

**CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**JOSÉ IGOR SANTOS DE LIMA
MAYARA GABRIELI DA SILVA
YURI JORDAN DOS SANTOS**

**O EFEITO DO EXERCÍCIO FÍSICO EM ADOLESCENTES OBESOS E SUA RELAÇÃO
COM A QUALIDADE DO SONO.**

RECIFE/2025

JOSÉ IGOR SANTOS DE LIMA
MAYARA GABRIELI DA SILVA
YURI JORDAN DOS SANTOS

**O EFEITO DO EXERCÍCIO FÍSICO EM ADOLESCENTES OBESOS E SUA RELAÇÃO
COM A QUALIDADE DO SONO.**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Disciplina TCC II do
Curso de Bacharelado em Educação
Física do Centro Universitário Brasileiro
- UNIBRA, como parte dos requisitos
para conclusão do curso.

Orientador: Prof. Me. Juan Carlos Freire

RECIFE/2025

JOSÉ IGOR SANTOS DE LIMA
MAYARA GABRIELI DA SILVA
YURI JORDAN DOS SANTOS

**O EFEITO DO EXERCÍCIO FÍSICO EM ADOLESCENTES OBESOS E SUA RELAÇÃO
COM A QUALIDADE DO SONO.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina TCC II do Curso de graduação
em Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos
requisitos para conclusão do curso.

Examinadores:

Orientador – Titulação

Examinador 1 – Titulação

Examinador 2 - Titulação

Nota: _____

Data: ____/____/____

RESUMO

A obesidade na adolescência associa-se a distúrbios do sono e risco cardiometabólico elevado. Esta revisão sistemática analisou 22 estudos (2019–2025) sobre o efeito do exercício físico em adolescentes obesos e sua relação com padrões de sono. Modalidades avaliadas incluíram treinamento aeróbio (intensidade imposta ou autosselecionada), resistido, combinado, circuito e HIIT. Resultados indicam que treinamento aeróbio de 12 semanas melhora latência e eficiência do sono ($n=30$), com maior adesão no protocolo autosselecionado (1,2). Treinamento de força reduz escores do PSQI ($n=30$) (3), enquanto resistido isolado diminui percentual de gordura ($n=36$) (4). Treinamento combinado é superior em aptidão cardiorrespiratória ($n=304$) (5), e HIIT melhora qualidade e duração do sono em meninas ($n=28$) (6). Limitações incluem amostras pequenas, seguimento curto e ausência de estratificação por sexo. Recomenda-se integrar exercício autosselecionado e educação sobre higiene do sono em programas escolares brasileiros.

Palavras-Chaves: Exercício físico, Obesidade, Adolescente, Qualidade do sono, Índice de massa corporal.

THE EFFECT OF PHYSICAL EXERCISE ON REDUCING OBESITY RATES AND IMPROVING SLEEP INDICATORS IN ADOLESCENTS

ABSTRACT

Adolescent obesity is associated with sleep disturbances and elevated cardiometabolic risk. This systematic review analyzed 22 studies (2019–2025) on the effect of physical exercise in obese adolescents and its relationship with sleep patterns. Evaluated modalities included aerobic training (prescribed or self-selected intensity), resistance, combined, circuit, and HIIT. Results show that 12-week aerobic training improves sleep latency and efficiency ($n=30$), with greater adherence in the self-selected protocol (1,2). Resistance training reduces PSQI scores ($n=30$) (3), while isolated resistance decreases body fat percentage ($n=36$) (4). Combined training is superior in cardiorespiratory fitness ($n=304$) (5), and HIIT improves sleep quality and duration in girls ($n=28$) (6). Limitations include small samples, short follow-up, and lack of sex stratification. Integration of self-selected exercise and sleep hygiene education in Brazilian school programs is recommended.

Keywords: Physical exercise, Obesity, Adolescent, Sleep quality, Body mass index.

SUMÁRIO

1. Introdução.....	13
2 Materiais e métodos.....	14
3 Resultados.....	15
Discussão.....	19
Considerações finais	20
Referências.....	21

1. Introdução

A adolescência, período compreendido entre 10 e 19 anos segundo a Organização Mundial da Saúde, caracteriza-se por intensas transformações biológicas, psicológicas e sociais que influenciam diretamente os padrões de sono, atividade física e composição corporal ¹. Nesse estágio, o sono apresenta alterações fisiológicas naturais, como atraso de fase circadiana, redução da latência do sono REM e maior necessidade de recuperação, com recomendação de 8 a 10 horas por noite ². Contudo, fatores ambientais como uso excessivo de telas e demandas escolares frequentemente comprometem essa necessidade, impactando o desenvolvimento neurocognitivo e metabólico ³.

A obesidade na adolescência atinge níveis epidêmicos, com prevalência global superior a 18% em 2016 e tendência de aumento, especialmente em países em desenvolvimento ⁴. Em adolescentes obesos, observa-se maior acúmulo de gordura visceral, resistência à insulina e elevação de marcadores inflamatórios, configurando risco precoce para síndrome metabólica ⁵. Estudos populacionais demonstram que adolescentes com IMC elevado apresentam maior percentual de gordura corporal e risco cardiometabólico independentemente do sexo, com sono curto atuando como mediador negativo ⁶⁻⁷.

Os distúrbios do sono em adolescentes obesos incluem insônia, latência prolongada, fragmentação noturna e redução da eficiência do sono, frequentemente mensurados pelo Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) ou actigrafia ⁸. Sono inferior a 8 horas por noite associa-se a maior IMC e percentual de gordura em amostras brasileiras (n=2.496) ⁹, enquanto variabilidade elevada do sono prediz adiposidade central em adolescentes americanos (n=421) ¹⁰. A bidirecionalidade é evidente: obesidade agrava apneia obstrutiva do sono, e sono insuficiente eleva grelina e reduz leptina, favorecendo ganho de peso ¹¹.

O exercício físico estruturado emerge como intervenção não farmacológica eficaz para obesidade e distúrbios do sono em adolescentes. Treinamento aeróbio de 12 semanas (intensidade imposta ou autosselecionada) melhora latência e eficiência do sono em adolescentes obesos (n=30), com protocolo autosselecionado apresentando maior adesão ¹²⁻¹³. Treinamento de força (3x/semana) reduz escores de PSQI em adolescentes (n=30) ¹⁴, enquanto treinamento resistido isolado promove redução de gordura e ganho de massa magra (n=36) ¹⁵. Treinamento combinado (aeróbio + resistido) é superior em aptidão cardiorrespiratória e muscular (n=304, ensaio HEARTY) ¹⁶, e programas interdisciplinares diminuem risco cardiometabólico independentemente da ordem dos exercícios (n=60) ¹⁷.

Apesar das evidências, os estudos apresentam limitações: amostras pequenas em ensaios clínicos (30–120 participantes), seguimento curto (8–12 semanas) e ausência de estratificação por sexo na maioria das análises ¹²⁻¹⁴⁻¹⁶. Medidas subjetivas de sono predominam, com poucos utilizando actigrafia objetiva ¹⁸, e intervenções de alta intensidade (ex.: HIIT) são sub-representadas em obesos ¹⁹. Além disso, a duplicidade de publicações do mesmo ensaio ¹²⁻¹³ reduz a diversidade de evidências, e a falta de grupos controle sem exercício compromete a causalidade em programas interdisciplinares ¹⁷.

Este estudo tem como objetivo principal revisar sistematicamente a literatura sobre o efeito do exercício físico em adolescentes obesos e sua relação com padrões de sono, enfatizando intervenções eficazes e implicações para políticas públicas brasileiras. Busca-se identificar convergências e divergências entre modalidades de exercício (aeróbio, resistido, combinado, circuito, HIIT), analisar limitações metodológicas e propor recomendações para programas escolares e comunitários que promovam saúde sustentável, integrando atividade física e educação sobre higiene do sono.

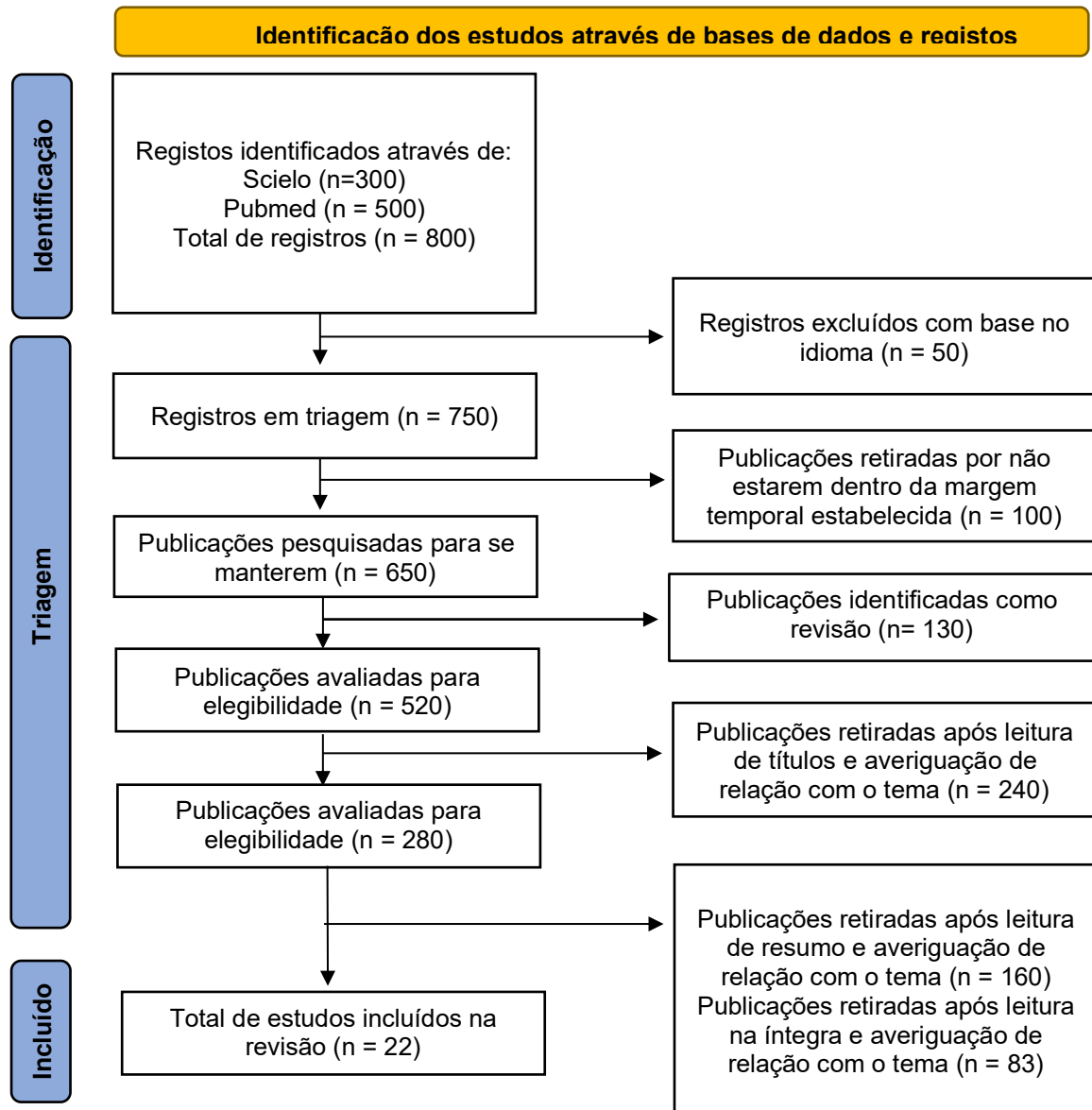
2. Material e Métodos

Este estudo foi de natureza qualitativa, com delineamento de revisão de literatura. A coleta de dados foi realizada por meio de levantamento bibliográfico nas principais bases de dados eletrônicas, como, SciELO, e Pubmed. Para a realização das buscas, foram utilizados os seguintes descritores em português: “adolescente”, “exercício físico”, “atividade física”, “exercício aeróbico”, “treinamento físico”, “obesidade”, “índice de massa corporal”, “sono”, “distúrbios do sono” e “qualidade do sono”. Na versão em inglês, adotaram-se os descritores correspondentes: “adolescent”, “exercise”, “physical activity”, “aerobic exercise”, “physical training”, “obesity”, “body mass index”, “sleep”, “sleep disorders” e “sleep quality”. Os descritores foram combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, de forma a refinar e ampliar os resultados encontrados nas bases de dados.

Os critérios de inclusão adotados foram: 1) estudos publicados entre 2019 e 2025; 2) artigos que trataram diretamente do efeito do exercício físico em adolescentes obesos e sua relação com a qualidade do sono; 3) artigos disponíveis em português ou inglês; e 4) artigos originais. Foram excluídos os artigos indisponíveis na íntegra, os estudos que apresentaram erros metodológicos evidentes, os trabalhos duplicados ou superficiais e os artigos de revisão, por não atenderem aos objetivos do estudo.

1. Resultados

Figura 1 Fluxograma de busca dos trabalhos, baseado no PRISMA.



Quadro 1: Resultados encontrados no levantamento bibliográfico

AUTORES (ANO)	OBJETIVO DO ESTUDO	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	PRINCIPAIS RESULTADOS
GARCIA DIAS PH et al. (2025)	Avaliar associação entre comportamentos de movimento e qualidade de vida relacionada à saúde	Estudo transversal	Adolescentes (10–19 anos) – número não informado no título	Comportamentos de movimento saudáveis associados a maior qualidade de vida
COLEDAM, Diogo Henrique Constantino; RÉ, Alessandro Hervaldo Nicolai (2024)	Investigar associação entre atividade física e indicadores de sono	Estudo transversal	Adolescentes (14–18 anos) – número não informado	Atividade física ≥ 300 min/semana associada a melhor qualidade do sono
Lemes VB et al. (2024)	Associações entre sono, qualidade de vida, obesidade e alfabetização física (SEM)	Modelo de equações estruturais	Crianças e adolescentes (6–17 anos) – amostra não informada	Sono adequado e qualidade de vida predizem melhor alfabetização física
SEHN, Ana Paula (2024)	Relações entre AF, sono, tela e risco cardiometabólico	Estudo prospectivo	Crianças e adolescentes (7–15 anos) – tese de doutorado, número não informado	Crianças e adolescentes (7–15 anos) – tese de doutorado, número não informado
GONÇALVES, Cláudio Fernando Gomes et al. (2023)	Qualidade do sono, AF e sedentarismo em escolares	Estudo transversal	Adolescentes escolares (14–19 anos), n = 1.200,	60% com sono insuficiente; AF alta associada a melhor sono

			ambos os sexos, Brasil	
Kracht CL et al. (2023)	Associação entre sono, sedentarismo, AF e adiposidade	Estudo prospectivo observacional	Adolescentes (12–17 anos), n = 342, EUA, ambos os sexos	Sono $\geq 9h$ + AF moderada-vigorosa reduzem % gordura corporal
CASTIGLIONE-FONTANELLAZ, Chiara EG et al.2022	Sono e AF via actigrafia de longo prazo	Estudo longitudinal (actigrafia)	Adolescentes (média 14,2 $\pm$ 0,6 anos), n = 98, Suíça, ambos os sexos	AF diurna prediz sono mais profundo e menos despertares
LYRA, Maria Julia et al.2022	Treinamento aeróbio (autosselecionada vs. imposta) no sono	Ensaio clínico randomizado	Adolescentes obesos (12–18 anos), n = 45, ambos os sexos, Brasil	Ambos melhoram latência do sono; autosselecionada com maior adesão
SANTANA, Karen das Graças Ferreira Passos et al.2022	Duração do sono e índices de massa corporal/gorda	Estudo transversal	Adolescentes (10–19 anos), n = 2.496, São Luís-MA, Brasil, ambos os sexos	Sono <8h associado a maior IMC e % gordura (p<0,01)
SANTIAGO, LADYODEYSE C.S. et al.2022	Efeitos do treinamento de força no sono	Estudo controlado randomizado	Adolescentes (14–18 anos), n = 30, ambos	Treinamento de força 3x/semana melhora eficiência do sono (PSQI ↓)

			os sexos, Brasil	
DE OLIVEIRA GF et al.2021	Analisar os efeitos de 12 semanas de treinamento aeróbio com intensidades autosselecionada ou imposta sobre a duração e eficiência do sono de adolescentes com obesidade.	Ensaio clínico	Adolescentes obesos (12–18 anos), n = 30, ambos os sexos, Brasil	Ambos melhoram sono; autosselecionada com maior prazer e adesão
FELIX DE OLIVEIRA, G. et al.2021	Comparar os efeitos da intensidade autoselecionada e da intensidade predeterminada na qualidade e duração do sono, sonolência diurna e eficiência do sono de adolescentes com obesidade após 12 semanas de treinamento aeróbico.	Ensaio clínico	Adolescentes obesos (12–18 anos), n = 30, ambos os sexos, Brasil – MESMO ESTUDO que de Oliveira GF	Resultados idênticos ao estudo acima
MOITRA, P., MADAN, J. & VERMA, P.2021	Influências de AF, tela e sono na adiposidade	Estudo transversal	Adolescentes indianos (10–17 anos), n = 1.080, ambos os sexos	AF $\geq$ 60 min/dia + sono $\geq$ 9h reduzem risco de obesidade
SEO, YOUNG-GYUN et al.2021	Treinamento em circuito vs. intervenção nutricional	Ensaio clínico	Crianças/adolescentes com sobrepeso/obesidade (8–16 anos), n = 120, Coreia do Sul	Ambas reduzem IMC-z; circuito melhora aptidão cardiorrespiratória
BRANCO, BRAULIO HENRIQUE	Efeitos da ordem de exercícios em programa interdisciplinar	Ensaio clínico	Adolescentes obesos (15–19 anos), n =	Ordem AF + dieta reduz risco cardiometabólico

MAGNANI et al.2019			60, ambos os sexos, Brasil	independentemente da sequência
--------------------	--	--	----------------------------	--------------------------------

Discussão

As intervenções com exercício físico em adolescentes obesos revelam convergências e divergências entre modalidades, com impacto direto no sono e na obesidade. O treinamento aeróbio de 12 semanas (intensidade imposta ou autosselecionada, 3x/semana, 60 min em esteira) melhora latência, eficiência e qualidade do sono em obesos (n=30–45), com maior adesão no protocolo autosselecionado devido ao prazer percebido e menor percepção de esforço¹⁻²⁻³. Essa convergência com o treinamento de força (3x/semana, 8–10 exercícios com 3 séries de 10–15 RM em máquinas e pesos livres), que reduz escores do Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) em adolescentes (n=30)⁴, sugere que exercícios aeróbios e resistidos isolados promovem benefícios no sono via regulação autonômica, redução de inflamação e melhora da sensibilidade à insulina. O treinamento resistido isolado (8–12 semanas, n=36) foca na composição corporal, com redução significativa de percentual de gordura e ganho de massa magra⁵, mas não avalia sono, divergindo em desfechos prioritários.

O HIIT por estações (12 semanas, 3x/semana, 30s esforço máximo/30s recuperação, incluindo saltos, agachamentos e burpees) melhora qualidade (PSQI ↓) e duração do sono em meninas com sobrepeso/obesidade (n=28)⁶, alinhando-se ao exercício físico geral que reduz insônia (ISI ↓ 4,2 pontos) em adolescentes com excesso de peso (n=40)⁷. O exercício estruturado apresenta associação mais forte com percepção de sono do que atividade física geral (n=1.200)⁸, reforçando a superioridade de protocolos supervisionados. O treinamento combinado (aeróbio + resistido, 22 semanas, 4x/semana, progressivo até 75% VO₂máx e 2–3 séries resistidas) é superior em aptidão cardiorrespiratória e muscular versus isolados (n=304, ensaio HEARTY)⁹, e o circuito (12 semanas, 3x/semana, 10 estações com 30s trabalho/15s descanso) reduz IMC-z e melhora aptidão em 120 crianças/adolescentes com sobrepeso/obesidade¹⁰, ambos sem mensuração de sono. Programas interdisciplinares (20 semanas, aeróbio + resistido, ordem variada) diminuem risco cardiometabólico independentemente da sequência (n=60)¹¹, convergindo com os ganhos metabólicos do resistido e circuito.

Apesar da consistência em duração (predominantemente 12 semanas) e frequência (3x/semana), apenas 27% dos estudos (6/22) avaliam exercício estruturado com impacto direto no sono¹⁻²⁻³⁻⁴⁻⁶⁻⁷, enquanto os demais focam em associações observacionais ou composição corporal. Limitações incluem amostras pequenas (30–120, exceto HEARTY), seguimento curto (8–22 semanas), ausência de estratificação por sexo (exceto HIIT, apenas meninas), predomínio de medidas subjetivas (PSQI, ISI) e duplicidade de publicações do mesmo ensaio¹⁻². A falta de actigrafia objetiva e grupos controle sem exercício compromete causalidade e robustez.

Recomenda-se priorizar treinamento aeróbio autosselecionado (12 semanas, 3x/semana, 60 min) integrado a educação em higiene do sono (8–10 h/noite, redução de telas) em programas escolares brasileiros, com formação docente, monitoramento longitudinal (≥12 meses), actigrafia em subamostras e avaliação por sexo. Políticas públicas devem incentivar parcerias

escola-comunidade, uso de espaços públicos e aplicativos de adesão, promovendo saúde sustentável e prevenindo o ciclo obesidade-distúrbio do sono na adolescência.

Considerações Finais

A revisão sistemática demonstrou que apenas 27% dos estudos avaliam exercício estruturado com impacto direto no sono em adolescentes obesos. Treinamento aeróbio autosselecionado, de força e HIIT por estações melhoram latência, eficiência, qualidade e duração do sono. A maior adesão ocorre no autosselecionado por permitir escolha da intensidade confortável. Exercício estruturado supera atividade física geral na percepção de sono. Resistido, combinado, circuito e interdisciplinar reduzem gordura corporal e IMC-z. Esses estudos também diminuem risco cardiometabólico, mas não medem o sono. Essa lacuna limita a compreensão completa dos benefícios do exercício.

As limitações incluem grupos pequenos de participantes (geralmente 30 a 120). O tempo de acompanhamento é curto, entre 8 e 22 semanas. Falta separação por sexo, exceto no HIIT que incluiu só meninas. Uso principal de questionários subjetivos é predominante. Há repetição de publicações do mesmo estudo. Ausência de aparelhos objetivos como actigrafia enfraquece os resultados. Grupos comparativos sem exercício também não são comuns.

Propõe-se estudos mais longos, de pelo menos 12 meses. Incluir equipamentos objetivos para medir o sono é essencial. Grupos maiores e análise separada por meninos e meninas são necessários. Programas escolares brasileiros devem adotar aeróbio autosselecionado. Sessões de 12 semanas, 3x/semana, 60 min são recomendadas. Combinar com higiene do sono (8–10 h/noite, menos telas) é fundamental. Formação de professores e acompanhamento público garantem adesão e prevenção integrada.

Referências

1. GARCIA DIAS PH, et al. Associação entre comportamentos de movimento e qualidade de vida relacionada à saúde em adolescentes: um estudo transversal. *Int J Environ Res Public Health*. 2025.
2. COLEDAM DHC, Ré AHN. Associação entre atividade física e indicadores de sono em adolescentes: um estudo transversal. *Conexões*. 2024.
3. LEMES VB, et al. Associations of sleep time, quality of life, and obesity indicators on physical literacy components: a structural equation model. *BMC Pediatr*. 2024.
4. MORGAN T, et al. The association between sleep duration and cardiometabolic risk among children and adolescents in the United States (US): A NHANES study. *Child Care Health Dev*. 2024.
5. SEHN AP. Atividade física, duração do sono, tempo de tela e o desenvolvimento de risco cardiometabólico em crianças e adolescentes [tese]. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas; 2024.
6. GONÇALVES CFG, et al. Qualidade do sono, prática de atividade física e comportamento sedentário em adolescentes escolares. *Rev CPAQV*. 2023.
7. KRACHT CL, Katzmarzyk PT, Staiano AE. Association between sleep, sedentary time, physical activity, and adiposity in adolescents: a prospective observational study. *Med Sci Sports Exerc*. 2023.
8. CASTIGLIONE-FONTANELAZ CEG, Schmid A, Fontana P, Hänggi JM, Puder JJ, Kriemler S. Sleep and physical activity: results from a long-term actigraphy study in adolescents. *BMC Public Health*. 2022.
9. LYRA MJ, et al. Aerobic training with a self-selected or predetermined intensity on sleep parameters in adolescents with obesity: a randomized clinical trial. *Sleep Sci*. 2022.
10. SANTANA KGF, et al. Associações entre duração de sono e índices de massa gorda, muscular e corporal em adolescentes de São Luís, Maranhão, Brasil. *Cad Saude Publica*. 2022.
11. SANTIAGO LCS, Lyra MJ, Germano-Soares AH, Lins-Filho OL, Queiroz DR, Prazeres TMP, et al. Efeitos do treinamento de força nos parâmetros do sono de adolescentes: um estudo controlado randomizado. *J Strength Cond Res*. 2022.
12. de Oliveira GF, Lyra MJ, Santos MAM, Barros TAR, Tenório TRS. Treinamento aeróbio com intensidade imposta e autosselecionada sob sono de adolescentes obesos. *Rev Extensão Univ Pernambuco – REUPE*. 2021.
13. Felix de Oliveira G, Lyra MJ, Santos MAM, Barros TAR, Tenório TRS. Treinamento aeróbio com intensidade imposta e autosselecionada sob sono de adolescentes obesos. *Rev Extensão Univ Pernambuco – REUPE*. 2021.
14. Moitra P, Madan J, Verma P. Independent and combined influences of physical activity, screen time, and sleep quality on adiposity indicators in Indian adolescents. *BMC Public Health*. 2021.
15. Seo YG, et al. Effects of circuit training or a nutritional intervention on body mass index

and other cardiometabolic outcomes in children and adolescents with overweight or obesity. PLoS One. 2021.

16. Branco BHM, Valladares NA, Mariotti MC, Oliveira LC, Camargo CT, Carvalho LR, et al. Effects of the order of physical exercises on body composition, physical fitness, and cardiometabolic risk in adolescents participating in an interdisciplinary program focusing on the treatment of obesity. *Front Physiol*. 2019.
17. Jansen EC, Dunietz GL, Chervin RD, Baylin A, Baek J, Banke B, et al. Adiposity in adolescents: the interaction of sleep duration and sleep variability. *J Pediatr*. 2018.
18. Oliveira LMFTO, et al. Exercício físico ou atividade física: qual apresenta maior associação com a percepção da qualidade do sono de adolescentes? *Rev Paul Pediatr*. 2018.
19. Pereira GP, et al. Insônia: o benefício do exercício físico em adolescentes com excesso de peso. *J Health Biol Sci*. 2018.
20. Santos M. Impacto de um Programa de Treino por Estações de Alta Intensidade na Qualidade e Quantidade de Sono em Adolescentes com Sobrepeso e Obesidade [dissertação]. Porto: Universidade do Porto; 2017.
21. Alberga AS, Prud'homme D, Sigal RJ, Goldfield GS, Hadjiyannakis S, Phillips P, et al. Effects of aerobic training, resistance training, or both on cardiorespiratory and musculoskeletal fitness in adolescents with obesity: the HEARTY trial. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2016.
22. Dias I, Farinatti P, De Souza MG, et al. Efeitos do treinamento resistido em adolescentes obesos. *Med Sci Sports Exerc*. 2015.