com duração média de 72,7 minutos. A musculação foi a principal atividade (54,5%), com intensidade moderada para 85,1%. Os objetivos principais foram: ganho de massa muscular (45,5%), saúde e qualidade de vida (38,6%) e perda de peso (15,8%). Quanto ao sono, a maioria relatou 7,4 ± 1,2 horas diárias, desempenho melhor pela manhã (70,3%) e energia média de 7,6 ± 1,5. Satisfação com exercícios (86,1%) e com a vida (8,4 ± 1,5) foram altas, embora muitos relataram ansiedade (50,5%). Nos hábitos alimentares, 70,3% consumiam frutas e vegetais regularmente, enquanto 48,5% consumiam doces com frequência. Matutinos apresentaram hábitos alimentares mais saudáveis que noturnos, embora o consumo de lanches prontos e álcool fosse semelhante entre os grupos. Não foram encontradas associações estatísticas significativas entre cronotipo e variáveis relacionadas à

prática de atividade física, sono e satisfação pessoal. **Considerações Finais:** O estudo identificou diferenças nos hábitos alimentares entre cronotipos, com matutinos adotando padrões mais saudáveis e noturnos consumindo mais alimentos ricos em açúcar, embora não tenha havido associação estatística entre cronotipo e prática de atividade física, sono ou satisfação com a vida. Os resultados reforçam a importância da crononutrição e do exercício físico na regulação dos ritmos circadianos e na saúde geral, destacando a necessidade de estratégias personalizadas e de novos estudos com amostras maiores para aprofundar essas relações. Por fim, ressalta-se a relevância da integração entre nutrição, educação física e saúde mental para promover qualidade de vida e bem-estar entre praticantes de atividades físicas.

Palavras-chave: Cronobiologia. Desempenho Atlético. Ciências da Nutrição e do Esporte. Qualidade do Sono.

ABSTRACT

Introduction: Circadian rhythms are natural cycles of approximately 24 hours that influence cellular, organic, and behavioral functions in many living beings. They regulate physiological processes such as digestion, metabolism, and cellular activity, impacting the sleep-wake cycle and several metabolic functions. Disturbances in these rhythms can negatively affect health, including learning, memory, cognitive function, and athletic performance. Chrononutrition, which analyzes the impact of meal times on health, and physical exercise are important for sleep quality, which is essential for metabolic recovery and sports performance. **Objective:** To analyze the impact of chronotype and meal times on sports performance in physical activity practitioners at a gym in Barbacena-MG. **Methods:** This was an observational, cross-sectional study carried out with physical activity practitioners at gyms in Barbacena-MG, between August and September 2024. A total of 101 adults enrolled in a gym in Barbacena participated, except for those who did not sign the Informed Consent Form. A semi-structured questionnaire with 36 multiple-choice questions was applied, addressing physical performance, anthropometric measurements (self-reported weight and height), sleep quality, lifestyle, and mental health. Data were analyzed using SPSS® version 20.0 software, using percentage frequency for categorical variables and measures of central tendency for quantitative variables. Associations were tested by chi-square (categorical variables) and mean comparison test (quantitative variables). **Results:** Exercise practice was regular: 68.3% performed between 4 and 7 weekly sessions, with an average duration of 72.7 minutes. Weight training was the main activity (54.5%), with moderate intensity for 85.1%. The main objectives were: muscle mass gain (45.5%), health and quality of life (38.6%), and weight loss (15.8%). Regarding sleep, most reported 7.4 ± 1.2 hours per day, better performance in the morning (70.3%), and average energy of 7.6 ± 1.5 . Satisfaction with exercise (86.1%) and life (8.4 ± 1.5) were high, although many reported anxiety (50.5%). Regarding dietary habits, 70.3% consumed fruits and vegetables regularly, while 48.5% consumed sweets frequently. Morning people had healthier eating habits than night people, although the consumption of ready-made snacks and alcohol was similar between the groups. No significant statistical associations were found between chronotype and variables such as performance, sleep, and personal satisfaction. **Final Considerations:** The study identified differences in eating habits between chronotypes, with morning people adopting healthier patterns and night people

consuming more foods rich in sugar, although there was no statistical association between chronotype and sports performance, sleep, or life satisfaction. The results reinforce the importance of chrononutrition and physical exercise in regulating circadian rhythms and overall health, highlighting the need for personalized strategies and new studies with larger samples to deepen these relationships. Finally, the relevance of integrating nutrition, physical education and mental health to promote quality of life and well-being among those who practice physical activities is highlighted.

Keywords: Chronobiology. Athletic Performance. Nutrition and Sports Sciences. Sleep Quality.

1 INTRODUÇÃO

Os ritmos circadianos são ciclos naturais que duram cerca de 24 horas e afetam a maioria dos seres vivos, desde bactérias até animais. Eles regulam as funções celulares, orgânicas e comportamentais com base no ciclo de um dia. Os ciclos claro e escuro, como atividade e repouso, influenciam uma variedade de processos fisiológicos e celulares, como o funcionamento do sistema digestivo, o metabolismo e a atividade celular.¹

O ritmo circadiano afeta a regulação do ciclo sono-vigília e desempenha um papel crucial em várias funções metabólicas, como processamento de glicose, sensibilidade à insulina, síntese hormonal, atividade proteica e lipídica, gasto energético e regulação da fome. Distúrbios no sono e no ritmo circadiano podem impactar negativamente diversos aspectos da saúde, incluindo aprendizado, memória, função cognitiva, percepção da dor, sistema imunológico, inflamação e até mesmo o desempenho atlético.^{2,3}

Um recente estudo abordou como os hábitos de sono, especialmente horário de sono tardio, podem estar ligados a um índice de massa corporal mais alto, independentemente da quantidade total de sono. Além disso, o estudo também sugere que aqueles com hábitos de sono tardio podem enfrentar mais dificuldades para adotar uma dieta saudável e se engajar em atividades físicas, devido às mesmas prioridades relacionadas ao trabalho ou estudos.⁴

Ademais, nutrientes específicos e estratégias alimentares podem afetar o ritmo circadiano. A crononutrição é uma área de pesquisa que analisa como o horário das refeições influencia a saúde, combinando conhecimentos de nutrição e cronobiologia. Assim, a crononutrição pode ajudar a entender a relação entre sono e dieta.⁵

O exercício físico é outra variável que, segundo pesquisas publicadas na literatura, desempenha um papel crucial e positivo na melhoria do sono. Uma boa qualidade e quantidade de sono são essenciais para a recuperação metabólica, hormonal e neural, fundamentais para alcançar as adaptações necessárias ao treinamento físico. Isso, por sua vez, influencia tanto a saúde geral quanto o desempenho esportivo, enquanto um sono insatisfatório está ligado a um maior risco de perda de força e massa muscular.^{6,7,8}

Faz-se importante pesquisar a relação entre essas variáveis que afetam o ritmo circadiano, uma vez que é essencial que uma pessoa tenha um sono adequado, tanto

em termos de qualidade quanto de quantidade, pois isso afeta diretamente sua qualidade de vida, saúde bioquímica e desempenho físico.^{9,10}

Este estudo busca explorar a interligação entre o ritmo circadiano, o exercício físico e a alimentação, e como esses elementos afetam a qualidade do sono e a prática de atividade física. Essas descobertas podem beneficiar nutricionistas, educadores físicos e outros profissionais de saúde, fornecendo insights sobre a qualidade de vida dos pacientes, como esses fatores influenciam a prática de atividade física e como podem encorajá-los a adotar um estilo de vida mais saudável e ativo. Portanto, a pesquisa objetiva analisar o impacto do cronotipo e dos horários das refeições consumidas na prática de atividade física, em praticantes de atividade física de uma academia em Barbacena-MG.

2 MÉTODOS

Foi realizado um estudo observacional, do tipo transversal, com praticantes de atividade física de academias no município de Barbacena-MG, no período entre agosto e setembro de 2024. Foram incluídos na presente pesquisa indivíduos adultos com idade maior ou igual a 18 anos, que estejam devidamente matriculados nas academias participantes. Participaram do estudo 101 indivíduos matriculados nas academias selecionadas e que aceitaram participar da pesquisa, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Sendo assim, foi utilizado um questionário semiestruturado desenvolvido pelas próprias pesquisadoras, incluindo 36 questões de múltipla escolha que abordaram desempenho físico, medidas antropométricas (peso e altura autorreferidos), qualidade do sono, estilo de vida e saúde mental (Apêndice 1). A motivação para prática de atividade física e nível de energia durante o dia foi mensurada em uma escala de 0 a 10, sendo que, quanto maior a pontuação, maior a motivação ou nível de energia. Com as medidas de peso e altura, foi possível o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), através da fórmula $IMC = \text{peso} / \text{altura}^2$. Para a classificação do IMC foram adotados os pontos de corte da Organização Mundial da Saúde: IMC <18,5kg/m² (baixo peso); IMC >18,5 até 24,9kg/m² (eutrofia); IMC ≥25 até 29,9kg/m² (sobrepeso); e IMC >30,0kg/m² (obesidade).¹¹

A pesquisa se norteou na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde¹², que abrange os aspectos envolvidos nas pesquisas com seres humanos, após

aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos, sendo aprovada pelo Comitê de Ética sob número de parecer 6.938.501.

Os dados coletados foram analisados pelo software SPSS® versão 20.0, através de frequência percentual para as variáveis categóricas e medidas de tendência central para as variáveis quantitativas. Para associação das variáveis categóricas, foi aplicado teste qui-quadrado e, para associação das variáveis quantitativas foi aplicado um teste de comparação de médias multivariado. Todos os testes foram realizados com um intervalo de confiança de 95%.

3 RESULTADOS

O estudo envolveu 101 participantes, com média de idade igual a $30,2 \pm 10,5$ anos, com uma predominância de mulheres (61,4%). A maioria dos participantes (66,3%) apresentou índice de massa corporal (IMC) dentro da faixa de eutrofia, com IMC médio de $24,4 \pm 3,4$ kg/m².

Com relação à prática de exercícios, a média de duração das sessões, conforme relato, foi de 72,7 minutos por dia, com 68,3% dos indivíduos se exercitando de 4 a 7 vezes por semana. A musculação foi o tipo de exercício predominante (54,5%), com intensidade moderada em 85,1% dos participantes, conforme a autopercepção dos mesmos. Quando questionados sobre o objetivo principal do exercício, 45,5% relataram desejo de ganho de massa muscular; 15,8% perda de peso e 38,6% saúde e qualidade de vida. A maioria (90,1%) não apresenta histórico de lesões relacionadas ao exercício.

Ao avaliar cronotipo e desempenho, os dados demonstram que 70,3% dos participantes relatam bom desempenho pela manhã, 39,6% no período da tarde e 61,4% relatam bom desempenho à noite. Em média, os participantes relataram $7,4 \pm 1,2$ horas de sono; 73,5% relataram sono reparador e 66,3% não sentem cansaço logo ao acordar. Sobre o nível de energia durante o dia, observou-se média de $7,6 \pm 1,5$, sendo 0 pouca energia e 10 muita energia.

A satisfação com o programa de exercícios foi considerada boa por 86,1% dos participantes, e a média de motivação para a prática de atividades físicas foi de 8,05. No entanto, 50,5% relataram sintomas de ansiedade. A satisfação com a vida pessoal

foi alta, apresentando média de $8,4 \pm 1,5$, considerando 0 pouca satisfação e 10 muita satisfação.

Ao avaliar a associação entre o cronotipo (preferência por atividades matutinas, noturnas ou sem preferência), observou-se ausência de associação estatística ($p > 0,05$) com nível de satisfação com a vida pessoal, nível de energia durante o dia, número de horas de sono habituais, IMC e idade, conforme Tabela 1.

Tabela 1. Associação entre cronotipo e variáveis relacionadas ao desempenho esportivo, sono, idade e estado nutricional.

Variável	Preferência por atividades	Média \pm DP	Valor de p
Nível de satisfação com a vida pessoal (de 0 a 10)	Matutinas	$8,2 \pm 1,6$	$p = 0,062$
	Noturnas	$7,9 \pm 1,6$	
	Não tem preferência	$8,8 \pm 1,1$	
Nível de energia durante o dia (de 0 a 10)	Matutinas	$7,8 \pm 1,3$	$p = 0,141$
	Noturnas	$7,1 \pm 1,4$	
	Não tem preferência	$7,6 \pm 1,6$	
Número de horas de sono habituais	Matutinas	$7,4 \pm 1,1$	$p = 0,448$
	Noturnas	$7,2 \pm 1,2$	
	Não tem preferência	$7,6 \pm 1,4$	
Duração média do exercício diário (minutos)	Matutinas	$75,0 \pm 17,9$	$p = 0,085$
	Noturnas	$64,1 \pm 20,9$	
	Não tem preferência	$75,5 \pm 23,3$	
Índice de Massa Corporal (kg/m^2)	Matutinas	$24,4 \pm 3,4$	$p = 0,508$
	Noturnas	$25,0 \pm 2,8$	
	Não tem preferência	$24,0 \pm 3,8$	
Idade (anos)	Matutinas	$31,7 \pm 11,7$	$p = 0,479$
	Noturnas	$28,4 \pm 9,4$	
	Não tem preferência	$29,9 \pm 10,1$	

Legenda: DP = Desvio Padrão. Teste ANOVA.

A análise do consumo alimentar revelou que 70,3% dos participantes consomem frutas e vegetais regularmente, e 48,5% consomem alimentos ricos em açúcar cinco ou mais vezes por semana. Quando questionados sobre o consumo de bebida alcoólica, 60,4% relataram consumir e 7,9% consomem cinco vezes por semana ou mais. E, por fim, 88,1% relataram consumir lanches prontos para consumo,

tipo fast-food, entretanto, a maioria (78,2%) consome menos que cinco vezes por semana. O gráfico 1 apresenta o hábito alimentar dos participantes da pesquisa.

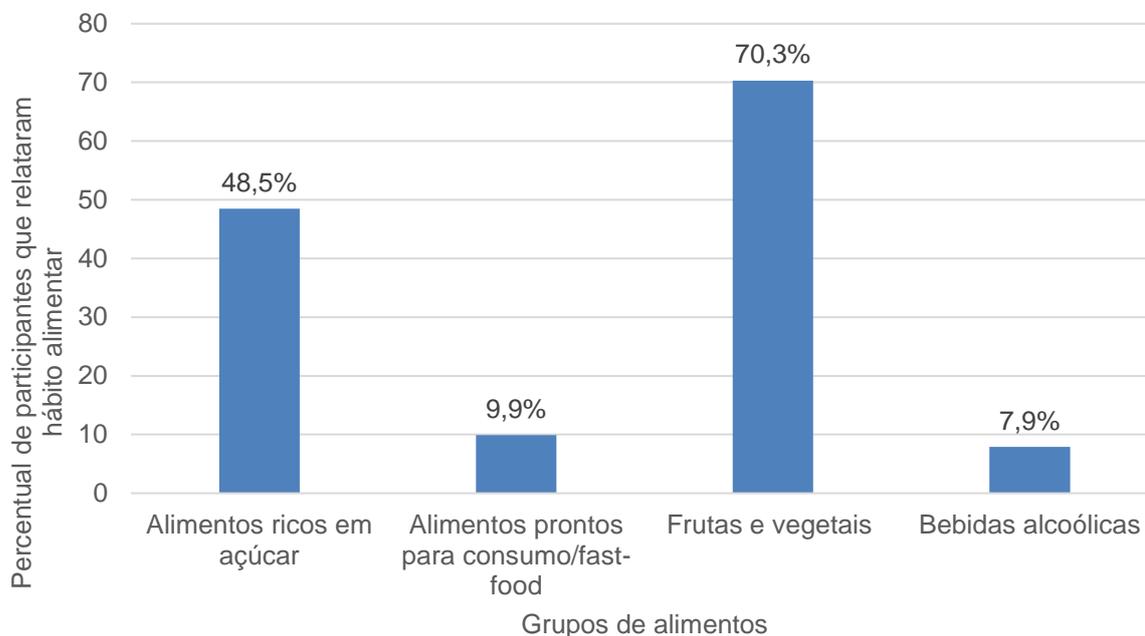


Gráfico 1. Hábito alimentar (consumo do alimento maior ou igual a cinco vezes na semana) dos praticantes de atividade física em uma academia de Barbacena-MG.

Não foi observada associação estatística ($p > 0,05$) entre cronotipo e consumo alimentar. Entretanto, destaca-se algumas informações relevantes, que serão abordadas a seguir. Entre os indivíduos matutinos, a maioria (59%) não consome doces ou consome pouco (menor ou igual a cinco vezes por semana); e apresentam maior consumo de frutas e vegetais, com 74,4% relatando consumo maior ou igual a cinco vezes por semana. Enquanto entre os indivíduos noturnos, a maioria (62,5%) consome doces acima de cinco vezes por semana, o que configura hábito alimentar; e apenas 50% possuem hábito de consumir frutas e vegetais. O consumo de lanches prontos para consumo e bebidas alcoólicas foi muito semelhante entre os grupos.

4 DISCUSSÃO

A ritmicidade circadiana em humanos apresenta um fenótipo complexo, derivado de diferentes fatores genéticos que determinam o cronotipo. O cronotipo é um sistema que é influenciado pela idade, sexo, horário de alimentação, estudos e trabalho. Os indivíduos com cronotipo matutino dormem e acordam cedo, e possuem

maior disposição durante a primeira metade do dia. Enquanto indivíduos com cronotipo vespertino/noturno dormem tarde e apresentam pico de disposição durante a segunda metade do dia.¹³

No presente estudo, observou-se que a maioria (70,3%) dos participantes relataram prática de atividade física pela manhã com boa disposição, diferente do estudo de Polanska et al (2024)¹³, no qual associaram cronotipo, atividade física e bem-estar em adultos e encontraram 13,48% das pessoas com cronotipo matutino apresentando sensação de bem-estar. Sabe-se que o exercício físico é um estímulo não fótico que influencia no funcionamento dos relógios circadianos. Dessa forma, a combinação de exposição à luz solar pela manhã e exercício físico é uma forma de regulação dos ritmos circadianos em humanos.¹⁴

Entretanto, no presente estudo, não houve diferença significativa entre os cronotipos matutinos e vespertinos para o nível de satisfação com a vida pessoal, número de horas de sono e duração média do exercício diário em minutos. Esse resultado difere do estudo de Kianersi et al (2024)¹⁵, o qual avaliaram enfermeiros em uma coorte prospectiva nos Estados Unidos, e encontraram que pessoas com cronotipo vespertino eram mais propensas a terem um estilo de vida menos saudável. Ademais, há achados na literatura que indicam que os indivíduos tipo noturno/vespertino são mais relacionados a comportamentos individuais de estilo de vida não saudável, como inatividade física¹⁶ e problemas de sono.¹⁷

Em relação à duração média do exercício físico diário, não houve diferença significativa entre os grupos, contudo, o grupo noturno apresentou menor duração média de exercício físico diária. Resultados semelhantes foram encontrados por Zhang et al (2018)¹⁸ em estudo com estudantes de medicina na China. Os autores encontraram que os cronotipos tardios estavam relacionados a comportamentos mais sedentários e menos tempo de atividade física.

Quanto ao consumo alimentar, no presente estudo houve a presença do hábito alimentar do consumo de doces entre o grupo noturno. Este resultado vai de encontro à literatura, relata associações entre o cronotipo noturno e maior consumo de bebidas adoçadas com açúcar em adolescentes e em estudantes universitários.¹⁹

Com relação ao consumo de vegetais, os indivíduos considerados matutinos neste estudo apresentaram maior consumo de vegetais durante a semana. O estudo de Naja et al (2022)²⁰ verificando a adesão à dieta mediterrânea entre jovens, encontrou que os jovens matutinos apresentaram maior adesão à dieta mediterrânea

quando comparado com os jovens noturnos/vespertinos. A dieta mediterrânea é caracterizada pelo consumo de grande variedade de frutas e vegetais, grãos integrais, quantidades moderadas de laticínios, quantidades reduzidas de carne vermelha e o uso de azeite de oliva e especiarias.²¹

Já os indivíduos do cronotipo vespertino/noturno, apresentam um consumo menor de vegetais e frutas quando comparado com o cronotipo matutino. Isso pode gerar consequências metabólicas como o aumento de peso e outras doenças crônicas.²²

Em relação com o consumo de lanches prontos e álcool, na literatura é discutido que pessoas com cronotipo vespertino/noturno apresentam maior consumo desses grupos alimentares quando comparado com pessoas do cronotipo matutino²³. Contudo, tal associação não foi encontrada no presente estudo, pois não houve diferença significativa entre os grupos.

O consumo alimentar em quantidades excessivas de lanches prontos e itens correlacionados, é associado com o aumento de peso corporal, principalmente no cronotipo vespertino²³. No presente estudo, houve maior IMC em indivíduos com cronotipo vespertino, mas não houve diferença significativa entre os grupos. Uma possível hipótese para tal fato, é que os voluntários foram recrutados em academia, sugerindo um maior nível de atividade física e controle do peso corporal.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados mostraram que, embora o cronotipo não tenha apresentado associação estatística significativa com variáveis como nível de satisfação com a vida, duração do exercício físico ou qualidade do sono, foram observados comportamentos distintos em relação aos hábitos alimentares e duração das atividades físicas.

Indivíduos com cronotipo matutino demonstraram maior tendência a adotar hábitos alimentares mais saudáveis, como maior consumo de frutas e vegetais, enquanto os cronotipos noturnos foram associados a um consumo mais elevado de alimentos ricos em açúcar. Seriam necessários mais estudos para verificar essa possível associação, e caso seja constatada, essa diferença pode impactar o desempenho esportivo e a saúde metabólica, ressaltando a importância de estratégias personalizadas para incentivar a adoção de hábitos saudáveis, considerando a ritmicidade circadiana de cada indivíduo.

O estudo reforça o papel da crononutrição e do exercício físico como aliados na regulação dos ritmos circadianos e no aprimoramento do desempenho esportivo e da saúde geral. A ausência de associação estatística entre cronotipo e desempenho esportivo sugere que outros fatores, como motivação, intensidade do treinamento e estilo de vida, também desempenham papéis importantes e devem ser investigados.

Por fim, a pesquisa destaca a relevância da integração entre profissionais de nutrição, educação física e saúde mental no desenvolvimento de abordagens mais eficazes para promover a qualidade de vida, a saúde e o bem-estar, especialmente entre praticantes de atividade física. Sugere-se a realização de estudos futuros com amostras maiores e abordagens longitudinais para explorar melhor a complexa interação entre ritmo circadiano, hábitos alimentares, sono e desempenho físico.

REFERÊNCIAS

1. Voigt RM, Forsyth CB, Green SJ, Engen PA, Keshavarzian A. Circadian Rhythm and the Gut Microbiome. *Inter Rev Neurobiol.* 2016; 131:193-205
2. Poggiogalle E, Jamshed H, Peterson C. Circadian regulation of glucose, lipid, and energy metabolism in humans. *Metabolism.* 2018; 84: 11–27.
3. Halson SL. Sleep in Elite Athletes and Nutritional Interventions to Enhance Sleep. *Sports Med.* 2014; 44 (Suppl 1): S13–S23.
4. Baron K, Reid K, Kim T, Van Horn L, Attarian H, Wolfe L et al. Circadian timing and alignment in healthy adults: associations with BMI, body fat, caloric intake and physical activity. *Int J Obes.* 2017; 41 (2): 203–9.
5. Pot GK. Sleep and dietary habits in the urban environment: the role of chrononutrition. *Proc Nutr Soc.* 2018; 77(3):189-98.
6. Ramos-Campo DJ, Martínez-Aranda LM, Andreu-Caravaca L, Ávila-Gandia V, Rubio-Arias JA. Effects of resistance training intensity on sleep quality and strength recovery in trained men: a randomized cross-over study. *Biol Sport.* 2021. 38:81-8.
7. Roveda E, Sciolla C, Montaruli A, Calogiuri G, Angeli A, Carrandente F. Effects of endurance and strength acute exercise on night sleep quality. *Int Sportmed J.* 2011; 12:113–24.
8. Chen Y, Cui Y, Chen S, Wu Z. Relationship between sleep and muscle strength among Chinese university students: a cross-sectional study. *J Musculoskeletal Neuronal Interact.* 2017; 17(4):327-33.

9. De Almeida Dianin R, Gomes Soares V, Nishimura L, De Faria S. Impactos do exercício físico e da nutrição na qualidade do sono Impacts of physical exercise and nutrition on sleep quality. *J Health Sci Inst [Internet]*. 2021;39(3):211–9.
10. Alves TVS, Fidelix de Mecnas VG (2023). Associação entre o período do exercício físico com a qualidade do sono e insônia: diferenças entre cronotipos. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Alagoas, Faculdade de Nutrição, Maceió.
11. Organización Mundial de la Salud. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Ginebra: OMS; 1995. (Serie de Informes Técnicos; 854).
12. Brasil. Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2012.
13. Polanska S, Karykowska A, Pawelec L. Associations between chronotype and physical activity and well-being in adults. *Chronobiology International [Internet]*. 2024; 41(4): 521-529.
14. Dragoi CM, Nicolae AC, Ungurianu A, Margina DM, Gradinaru D et al. Circadian rhythms, chrononutrition, physical training, and redox homeostasis - molecular mechanisms in human health. *Cells [Internet]*. 2024;13(2):138.
15. Kianersi S, Liu Y, Guasch - Ferré M, Redline S, Schernhammer E, Sun Q et al. Chronotype, unhealthy lifestyle, and diabetes risk in middle - aged U.S. women: a prospective cohort study. *Ann Intern Med [Internet]*. 2023; 176(10):1330-1339.
16. Mota MC, Waterhouse J, De-Souza DA, Rossato LT, Silva CM, Araújo MJB et al. Association between chronotype, food intake and physical activity in medical residents. *Chronobiol Int [Internet]*. 2016; 33(6): 730-9.
17. Huang T, Redline S. Cross-sectional and prospective associations of actigraphy-assessed sleep regularity with metabolic abnormalities: the multi-ethnic study of atherosclerosis. *Diabetes Care [Internet]*. 2019; 42(8): 1422-1429.
18. Zhang Y, Xiong Y, Dong J, Guo T, Tang X, Zhao Y. Caffeinated drinks intake, late chronotype, and increased body mass index among medical students in Chongqing, China: a multiple mediation model. *Int J Environ Res Public Health [Internet]*. 2018; 15(8): 1721.
19. 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. *Adv Nutr [Internet]*. 2018; 10(1):30-42.
20. Naja F, Hasan H, Khadem SH, Buanq MA, Al-Mulla HK, Aljassmi AK et al. Adherence to the mediterranean diet and its association with sleep quality and chronotype among youth: a cross-sectional study. *Front Nutr [Internet]*. 2022; 8:805955.

21. Hajj JSE, Julien SG. Factors associated with adherence to the mediterranean diet and dietary habits among university students in Lebanon. J Nutr Metab [Internet]. 2021 jan 22; 2021: 6688462.
22. Van der Merwe C, Münch M, Kruger R. Chronotype differences in body composition, dietary intake and eating behavior outcomes: a scoping systematic review. Adv Nutr [Internet]. 2022; 13(6): 2357-2405.
23. Mazri FH, Manaf ZA, Shahar S, Ludin AFM. The association between chronotype and dietary pattern among adults: ascooping review. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2019 dec 20; 17(1): 68.

APÊNDICE 1. QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO, DESEMPENHO NO EXERCÍCIO FÍSICO/CRONOTIPO, ESTILO DE VIDA E CONSUMO ALIMENTAR

Questionário sociodemográfico

1. Nome: _____
2. Data de nascimento: ____/____/____
3. Idade:
4. Sexo: () Feminino () Masculino
5. Renda familiar: () abaixo de 1 SM () entre 1 e 3 SM () Acima de 3 SM
6. Altura:
7. Peso:

Exercício Físico

8. Frequência semanal de exercício:
- () 1 a 3 vezes por semana () 3 a 7 vezes na semana
9. Tipo de exercício principal: () musculação () aeróbico
10. Duração média (em horas) das sessões de exercício por dia: _____
11. Intensidade do exercício realizado na maioria dos dias
- () Baixa () Moderada () Alta
12. Objetivos de exercício
- () Perda de peso () Ganho de massa muscular
13. Histórico de lesões relacionadas ao exercício
- () Sim () Não
14. Nível de satisfação com o programa de exercícios atual

() Bom () Mediano () Ruim

15. Motivação para a prática de atividade física (de 0 a 10, sendo 0 pouca motivação e 10 muita motivação) _____

Qualidade do sono e cronotipo

16. Número de horas de sono habituais na maioria dos dias _____

17. Sente que o sono foi reparador () Sim () Não

18. Nível de energia durante o dia (de 0 a 10, sendo 0 pouca energia e 10 muita energia) _____

19. Sente cansaço logo ao acordar? () Sim () Não

20. Preferência por atividades () Matutinas () Noturnas

21. Desempenho físico em diferentes momentos do dia

Manhã () Bom () Intermediário () Ruim

Tarde () Bom () Intermediário () Ruim

Noite () Bom () Intermediário () Ruim

Consumo alimentar e estilo de vida

22. Quantas vezes você consome alimentos ricos em açúcar (achocolatados, chocolates, doces e guloseimas em geral, biscoitos e bebidas açucaradas)?

() $\geq 5x/$ semana

() $< 5x/$ semana

() Não consome

23. Quantas vezes consome alimentos salgados e lanches prontos para consumo (tipo: Fast-food)?

() $\geq 5x/$ semana

() $< 5x/$ semana

() Não consome

24. Quantas vezes você consome fruta e vegetais?

() $\geq 5x/$ semana

() $< 5x/$ semana

() Não consome

25. Quantas vezes você consome bebidas alcoólicas?

$\geq 5x/$ semana

$< 5x/$ semana

Não consome

26. Considerando o dia anterior (ontem), você consumiu FEIJÃO?

Sim Não

27. Considerando o dia anterior (ontem), você consumiu FRUTAS FRESCAS?

Sim Não

28. Considerando o dia anterior (ontem), você consumiu VERDURAS E/OU LEGUMES?

Sim Não

29. Considerando o dia anterior (ontem), você consumiu HAMBÚRGUER E/OU EMBUTIDOS?

Sim Não

30. Considerando o dia anterior (ontem), você consumiu BEBIDAS ADOÇADAS?

Sim Não

31. Considerando o dia anterior (ontem), você consumiu MACARRÃO INSTANTÂNEO?

Sim Não

32. Considerando o dia anterior (ontem), você consumiu BISCOITO RECHEADO, DOCES OU GULOSEIMAS ?

Sim Não

33. Tempo gasto em horas com atividades sedentárias POR DIA (assistir TV, usar o computador, etc.) _____

Saúde Mental e Emocional

34. Autorrelato de sintomas de ansiedade

() Sim () Não

35. Autorrelato de sintomas depressivos

() Sim () Não

36. Nível de satisfação com a vida pessoal (de 0 a 10, sendo 0 pouca satisfação e 10 muita satisfação) _____