

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional
Curso de Especialização em Treinamento Esportivo

Felipe Augusto Silva da Mata

**INFLUÊNCIA DA EDUCAÇÃO EM HIGIENE DO SONO NOS PARÂMETROS DE
SONO, RECUPERAÇÃO E DESEMPENHO DE ATLETAS: uma revisão
sistemática**

Belo Horizonte

2024

Felipe Augusto Silva da Mata

INFLUÊNCIA DA EDUCAÇÃO EM HIGIENE DO SONO NOS PARÂMETROS DE SONO, RECUPERAÇÃO E DESEMPENHO DE ATLETAS: uma revisão sistemática

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Treinamento Esportivo da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Treinamento Esportivo: Prática e Pesquisa.

Orientadora: Ms. Isadora Grade Biasibetti

Belo Horizonte

2024

M425i Mata, Felipe Augusto Silva da
2024 Influência da educação em higiene do sono nos parâmetros de sono, recuperação e desempenho de atletas: uma revisão sistemática. [manuscrito] / Felipe Augusto Silva da Mata – 2024.
37 f.: il.

Orientadora: Isadora Grade Biasibetti

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 34-37

1. Atletas. 2. Sono. 3. Desempenho. I. Biasibetti, Isadora Grade. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 796.015

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Sheila Margareth Teixeira Adão, CRB 6: n° 2106, da Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.



Escola de Educação Física | UFMG
Fisioterapia e Terapia Ocupacional

FOLHA DE APROVAÇÃO

Monografia intitulada: Influência da educação em higiene do sono nos par metros de sono, recuperação e desempenho de atletas: uma revisão sistemática, de autoria do pós-graduando **FELIPE AUGUSTO SILVA DA MATA**, defendida em 06/07/2024, na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais e submetida à banca examinadora composta pelos professores:

Profa. Dra. Kátia Lúcia Moreira Lemos

Departamento de Esportes

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Ms. Eduardo Stieler

Departamento de Esportes

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Dr. Mauro Heleno Chagas

Coordenador do Curso de Especialização em Ciência do Treinamento Esportivo

Departamento de Esportes

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte, 08 de julho de 2024.

RESUMO

Objetivo: Analisar sistematicamente a influência da educação em higiene do sono nos parâmetros de sono (qualidade, quantidade, latência, eficiência), desempenho físico, esportivo e na recuperação física e psicológica de atletas. Bem como, os instrumentos que são utilizados para mensurar a higiene do sono desses. A higiene do sono é uma metodologia que visa educar os hábitos relacionados à saúde e ao comportamento que sejam benéficos ou prejudiciais ao sono. **Métodos:** As bases de dados consultadas foram PubMed, Web of Science e SciELO, entre os dias 11 de dezembro de 2023 a 22 de janeiro de 2024. As palavras-chave foram divididas em categorias (PICO), sendo, "Athlete" OR "Athletes" OR "Professional Athlete" OR "Elite Athletes" OR "Para-Athletes" OR "Paralympic Athletes" OR "Paralympic Athlete" AND "Sleep Hygiene" OR "Good Sleep Habits" OR "Sleep Hygiene Education" OR "Sleeping Habits" OR "Sleep Habits" AND "Sleep" OR "Sleep Duration" OR "Total Sleep Time" OR "Sleep Quantity" OR "Sleep Quality" OR "Sleep Parameters" OR "Sleep Latency" OR "Sleep Onset Latency" OR "Sports Performance" OR "Performance" OR "Sports Recovery" OR "Recovery". **Resultados:** Um total de 13 estudos foram incluídos na presente revisão sistemática e 15 diferentes instrumentos foram utilizados para analisar a HS. Quatro estudos demonstraram que após a intervenção com o programa de educação em HS houve um aumento do tempo total de sono (TTS). Dois estudos verificaram que a qualidade de sono subjetiva aumentou significativamente. Cinco estudos observaram uma diminuição expressiva na latência para início do sono (SOL), que variou de 2,6 a 29 minutos. Em 4 trabalhos foi visualizado uma melhora positiva da eficiência do sono (SE) de 2% a 8%. Dois trabalhos avaliaram os comportamentos de sono mais comuns entre os atletas, como a dificuldade com o processamento cognitivo e emocional, pensamentos repetitivos, preocupações com o próprio desempenho, utilização de dispositivos emissores de luz, refeições pesadas antes de dormir e ingestão de cafeína. Dentre os trabalhos incluídos os autores não encontraram diferenças significativas para recuperação global ou estresse global. Ainda, não foram identificadas melhorias no desempenho físico dos atletas e, quando se associou lesão com problemas clínicos de sono e com cronotipo, também não foram identificadas associações importantes. **Conclusão:** A educação em higiene do sono melhorou os parâmetros de sono de atletas. Todavia, não influenciou nos parâmetros de recuperação e de desempenho. Cabe ressaltar que a maioria dos instrumentos utilizados são validados. Por fim, observou-se uma crescente no número de publicações científicas nessa área.

Palavras-chave: atletas; comportamentos; hábitos de sono; desempenho; recuperação.

ABSTRACT

Objective: To systematically analyze the influence of sleep hygiene education on sleep parameters (quality, quantity, latency, efficiency), physical and sporting performance and on the physical and psychological recovery of athletes. As well the instruments that are used to measure their sleep hygiene. Sleep hygiene is a methodology that aims to educate habits related to health and behavior that are beneficial or harmful to sleep. **Methods:** The databases consulted were PubMed, Web of Science and SciELO, between December 11, 2023 and January 22, 2024. The keywords were divided into categories (PICO), being, "Athlete" OR "Athletes" OR "Professional Athlete" OR "Elite Athletes" OR "Para-Athletes" OR "Paralympic Athletes" OR "Paralympic Athlete" AND "Sleep Hygiene" OR "Good Sleep Habits" OR "Sleep Hygiene Education" OR "Sleeping Habits" OR "Sleep Habits" AND "Sleep" OR "Sleep Duration" OR "Total Sleep Time" OR "Sleep Quantity" OR "Sleep Quality" OR "Sleep Parameters" OR "Sleep Latency" OR "Sleep Onset Latency" OR "Sports Performance" OR "Performance" OR "Sports Recovery" OR "Recovery". **Results:** A total of 13 studies were included in the present systematic review and 15 different instruments were used to analyze HS. Four studies demonstrated that after intervention with the HS education program there was an increase in total sleep time (TTS). Two studies found that subjective sleep quality increased significantly. Five studies observed a significant decrease in sleep onset latency (SOL), which ranged from 2.6 to 29 minutes. In 4 studies, a positive improvement in sleep efficiency (SE) of 2% to 8% was seen. Two studies evaluated the most common sleep behaviors among athletes, such as difficulty with cognitive and emotional processing, repetitive thoughts, concerns about one's own performance, use of light-emitting devices, heavy meals before bed and caffeine intake. Among the works included, the authors did not find significant differences for global recovery or global stress. Furthermore, no improvements in the athletes' physical performance were identified and, when injury was associated with clinical sleep problems and chronotype, no important associations were identified either. **Conclusion:** Sleep hygiene education improved sleep parameters in athletes. However, it did not influence recovery and performance parameters. It is worth noting that most of the instruments used are validated. Finally, an increase in the number of scientific publications in this area was observed.

Keywords: athletes; behaviors; sleep habits; performance; recovery.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Fluxograma de seleção dos estudos.....	12
Figura 2: Cronologia das publicações científicas incluídas na presente revisão sistemática.....	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Principais informações dos estudos incluídos na presente revisão sistemática.....	14
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 MÉTODOS	10
2.1 Estratégia de busca.....	10
2.2 Critérios de elegibilidade	10
2.3 Seleção dos estudos e extração dos dados.....	11
3 RESULTADOS	12
3.1 Pesquisa na literatura	12
3.2 Características dos estudos.....	13
3.3 Influência da educação sobre HS nos parâmetros de sono de atletas.....	21
3.4 Influência da educação sobre HS no desempenho e recuperação de atletas.....	22
3.5 Hábitos e comportamentos de sono mais praticados por atletas	25
3.6 Cronologia das publicações sobre educação sobre HS no contexto esportivo.....	25
4 DISCUSSÃO	27
5 IMPLICAÇÕES PRÁTICAS	32
6 CONCLUSÃO	33
REFERÊNCIAS	34

1 INTRODUÇÃO

O sono é essencial para a manutenção da saúde, desempenho e recuperação física e psicológica (Knowles *et al.*, 2018). Alguns estudos têm demonstrado que uma ou duas noites de privação total de sono, ou uma ou duas semanas de restrição parcial de sono, são capazes de prejudicar a cognição (Belenky *et al.*, 2003; Walsh *et al.*, 2020), a aprendizagem e a consolidação da memória (Walker; Stickgold, 2004; Walsh *et al.*, 2020), o bem estar emocional (Haack; Mullington, 2005; Walsh *et al.*, 2020), o crescimento e reparação das células (Czeisler; Klerman, 1999), o metabolismo da glicose (Spiegel *et al.*, 1999), além de reduzir a resposta do sistema imune e a resistência às infecções respiratórias (Lange *et al.*, 2003; Spiegel *et al.*, 2002).

Em uma perspectiva esportiva, a baixa quantidade e qualidade do sono são comumente relatadas (Walsh *et al.*, 2020). Evidências demonstram que atletas de esportes coletivos e individuais obtêm menos de 7 horas de sono por noite (Lastella *et al.*, 2015), sendo que até 50% dos atletas dormem mal (Swinbourne *et al.*, 2016). Esses achados são preocupantes quando se considera a importância do sono para a recuperação e para o desempenho, tendo em vista que um sono ruim tem a capacidade de reduzir a eficácia de um programa de treinamento e resultar em diminuição no desempenho físico e cognitivo (Fullagar *et al.*, 2015; Walsh *et al.*, 2021).

De acordo com Miles *et al.* (2019), treinadores e equipe de saúde possuem uma boa consciência da importância do sono para os atletas, todavia, muitas podem ser as barreiras para um gerenciamento eficaz do sono. Entre elas, a falta de capacitação, de apoio financeiro, de tempo e de instrumentos (Miles *et al.*, 2019). Apesar disso, nota-se um crescente esforço desses na adoção de estratégias para melhorar o sono de seus atletas, o que explica o ganho de destaque da higiene do sono (HS) no contexto esportivo.

A HS é um conjunto de estratégias que envolve a educação para práticas de comportamentos facilitadores do sono, incluindo aqueles que possam vir a afetar negativamente no mesmo (Biggins *et al.*, 2019). De forma encorajadora, foi demonstrado que a promoção da educação sobre HS, por meio de apresentações e seminários (30 a 60 minutos), foi capaz de aumentar a duração

do sono em uma média de 20 a 90 minutos (Walsh *et al.*, 2020; Brown *et al.*, 2002), todavia, essas melhorias não foram mantidas após acompanhamento de 1 mês (Caia *et al.*, 2018). É de suma importância que as sessões de educação sobre HS sejam frequentes ao longo da temporada, concomitantemente com o gerenciamento do sono (Caia *et al.*, 2018).

De acordo com um estudo conduzido por Driller e colaboradores (2019), a educação sobre HS pode além de resultar no aumento da quantidade de sono, melhorar sua qualidade e a eficiência do sono e diminuir a latência para início do sono e os níveis de sonolência diurna. Diante das evidências supracitadas, o principal objetivo do presente estudo é analisar sistematicamente a influência da educação sobre HS nos parâmetros de sono (qualidade, quantidade, latência, eficiência, sonolência diurna) de atletas. Bem como, analisar a influência da educação sobre HS na recuperação física e psicológica de atletas, identificar os instrumentos utilizados para mensurar a HS no contexto esportivo, descrever os hábitos e comportamentos de sono mais praticados entre os atletas e analisar cronologicamente o número de pesquisas científicas dentro dessa temática de estudo.

2 MÉTODOS

2.1 Estratégia de busca

A presente revisão sistemática foi realizada com base nas diretrizes PRISMA (Itens de Relatório Preferidos para Revisões Sistemáticas e Meta-análises) que consiste em uma lista de verificação de 27 itens e um fluxograma de 4 fases (Moher *et al.*, 2009). As buscas foram realizadas nas seguintes bases de dados, PubMed, Web of Science e SciELO. As pesquisas foram realizadas entre os dias 11 de Dezembro de 2023 a 22 de Janeiro de 2024. As palavras-chave foram divididas em categorias (PICO) (Da Costa Santos *et al.*, 2007), *população*: (“Athlete” OR “Athletes” OR “Professional Athlete” OR “Elite Athletes” OR “Para-Athletes” OR “Paralympic Athletes” OR “Paralympic Athlete”), *intervenção*: (“Sleep Hygiene” OR “Good Sleep Habits” OR “Sleep Hygiene Education” OR “Sleeping Habits” OR “Sleep Habits”), *comparação*: com ele mesmo e/ou grupo controle e *resultados*: (“Sleep” OR “Sleep Duration” OR “Total Sleep Time” OR “Sleep Quantity” OR “Sleep Quality” OR “Sleep Parameters” OR “Sleep Latency” OR “Sleep Onset Latency” OR “Sports Performance” OR “Performance” OR “Sports Recovery” OR “Recovery”). Os operadores booleanos utilizados foram “or” e “and”. A estratégia de busca, juntamente com o número de estudos excluídos e incluídos em cada estágio é demonstrada na Figura 1.

2.2 Critérios de elegibilidade

Foram incluídos na presente revisão sistemática estudos que investigaram a influência da educação sobre HS em pelo menos um dos seguintes parâmetros de sono: tempo total de sono (TTS), latência para início do sono (SOL), eficiência do sono (SE), fragmentação do sono (WASO), qualidade do sono e sonolência diurna. Além disso, foram incluídos estudos que investigaram a influência da educação sobre HS no desempenho físico e esportivo e na recuperação física e psicológica. Medidos com instrumentos objetivos e subjetivos. Além de estudos que avaliaram ou descreveram os hábitos ou comportamentos de sono praticados por atletas.

Os seguintes critérios de elegibilidade foram seguidos: 1- artigo original e revisado por pares, 2- amostras constituídas por atletas com ou sem deficiência, independentemente da faixa etária, sexo ou modalidade esportiva praticada, 3- artigos que avaliaram a influência da educação sobre HS em pelo menos um parâmetro de sono supracitado e/ou no desempenho físico ou esportivo e na recuperação física ou psicológica, 4- artigos escritos na língua inglesa, espanhola ou na língua portuguesa, 5- artigos que avaliaram ou descreveram os hábitos ou comportamentos de sono praticados por atletas.

Foram considerados estudos inelegíveis para a presente revisão sistemática, 1- artigos de revisão, comunicações curtas, editoriais, resenhas, pesquisas, artigos de opinião, livros, periódicos, editoriais, estudos de caso, texto não acadêmico, estudos com animais ou que não tinham acesso ao texto completo de forma gratuita, 2- amostras constituídas por não atletas e 3- que não atendiam os critérios de elegibilidade descritos acima.

2.3 Seleção dos estudos e extração dos dados

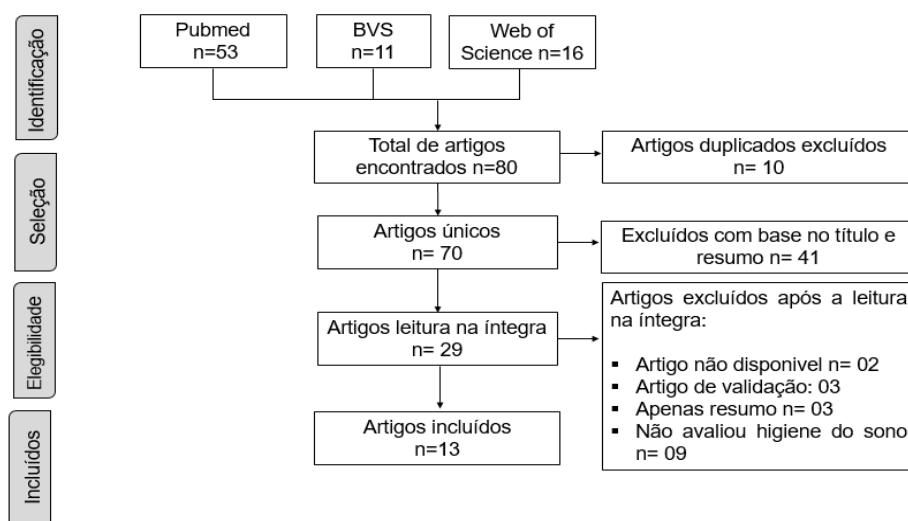
Títulos e resumos de artigos potencialmente relevantes foram selecionados e as duplicatas foram removidas de forma independente por dois pesquisadores (IG e FM), com ES consultado caso necessário. Diante disso, após as buscas em cada base de dados, foi realizada primeiramente a exclusão de estudos duplicados, em segundo lugar foram analisados os títulos e resumo, posteriormente, os artigos restantes foram baixados e lidos na íntegra pelos dois pesquisadores, sendo que, artigos que não atenderam os critérios de elegibilidade foram excluídos (Figura1). Em seguida, foram extraídas as principais informações dos artigos considerados elegíveis para a presente pesquisa, tais como, características da amostra, métodos e principais resultados, que podem ser observadas na Tabela 1.

3 RESULTADOS

3.1 Pesquisa na literatura

A frase de busca utilizada nas bases de dados retornou um total de 80 artigos, sendo que, PubMed 53 estudos, Web Of Science 16 estudos e BVS 11 estudos. Foi realizada primeiramente a exclusão de 10 artigos que estavam duplicados entre as bases de dados, restando 70 artigos, em seguida foram analisados os títulos e resumos, resultando na exclusão de 41 artigos, restando 29 artigos para leitura na íntegra. Desses, 02 artigos foram excluídos por não estarem disponíveis em acesso aberto (Cameron *et al.*, 2021; MASON *et al.*, 2022), 03 artigos se tratavam de validação de questionário (Baize *et al.*, 2023; Driller; Mah; Halson, 2018; Facundo *et al.*, 2021), 03 eram apenas resumos de trabalhos (Anderson, 2018; Guindon *et al.*, 2015; Caron *et al.*, 2020) e 09 artigos foram excluídos por não avaliarem higiene do sono (Hungador; De Chaves, 2022; Anderson; Reale, 2020; Takeda *et al.*, 2020; Suppiah *et al.*, 2022; Randell *et al.*, 2021; Bachar *et al.*, 2022; Moreton *et al.*, 2022; Erlacher *et al.*, 2018), não condizente com objetivo da presente revisão sistemática. Ao final do processo 13 estudos atenderem os critérios de elegibilidade e foram incluídos na presente revisão sistemática, conforme apresentado no fluxograma de seleção dos estudos (Figura 1).

Figura 1: Fluxograma de seleção dos estudos



Fonte: Elaboração própria

3.2 Características dos estudos

As principais informações dos estudos incluídos na presente revisão sistemática podem ser observadas na Tabela 1. Os 12 estudos incluídos foram publicados entre os anos 2016 e 2023. Todos os artigos incluídos na presente revisão sistemática estão na língua inglesa. O tamanho amostral desses estudos variou entre 01 e 407 atletas, no total essa revisão sistemática incluiu 781 atletas, a faixa etária variou entre 15 e 26 anos. É importante destacar que, nenhum estudo incluiu atletas com deficiência. No total 19 modalidades esportivas foram avaliadas nos estudos, entre elas: Futebol, Rugby, Vôlei, Netball, Handebol, Hóquei, Basquete, Saltos Ornamentais, Natação, Atletismo, Cross-Country, Triatlo, Boxe, Badminton, Golfe, Remo, Tênis, Críquete e Ciclismo.

Tabela 1: Principais informações dos estudos incluídos na presente revisão sistemática

Estudar	Métodos			Resultados
	Amostra	Período e modalidade	Instrumentos	
Fullagar et al., 2016	<p>- <i>Sujeitos:</i> 14 atletas Masculino = 14, feminino = 00</p> <p>- <i>Idade média:</i> \pm anos</p>	<p>- <i>Design:</i> Cross-over randomizado;</p> <p>- <i>Período:</i> Linha de base = 3 dias antes de cada jogo, noite de jogo e noite seguinte (noite de jogo + 1)</p> <p>- Grupo Experimental: SHS - Grupo de Controle NSHS: não SHS</p> <p>- <i>Modalidades:</i> futebol</p>	<p>- Actigrafia;</p> <p>- Diário do sono;</p> <p>-PSQI;</p> <p>- Estado geral de recuperação (escala Likert 0 = nenhum a 6 = absolutamente recuperado);</p> <p>- MEQ;</p> <p>- Escala de Borg (0-10);</p> <p>- CMJs;</p> <p>- ELE;</p> <p>- Concentração de lactato, PCR, CK, U;</p> <p>-SRSS</p> <p>- Educação SH após a partida.</p>	<p>- TST = significativamente maior no SHS (6:09 \pm 0:43h) comparado ao NSHS (4:30 \pm 0:27) na noite do jogo, sendo o NSHS significativamente menor que o basal;</p> <p>- Episódios de vigília significativamente maiores ocorreram na noite do jogo para SHS (38,9 \pm 27,5, P = 0,04);</p> <p>- Não foram observadas diferenças significativas entre as condições para desempenho físico ou qualquer marcador de sangue venoso (todos P > 0,05);</p> <p>- Não houve diferenças significativas entre as condições de “recuperação global” (P = 0,47) ou “estresse global” (P = 0,17);</p>
O'donnel et al., 2017	<p>- <i>Sujeitos:</i> 26 atletas Masculino = 00, feminino = 26</p> <p>- <i>Idade média:</i> 23 \pm 6 anos</p>	<p>- <i>Design:</i> Estudo de caso</p> <p>- <i>Período:</i> Fase de pré competição (9 treinos por semana distribuídos por 6 dias);</p> <p>- PRÉ: monitoramento basal do sono, seguido de sessão de educação sobre HS;</p> <p>- POST: mais uma semana de monitoramento do sono</p> <p>- <i>Modalidades:</i> Netball</p>	<p>- Actigrafia;</p> <p>- Sessão de Educação de HS = 50 min., e 10 min. para perguntas.</p>	<p>- TST = PRÉ: 436,0 \pm 50,5 vs. PÓS: 458,3 \pm 54,8 (p=0,008), aumento médio de 22,3 \pm 39,9 min;</p> <p>- WV = PRÉ: 72,1 \pm 28,7 vs. PÓS: 50,9 \pm 21,0 (p=0,03), diminuição média de 21,2 \pm 34,6 min;</p> <p>- WED = PRÉ: 14,1 \pm 5,4 vs. PÓS: 11,1 \pm 4,0 (p=0,03), diminuição média de 3,3 \pm 6,6 min;</p> <p>- SE = PRÉ: 80,6 \pm 6,5 vs. PÓS: 82,6 \pm 6,7 (p=0,11), aumento médio de 2,6 \pm 5,7%, sem diferença estatisticamente significativa PRÉ para PÓS;</p> <p>- SL = PRÉ: 28,6 \pm 15,6 vs. PÓS: 26,0 \pm 15,0 (p=0,29), diminuição média de 2,6 \pm 12,5 min, associada a um tamanho de efeito pequeno (ES: -0,27)</p>

Knufinke et al., 2018	<p>- <i>Sujeitos:</i> 98 atletas; Masculino = 42, feminino = 56;</p> <p>- <i>Idade média:</i> 18,8±3,0 anos.</p>	<p><i>Design:</i> ND</p> <p>- <i>Período:</i> 10 dias consecutivos;</p> <p>- <i>Modalidades:</i> ciclismo de estrada, triatlo, mountain bike, handebol, vôlei, futebol</p>	<p>-PSQI - HSDQ - CSD-E - GSQS - VAB - KSS -SHI</p>	<p>- PSQI = 59% boa qualidade de sono, 41% baixa qualidade do sono;</p> <p>- HSDQ = 12% foram identificados como portadores de distúrbio do sono;</p> <p>- DSC-E = TST: 8:11±0:44 h, SL: 20,17±13,70 min, WASO 1,19±0,90;</p> <p>- GSQS = Qualidade do sono, sensação de revigoração e vigor matinal foram moderados;</p> <p>- SHI = Medidas gerais revelaram padrões irregulares de sono-vigília, desgaste psicológico e ativação de comportamentos pré-sono;</p> <p>- SHI = associações significativas com a qualidade do sono ($0,45 < r > 0,50$; $P < 0,001$);</p> <p>- As substâncias eram consumidas regularmente antes de dormir (refeição 26%; cafeína 22%), com exceção do álcool (2%) e dos medicamentos para dormir (3%);</p> <p>- Rotina de sono = 25% das noites, 70% das noites monitoradas utilização de tecnologias com emissão de luz azul;</p> <p>- Foram observadas correlações moderadas entre SHI e PSQI, com $P < 0,001$; e altas correlações entre SHI e HSDQ, com $P < 0,001$.</p>
-----------------------	--	--	---	---

Caia et al., 2018	<p>- <i>Sujeitos</i>: 24 atletas; Masculino = 24, feminino = 00; - <i>Idade média</i>: 25,4±3,3 anos.</p>	<p><i>Design</i>: estudo de caso <i>Período</i>: Temporada competitiva da liga de rugby; - Basal: 2 semanas, - Avaliações sessão da semana 1, e semana 2; - Acompanhamento: 01 meses depois; - Grupo SH: 12 atletas; - Grupo Controle não-HS: 12 atletas, que não compareceram a nenhum dos seminários.</p>	<p>- Actigrafia; - Diário de sono; - Sessão de Educação sobre HS: 2 semanas consecutivas, seminários sobre o sono (30 min), educação sobre SH (25 min), perguntas e discussão em grupo (05 min);</p>	<p>- Grupo SH = Semana 1: resultou em horário de dormir mais cedo (ES=0,53± 0,48), mais tempo na cama (ES = 0,53 ± 0,49) e aumento da duração do sono (ES = 0,47 ± 0,44); - Grupo SH = Semana 2: resultou em maior tempo de cama (ES = 0,84 ± 0,50) mas redução no SE (ES = 1,15 ± 0,48); - Grupo SH = Acompanhamento: o comportamento do sono foi comparável ao observado no início do estudo (BASE).</p>
Perfurador et al., 2019	<p>- <i>Sujeitos</i>: 24 atletas; Masculino = 09, feminino = 00; - <i>Idade média</i>: ± 4 anos.</p>	<p><i>Design</i>: Estudo piloto; - <i>Período</i>: Fase pré-temporada; - PRE= 3 semanas de base, educação sobre HS em grupo e individualizada - PÓS = 3 semanas; - <i>Modalidades</i>: Críquete.</p>	<p>- Actigrafia; - ASBQ; -ESS; -PSQI; - Educação sobre HS: 40 min, e 10 min. para perguntas.</p>	<p>- ESS = Diminuição da sonolência diurna excessiva após educação sobre HS (PRÉ = 8 ± 4 vs. PÓS = 6 ± 4, p = 0,01); - PSQI = Melhoria da qualidade subjetiva do sono após educação sobre HS (PRÉ = 7 ± 2 vs. PÓS = 5 ± 3, p = <0,01); - Melhora do SE (+ 5%) = PRÉ = 80 ± 3 vs. PÓS = 85 ± 5, p = <0,01; - Diminuição do SL (-29 min) = PRÉ = 62 ± 30 vs. PÓS = 33 ± 18, p = <0,01; - Diminuição do SOV (-28 min) = PRÉ = 81 ± 28 vs. PÓS = 53 ± 16, p = 0,04.</p>

Vitale et al., 2019	<p>- <i>Sujeitos:</i> 32 atletas Masculino = 32, feminino = 00</p> <p>- <i>Idade média:</i> GE = 26,3±5,9 anos GC = 25 ± 7 anos</p>	<p>-<i>Design:</i> ensaio clínico randomizado; - Grupo experimental (GE) n = 17; - Grupo controle (GC) n = 12;</p> <p>- <i>Período:</i> 2 noites antes (PRÉ), 2 noites (POST1 = sessão educação sobre HS e POST2 = jogo reduzido noturno (SSG);</p> <p>- <i>Modalidades:</i> futebol.</p>	<p>-MEQ; - Protocolo de jogo pequeno; - Actigrafia; - Diário do sono; - Educação sobre HS (40–45min); - Questionário de implementação de SHS (0 = muito difícil, 10 = muito fácil).</p>	<p>- Todos os participantes tinham cronotipo indiferente; - A adesão do GE às recomendações foi de 98%; - Facilidade de seguir as SHS = 6,35 ± 2,7; - Redução do SL no GE entre PRÉ e PÓS1 (9,7 ± 8,9 min. vs. 4,9 ± 5,5, p = 0,021); - O SL também diferiu no POST1 entre o GC e o GE (4,9 ± 5,4 min. vs. 15,5 ± 16,1 min.; p = 0,017); - A qualidade subjetiva do sono foi melhor no GE do que no GC no PÓS1 (GE = 8,6 ± 1,0 vs. GC = 7,1 ± 2,0; p = 0,016); - Não houveram diferenças significativas intergrupos ou intragrupos em SE, WASO, TST, IT, FI, SOn e SOff .</p>
Lever et al., 2021	<p>- <i>Sujeitos:</i> 17 atletas; Masculino = 10, feminino = 07;</p> <p>- <i>Idade média:</i> 15,4 ± 1,1 anos.</p>	<p>- <i>Design:</i> crossover randomizado</p> <p>- <i>Período:</i> Linha de base (BASE) 1 semana, controle (CON) sem educação sobre HS (INT) educação sobre HS e rotina de atenção plena, 2 semanas</p> <p>- <i>Modalidades:</i> Tênis Júnior</p>	<p>- Actigrafia; - Diário de sono; - Questionário de bem-estar; - Qualidade subjetiva do sono (escala VAS); - Desempenho subjetivo (escala VAS); - CSAI2; - ASQ; - MEQ; - Educação sobre HS (40 min)</p>	<p>- TST = aumentos significativos para INT em comparação com BASE (P<0,01, d=0,68) e CON (P<0,01, d=0,90); - BT = foi significativamente mais precoce durante INT do que BASE (P<0,01, d=-0,75) e CON (P<0,01, d=-0,69); - ES pequeno e moderado foram evidentes para SOL mais curto em INT comparado a CON (P=1,00, d=-0,37) e BASE (P=0,24, d=-0,66); - TIB = foi significativamente mais longo e teve um ES grande para INT T-1 (P=0,01, 345 d=1,66), com os atletas alcançando 1,03 ± 0,82 h de TIB adicional em comparação com CON T-1; - Não foram observadas diferenças significativas para aumento na quantidade de jogos perdidos (P=1,00, d=-0,29), diminuição no desempenho subjetivo (P=1,00, d=0,36).</p>

Driller et al., 2022	<p>- <i>Sujeitos</i>: 407 atletas; Masculino = 237, feminino = 170;</p> <p>- <i>Idade média</i>: 23±4 anos.</p>	<p>- <i>Design</i> : Transversal</p> <p>- <i>Período</i>: temporada de treinos;</p> <p><i>Modalidades</i>: badminton, boxe, ciclismo, golfe, remo, natação, atletismo, tênis, triatlo, basquete, futebol/soccer, críquete, hóquei, netball, rugby league e union.</p>	<p>-PSQI; -ASBQ.</p>	<p>- Pontuação global do PSQI = sem diferenças significativas entre atletas de esporte coletivo e de esporte individual;</p> <p>- PSQI = Atletas de esporte individual relataram maior TST e maior SE do que atletas de esporte coletivo (p<0,05, d=0,28-0,29);</p> <p>- Pontuação global ASBQ = houve uma diferença entre atletas de esporte coletivo e de esporte individual (p<0,05);</p> <p>- ASBQ = indicando piores comportamentos em atletas de esportes coletivos.</p>
Rebelo et al., 2022	<p>- <i>Sujeitos</i>: 64 atletas; Masculino = 29, feminino = 34;</p> <p>- <i>Idade média</i>: 20,3 ± 1,7 anos.</p>	<p>- <i>Design</i>: ND;</p> <p>- <i>Período</i>: fevereiro de 2020 e janeiro de 2022;</p> <p>- Na temporada, fora de temporada, pré-temporada/Outros.</p> <p>- <i>Modalidades</i>: Futebol, Rugby, Basquete, Voleibol, Atletismo/Cross Country, Hóquei.</p>	<p>- ASSQ; -ASBQ.</p>	<p>- ASSQ = 37% foram classificados como tendo problema clínico de sono moderado ou grave;</p> <p>- 51% dos atletas alcançaram o TST = 7-9+</p> <p>- 54% relataram estar um pouco satisfeitos com o sono;</p> <p>- Quantidade de sono e satisfação com o sono correlacionaram-se positivamente (p< 0,001);</p> <p>- ASSQ caracterizou 84% dos atletas com cronotipo matinal;</p> <p>- ASBQ = 62% dos atletas com comportamentos de sono ruins;</p> <p>- ASBQ = 46,9% problemas no processamento emocional/cognitivo relacionado a problemas de desempenho esportivo, 90% são uso frequente de dispositivos emissores de luz antes de dormir, 65% treino após 19h e 19% uso de medicação para dormir, destes 13% eram do sexo feminino</p>

Edinburgh et al., 2023	<p>- <i>Sujeitos:</i> 01 atleta; Masculino = 01, feminino = 00;</p> <p>- <i>Idade média:</i> 17,6 anos.</p>	<p>- <i>Design:</i> estudo de caso;</p> <p><i>Período:</i> Temporada competitiva (28 dias);</p> <p>- Pré-intervenção (PRÉ);</p> <p>- Pós-intervenção (POST);</p> <p><i>Modalidades:</i> Futebol.</p>	<p>- Actigrafia;</p> <p>- Educação em HS (25 min);</p> <p>-PSQI;</p> <p>-ISI;</p> <p>-ESS;</p> <p>- MEQ;</p> <p>- SHI.</p>	<p>- PRÉ: SHI pontuação global = 24;</p> <p>- PSQI = má qualidade do sono, escore global PRÉ = 22 vs. PÓS = 9;</p> <p>- ISI = PRÉ = 15, moderado vs. PÓS = 8 sublimiares;</p> <p>- ESS = PRÉ = 15, moderado vs. PÓS = 11, leve;</p> <p>- MEQ = tipo noturno moderado</p> <p>- WASO = diminuição de 33%, PRÉ: 74,3±31,9 min, PÓS= 50,0±22,8 min;</p> <p>- SL = diminuição 29%, PRÉ: 12,6±6,5 min, PÓS= 8,9 ±1,3 min;</p> <p>- SE = aumento de 8%, PRÉ: 79,2%±6,0%, PÓS = 85,3% ± 5,4%;</p> <p>- Despertares por hora = diminuição de 50%, PRÉ = 1,2 ± 0,5, PÓS = 0,6 ± 0,2;</p> <p>- Despertares por noite = diminuição de 43%, PRÉ = 7,9 ± 3, PÓS = 4,5 ± 1,9.</p>
OK Vitale et al., 2023	<p>- <i>Sujeitos:</i> 16 atletas; Masculino = 08, feminino = 08;</p> <p>- <i>Idade média:</i> ND.</p>	<p><i>Design:</i> ND;</p> <p><i>Período:</i> Pré-temporada, na linha de base (T0), e durante a temporada (T1), após a adoção da educação individualizada de SH;</p> <p>- <i>Modalidades:</i> Atletismo.</p>	<p>- Actigrafia;</p> <p>- Educação individualizada em HS.</p>	<p>- Atletas femininas tiveram melhor SE = (88,69 vs. 91,72%, P = 0,003); menor SL (18,99 vs. 6,99, P <0,001), horário de dormir mais cedo (00:24 vs. 00:13, P = 0,027 e menor frequência de cochilos (P < 0,001) do que atletas do sexo masculino;</p> <p>- As estratégias HS tiveram um impacto positivo no TST dos atletas (T0= 429,2 vs. T1= 451,4, P < 0,001, e SL (T0 = 14,33 vs. T1 = 10,67, P = 0,017).</p>

Biggins M, et al., 2023	<p>- <i>Sujeitos:</i> 58 atletas; Masculino = 34, feminino = 24;</p> <p>- Idade média: 21,8 anos;</p>	<p><i>Design:</i> Estudo Transversal;</p> <p><i>Período:</i> Durante a temporada competitiva no ambiente doméstico dos atletas.</p> <p>- <i>Modalidades:</i> atletismo, natação, saltos ornamentais, futebol masculino, futebol feminino.</p>	<p>-SHI -ASSQ -MEQ -POMS</p>	<p>Não apresentavam problemas clínicos de sono: 43%</p> <p>Problemas clínicos leves de sono: 41%</p> <p>Problemas clínicos moderados de sono 16%</p> <p>Problemas clínicos graves de sono: 0%</p> <p>Análise de variância:</p> <p>Higiene do sono: p= 0,002 Queixas de saúde: p= 0,001 Perturbação do humor: p= 0,001</p> <p>Associações:</p> <p>Nenhuma associação foi encontrada entre ter um problema de sono clinicamente significativo e o cronotipo ou lesão recente anterior.</p>
-------------------------	---	---	--	--

PSQI = Questionário de qualidade de sono de Pittsburgh; ASBQ = Questionário de comportamento de sono do atleta; ASBQ = Questionário de Comportamento do Sono do Atleta; GSQS = Questionário de Qualidade do Sono de Groningen; ASQ = Questionário de Sono de Atenas; ASSQ = Questionário de Triagem do Sono do Atleta; ESS = Escala de Sonolência Diurna de Epworth; KSS = Escala de Sonolência de Karolinska; VAS = Escala de Qualidade Subjetiva do Sono; MEQ = Questionário de Matutividade e Vespertividade; HSQD = Questionário de Distúrbios do Sono da Holanda; ISI = Índice de Gravidade da Insônia; WASO= Fragmentação do sono; TST/TTS = Tempo total de sono; SL= SOL= Latência para início do sono; SE= Eficiência do sono; POMS: Perfil de Estados de Humor
Fonte: Elaboração própria

3.3 Influência da educação sobre HS nos parâmetros de sono de atletas

Os resultados encontrados nos estudos incluídos na presente revisão sistemática apresentaram perspectivas interessantes em relação à influência da educação em HS nos parâmetros de sono de atletas. Quatro estudos demonstraram que a educação em HS resultou em um tempo total de sono (TTS) significativamente maior após a intervenção com educação em HS (Fullagar, *et al.*, 2016; O'donnell *et al.*, 2017; Lever *et al.*, 2021 e Vitale *et al.*, 2023).

Dois estudos verificaram que a qualidade subjetiva do sono mensurada com o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh melhorou após a implementação de estratégias de HS, no estudo conduzido por Perfurador e colaboradores (2019) os autores observaram uma diminuição de 7 ± 2 (PRÉ) vs. 5 ± 3 (PÓS). Resultados semelhantes foram observados no estudo de Vitale e colaboradores (2019) onde o grupo experimental ($8,6 \pm 1,0$) que participou da educação em HS apresentou uma melhora na qualidade subjetiva do sono quando comparado ao grupo controle ($7,1 \pm 2,0$) que não participou da educação em HS (Vitale *et al.*, 2019; Perfurador *et al.*, 2019). Cinco estudos observaram uma diminuição significativa da SOL após a educação em HS (Perfurador *et al.*, 2019; O'donnell *et al.*, 2017; Vitale *et al.*, 2019; Edinborough *et al.*, 2023; Vitale *et al.*, 2023), essa diminuição variou entre 2,6 minutos a 29 minutos.

Alguns trabalhos identificaram a melhora da SE após a educação em HS (Vitale *et al.*, 2023; Perfurador *et al.*, 2019; O'donnell *et al.*, 2017; Edinborough *et al.*, 2023), essa melhora variou entre os estudos, de 2,6% a 8%. Vale ressaltar, que um estudo demonstrou uma redução da SE, Caia e colaboradores (2018) observaram uma SE de $89.6 \pm 3.9\%$ no período de base e $88.2 \pm 2.7\%$ no *follow-up*, uma diminuição de $1,15 \pm 0,48\%$ (Caia *et al.*, 2018). Todavia, esse mesmo estudo identificou aumento no tempo de cama após a educação em HS (Caia *et al.*, 2018) de $08:08 \pm 00:55$ no período de base horas para $08:33 \pm 00:37$ na semana 1 após educação em HS, na semana 2 após educação em HS o aumento foi ainda maior ($08:59 \pm 01:07$), entretanto, no *follow-up* essas melhorias retornaram aos níveis basais ($08:20 \pm 00:59$). O estudo de Vitale e colaboradores (2023), também identificou maior tempo de cama em atletas do sexo feminino da modalidade de atletismo, sendo que as atletas passaram

deitar-se mais cedo após a educação em HS, passando do horário de 00:24 para 00:13 (Vitale *et al.*, 2023).

3.4 Influência da educação sobre HS no desempenho e recuperação de atletas

Em relação a influência da educação sobre HS no desempenho e recuperação de atletas, é importante salientar que essa variável precisa ser mais investigada para que conclusões sejam feitas. Dentre os estudos incluídos nesta revisão sistemática, apenas dois estudos objetivaram investigar o desempenho e a recuperação de atletas após educação em HS. Um dos estudos foi conduzido por Fullagar e colaboradores (2016), com atletas de futebol, os autores não identificaram diferenças na recuperação global ($P=0,47$) ou estresse global ($P=0,17$) mensurado de maneira subjetiva, além disso, os autores também avaliaram a recuperação com biomarcadores (Concentração de lactato, Proteína C Reativa, Creatina Quinase, Ureia), entretanto, também não encontraram diferenças significativas após a educação sobre HS.

Ainda, Fullagar em colaboradores (2016) não observaram diferenças no desempenho físico após a educação em HS. Resultados semelhantes foram observados no estudo de Lever e colaboradores (2021), com atletas da modalidade de Tênis Júnior, os autores também não observaram qualquer tipo de alteração no desempenho físico dos atletas após a educação em HS, os autores avaliaram a quantidade de jogos perdidos durante um torneio $P=1,00$, $d=-0,29$, e não obteve diferenças significativas (Lever *et al.*, 2021). Outro parâmetro analisado foi a associação entre ter um problema clínico significativo e o cronotipo ou lesão, 43% dos atletas não apresentaram problemas clínicos de sono, 41% apresentavam problemas leves, 16% problemas moderados e nenhum apresentou problemas graves. Não foram encontradas associações (HS: $p=0,002$, Queixas de Saúde $p=0,001$, Perturbação do humor: $p=0,001$).

Instrumentos utilizados para mensurar a HS, comportamentos de sono e a qualidade do sono no contexto esportivo

Os estudos incluídos na presente revisão sistemática, utilizaram 16 diferentes instrumentos para mensurar a HS e os comportamentos de sono dos

atletas. O Índice de Higiene do Sono (SHI) (Tonon *et al.*, 2020) foi utilizado por três estudos (Knufinke *et al.*, 2018, Edinborough *et al.*, 2023 e Biggins *et al.*, 2023), essa ferramenta indica o nível de HS do entrevistado, onde o mesmo precisa apontar a frequência de determinados comportamentos, e por meio de uma escala Likert obtêm-se o resultado, sendo que, quanto maior a pontuação, pior é a HS do entrevistado.

O Questionário de Comportamento do Sono do Atleta (ASBQ) (Perfurador *et al.*, 2018) foi utilizado por três estudos (Rebelo *et al.*, 2022, Driller *et al.*, 2022, Perfurador *et al.*, 2019). O ASBQ é um instrumento que analisa os hábitos e comportamentos dos atletas, ele foi desenvolvido com base no SHI, no entanto, com questionamentos voltados especificamente para o contexto esportivo. Vale ressaltar que, um estudo (Vitale *et al.*, 2019), investigou a facilidade e dificuldade de incluir as estratégias de HS na rotina dos atletas com a Escala de Implementação de Estratégias de Higiene do Sono, essa escala foi criada pelos próprios autores estudo (Vitale *et al.*, 2019) para averiguar a dificuldade e facilidade de implementação das recomendações práticas de HS, onde 0 era considerado muito difícil e 10 muito fácil.

A qualidade subjetiva do sono, foi mensurada por diferentes instrumentos, entre eles o Questionário de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI) (Buysse *et al.*, 1989) que visa avaliar a qualidade do sono de maneira retrospectiva (últimos 30 dias), usando 19 itens individuais e partir dele se cria 7 componentes que geram uma pontuação global, onde o entrevistado é classificado com boa qualidade do sono (0-4 pontos), qualidade do sono ruim (5-10 pontos) e indicativo de distúrbios do sono (>10 pontos). Esse instrumento foi utilizado por cinco trabalhos (Edinborough *et al.*, 2023, Driller *et al.*, 2022, Perfurador *et al.*, 2019, Knufinke *et al.*, 2018, Fullagar *et al.*, 2016).

Um estudo utilizou (Lever *et al.*, 2021) o Questionário de Qualidade do Sono de Groningen (GSQS) (Meijman *et al.*, 1988, 1990), que é uma escala que avalia a qualidade do sono da noite anterior e o Questionário de Sono de Atenas (ASQ) (Soldatos *et al.*, 2000), que registra qualquer dificuldade de sono que um indivíduo possa apresentar, ainda, o Questionário de Triagem do Sono do Atleta - ASSQ (Bender *et al.*, 2018), que objetiva categorizar a dificuldade de sono do atleta em ausente, leve, moderada ou dificuldade severa de sono, também foi identificado a utilização por um estudo (Rebelo *et al.*, 2022).

A sonolência diurna foi avaliada por dois instrumentos, sendo, a Escala de Sonolência Diurna de Epworth (ESS) (Johns 1991), a mesma fornece uma medida do nível geral de sonolência diurna, foi utilizada por dois artigos (Perfurador *et al.*, 2019, Edinborough *et al.*, 2023). Outro instrumento utilizado para avaliar a sonolência diurna foi a Escala de Sonolência de Karolinska (KSS) que tem como foco medir o nível subjetivo de sonolência em um tempo particular durante o dia, que foi desenvolvida por Åkerstedt & Gillberg (1990), essa escala foi utilizada apenas por Knufinke e colaboradores (2018). A Escala de Qualidade Subjetiva do Sono -VAS criada por Snyder-Halpern (1987), que analisa a percepção de uma pessoa em relação ao sono do dia anterior, foi utilizada em apenas um trabalho incluído na atual revisão (Lever *et al.*, 2021).

Quatro estudos objetivaram avaliar o cronotipo dos atletas (Vitale *et al.*, 2019, Lever *et al.*, 2021, Edinborough *et al.*, 2023, Fullagar *et al.*, 2016 Biggins *et al.*, 2023), todos eles utilizaram o Questionário de Matutividade e Vespertinidade – MEQ criado por Home e Östberg (1976). Além disso, um estudo (Knufinke *et al.*, 2018) investigou os distúrbios do sono em atletas por meio do Questionário de Distúrbios do Sono da Holanda HSQD (Kerkhof *et al.*, 2013) e um estudo (Edinborough *et al.*, 2023) avaliou a insônia por meio do Índice de Gravidade da Insônia - ISI (Bastien *et al.*, 2001) que é um questionário de sete itens que pede aos entrevistados para avaliarem a natureza e os sintomas dos seus problemas de sono utilizando uma escala do tipo Likert.

Sete estudos avaliaram o sono de maneira objetiva por meio da actigrafia de pulso que é um dispositivo utilizado para monitorar ciclos de atividade/repouso, é semelhante a um relógio de pulso. (Fullagar *et al.*, 2016, O'donnell *et al.*, 2017, Caia *et al.*, 2018, Perfurador *et al.*, 2019, Vitale *et al.*, 2019, Lever *et al.*, 2021, Edinborough *et al.*, 2023). Quatro estudos utilizaram o Diário do Sono desenvolvido por E Carney (2012) que é uma ferramenta para verificar a duração do sono autorrelatada, pois extrai informações detalhadas em “tempo real” (não lembradas) sobre a duração diária do sono e o tempo durante um período especificado (Fullagar *et al.*, 2016, Caia *et al.*, 2018, Vitale *et al.*, 2019, Lever *et al.*, 2021), apenas um estudo utilizou o Perfil de Estado do Humor (POMS) que é um instrumento de avaliação dos estados de humor, que contém 65 itens e mede seis fatores de humor: tensão, depressão, raiva, vigor, fadiga e confusão mental (Mcnaair *et al.*, 1971).

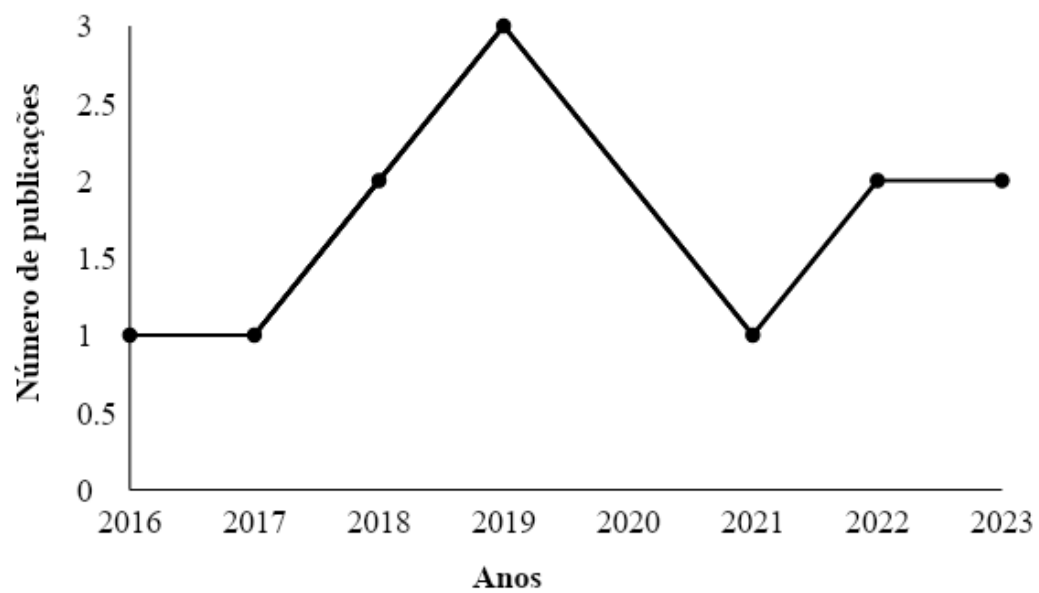
3.5 Hábitos e comportamentos de sono mais praticados por atletas

Dois estudos descreveram com clareza os comportamentos de sono mais frequentes entre os atletas (Knufinke *et al*, 2018; Rebelo *et al.*, 2022). De acordo com o estudo conduzido por Rebelo e colaboradores (2022), que investigou os hábitos de sono em modalidades coletivas e individuais (futebol, rugby, basquete, voleibol, atletismo, Cross country e hóquei), os autores identificaram que 46,9% dos atletas relataram dificuldades com o processamento emocional e cognitivo, pensamentos repetitivos e preocupações com seu desempenho antes de dormir, 90% dos atletas relataram usar dispositivos emissores de luz (celular, televisão, computador) antes de dormir, 65% treinou e/ou competiu após as 19 horas da noite e 19% utiliza de medicação para dormir. Knufinke e colaboradores (2018), identificaram outros comportamentos de sono frequentes em modalidades individuais e coletivas (ciclismo de estrada, triatlo, mountain bike, handebol, voleibol e futebol), tais como, refeições pesadas antes de dormir (26%), ingestão de cafeína (22%), e exposição a luz azul (29%).

3.6 Cronologia das publicações sobre educação sobre HS no contexto esportivo

A Figura 2 representa a cronologia histórica das publicações relacionadas à educação sobre HS no contexto esportivo, vale ressaltar que esta figura representa a cronologia das publicações consideradas elegíveis para a presente revisão. Observa-se que a partir do ano de 2016 iniciaram-se as publicações científicas relacionadas à educação sobre HS no esporte. Os anos de 2019 e 2023, foram os anos em que observou mais publicações nessa área, 3 a cada ano. Durante os anos de 2018 e 2022 observou-se 2 publicações e nos demais anos (2016, 2017 e 2021) uma publicação por ano.

Figura 2: Cronologia das publicações científicas incluídas na presente revisão sistemática



Fonte: Elaboração própria

4 DISCUSSÃO

A presente revisão sistemática teve como objetivo discorrer e analisar sistematicamente a influência da educação em higiene do sono nos parâmetros de sono (qualidade, quantidade, latência, eficiência), desempenho físico, esportivo e na recuperação física e psicológica. Bem como, os instrumentos que são utilizados para mensurar a higiene do sono em atletas. Os estudos que foram incluídos na presente revisão, identificaram que diferentes parâmetros de sono melhoraram após um programa de educação em HS. Em relação à qualidade subjetiva do sono, um estudo conduzido por Perfurador e colaboradores (2019), demonstrou uma melhoria significativa após a intervenção com um programa de educação em HS. Esse mesmo estudo também identificou uma diminuição na sonolência diurna excessiva em 24 atletas de ambos os sexos da modalidade de Críquete, que é uma modalidade coletiva. Corroborando com esses achados, Vitale e colaboradores (2019), também evidenciaram melhoras significativas na qualidade do sono subjetiva ao comparar grupo controle e grupo experimental, observou que, o grupo experimental que participou de sessões de educação em HS obteve melhor qualidade subjetiva do sono (Vitale *et al.*, 2019).

É importante destacar que, atletas comumente apresentam baixa qualidade e quantidade do sono, isso pode estar atrelado a diferentes fatores, que podem estar relacionadas especificamente ao contexto esportivo, tais como, viagens frequentes de curta e longa distância (*jet lag*), altas intensidades de treinamento, fatores psicológicos, principalmente relacionadas a ansiedade na noite anterior a uma competição importante, pressão por resultados e lesões recorrentes (Walsh *et al.*, 2020). Além disso, fatores sociais e comportamentais também podem favorecer um sono ruim (Walsh *et al.*, 2020).

Ao se tratar da quantidade de sono, a educação em HS também influenciou de maneira positiva. A presente revisão sistemática identificou um aumento no TTS dos atletas em média de 32,07 minutos após sessões de educação em HS (Fullagar, *et al.*, 2016; O'donnel *et al.*, 2017; Lever *et al.*, 2021 e Vitale *et al.*, 2023). É importante destacar que, essa melhoria no TTS foi observada tanto em modalidades esportivas coletivas como individuais (Netball, Críquete, Futebol, Tênis e Atletismo), ainda, abrangendo em sua amostra atletas

com faixa etária entre 15 e 26 anos, demonstrando que populações atléticas com diferentes características podem se beneficiar com esse tipo de intervenção.

A presente revisão sistemática, também identificou que houve uma diminuição significativa da SOL após a educação em HS. A SOL, é um parâmetro de sono relacionado ao tempo que indivíduo leva para adormecer após se preparar para dormir, esse parâmetro pode sofrer influência de diferentes fatores, entre eles, uso de aparelhos que emitem luz (celular, televisão e computador) e pode estar relacionado com pensamentos repetitivos enquanto o indivíduo está deitado para dormir (Jung *et al.*, 2013). Diante disso, o presente estudo, identificou que educar os atletas sobre esses comportamentos, principalmente à noite, resultou em uma diminuição da SOL entre 2,6 e 29 minutos (Perfurador *et al.*, 2019; O'donnell *et al.*, 2017; Vitale *et al.*, 2019; Edinborough *et al.*, 2023; Vitale *et al.*, 2023).

Outros trabalhos incluídos na presente revisão, evidenciaram um aumento significativo na (SE), esse parâmetro está relacionado a comparação entre o tempo que o indivíduo passa na cama com o tempo que ele realmente está dormindo, esse parâmetro é mensurado em percentual (%), e a literatura indica que idealmente esse parâmetro deve ficar igual ou acima de 85% (Reed & Sacco 2016). Dentre os estudos incluídos nesta revisão, após a educação em HS, as melhorias na SE variaram em 2,6% a 8% (Vitale *et al.*, 2023; Perfurador *et al.*, 2019; O'donnell *et al.*, 2017; Edinborough *et al.*, 2023). Vale salientar que a diminuição da SOL após a educação em HS, pode ter influenciado na melhora da SE, tendo em vista que, quando os atletas demoram menos tempo para adormecer apresentavam também um sono mais eficiente, demonstrando que um parâmetro de sono influencia o outro e reforçando a importância das práticas de HS.

Vale destacar que, Caia e colaboradores (2018), implementaram o design diferente dos demais estudos, onde os autores avaliaram os atletas no período de base, 1 semana após a educação em HS, 2 semanas após a educação em HS e após 30 dias da educação em HS (*follow-up*). Os autores observaram que nas semanas 1 e 2 a educação em HS resultou em um aumento no tempo de cama, sendo na semana 2 (08:59 ± 01:07) um aumento maior quando comparado a semana 1 (08:33 ± 00:37). Todavia, no período de *follow-up* as melhorias retornaram aos níveis basais (08:20 ± 00:59).

Esse estudo ressalta a importância das sessões de educação em HS serem frequentes ao longo da temporada, para que as melhorias nos parâmetros de sono sejam mantidas ao longo do tempo (Caia *et al.*, 2018). Diante do exposto, a educação em HS deve ser considerada no contexto esportivo como uma estratégia para melhorar a qualidade e quantidade de sono na população atlética. De acordo com Walsh e colaboradores (2020), educar os atletas sobre a importância do sono para o sucesso esportivo é um caminho para facilitar mudanças comportamentais que podem estar prejudicando o sono desses atletas.

A relação do sono com o desempenho físico e esportivo e a recuperação de atletas, têm sido um tema de ampla investigação no meio científico, a privação do sono é determinante para o desempenho dos atletas nas tarefas esportivas (Mello *et al.*, 2021). Um fator crucial para o aumento do desempenho é um período de recuperação adequado e sem dúvida alguma inclui o sono. A importância do sono na recuperação entre as sessões de treinamento torna-se mais evidente, em vista da associação entre a secreção de hormônio de crescimento (GH) e o sono de ondas lentas, podendo-se inferir a importância de um sono adequado para a restauração corporal (Cauter *et al.*, 1998).

A presente revisão sistemática teve como um dos seus objetivos verificar a influência da educação em HS no desempenho e recuperação de atletas, acreditávamos que com a melhora do sono, oriunda das práticas de HS, conseqüentemente observaríamos uma melhora também na recuperação e desempenho dos atletas. Todavia, no estudo que realizou essa investigação não encontrou diferenças significativas na percepção de recuperação e nem em biomarcadores (concentração de lactato, proteína c reativa, creatina quinase e ureia) relacionados a recuperação física, ainda os autores não encontraram melhoras significativas no desempenho físico dos atletas após a educação em HS (Fullagar., *et al* 2016).

Corroborando com o estudo supracitado, resultados semelhantes foram encontrados no estudo de Lever e colaboradores (2021), onde os autores avaliaram atletas de Tênis Júnior, e não observaram diferenças significativas no desempenho esportivo, considerando o número de jogos perdidos em uma temporada competitiva (Lever *et al.*, 2021) e outro trabalho analisou que nenhuma associação foi encontrada entre ter um problema de sono clinicamente

significativo e o cronotipo ou lesão recente anterior (Biggins *et al.*, 2023). É importante destacar que a influência da educação em HS no desempenho físico ou esportivo e na recuperação de atletas é uma temática que necessita de mais investigação e com estudos longitudinais, considerando que o número de pesquisas nessa área ainda é escasso, tendo em vista que, somente dois dos estudos incluídos nesta revisão avaliaram esse aspecto (Fullagar *et al.*, 2016; Lever *et al.*, 2021).

Vale ressaltar que, é importante que antes de iniciar a implementação de um programa de educação em HS, é necessário que se identifique os comportamentos e hábitos de sono mais frequentes na população que será investigada. O presente estudo, identificou alguns padrões de comportamentos comumente praticados pela população atlética antes de iniciarem sua noite de sono ou se preparem para a mesma. Foi identificado que 46,9% de um grupo de atletas de modalidades esportivas individuais e coletivas apresentaram dificuldades no processamento emocional, cognitivo e pensamentos repetitivos antes de dormir.

Uma informação interessante verificada em dois estudos incluídos nessa revisão é alguns padrões de comportamentos adotados por atletas antes de iniciarem a noite de sono, foram identificados que 46,9% de um grupo de atletas de modalidades individuais e coletivas variadas apresentaram dificuldades com o processamento emocional e cognitivo, pensamento repetitivo e preocupações com o desempenho esportivo antes de iniciar a noite de sono. 90% dos atletas relataram que utilizavam dispositivos emissores de luz antes de dormir (celular, televisão, computador), 65% treinaram ou participaram de competições após as 19 horas da noite e 19% faziam uso de medicação para dormir (Rebelo *et al.*, 2022). Outro estudo, também com modalidades esportivas coletivas e individuais, identificou como comportamentos de sono frequentes a ingestão de refeições muito pesadas antes de dormir (26%), ingestão de cafeína (22%) e de maneira semelhante com o estudo anterior a exposição a equipamentos tecnológicos que emitem luz foi um comportamento mais frequente (29%) (Knunfinke *et al.*, 2018).

O gerenciamento dos hábitos de sono e dos parâmetros de sono de atletas tem se tornando cada vez mais necessário, considerando a importância do sono para a saúde física e psicológica dos seres vivos (Walsh *et al.*, 2020).

Atualmente existe uma gama variada de instrumentos que objetivam avaliar parâmetros de sono em indivíduos, tanto de forma subjetiva quanto de maneira objetiva. Nos estudos incluídos na atual revisão, os instrumentos mais utilizados de forma subjetiva são os questionários e escalas, sendo o mais utilizado o Questionário do Sono de Pittsburg (*Pittsburgh Sleep Quality Index - PSQI*) (Buysse *et al.*, 1986)), como já observado por Grade e colaboradores (2021), para identificar os comportamentos de sono dos atletas o Questionário de Comportamento do Sono do Atleta (Perfurador *et al.*, 2018), vale destacar que esse instrumento já foi validado para o Brasil (Facundo *et al.*, 2020), esse questionário avalia informações relacionadas às práticas de comportamento de sono de atletas de elite, possibilitando feedback individualizado e intervenções baseadas nas respostas fornecidas em 18 itens específicos.. De forma objetiva o instrumento utilizado foi a Actigrafia de Punho que é um dispositivo não invasivo, que é utilizado para monitorar ciclos de atividade/descanso humano, é semelhante a um relógio de punho. (Sadeh *et al.*, 1995)

Portanto podemos constatar que a pesquisa científica dentro da HS do sono no ambiente esportivo associada aos parâmetros de sono com o desempenho e recuperação durante os anos de 2019 e 2023, foram observadas três publicações por ano nessa área. Durante os anos de 2018 e 2022, houve duas publicações, enquanto nos demais anos (2016, 2017 e 2021) houve apenas uma publicação por ano. É importante destacar que a temática relacionada à educação em HS tem ganhado cada vez mais espaço no contexto esportivo, considerando a importância do sono. Além disso, não identificamos nenhum estudo que investigou a influência da HS no esporte Paralímpico, diante disso, salientamos a importância de pesquisas futuras implementar a educação em HS também em paratletas.

5 IMPLICAÇÕES PRÁTICAS

Como dito no presente trabalho a utilização de várias ferramentas são possibilidades variadas que temos dentro da literatura científica, e que pode se adequar com a realidade de cada ambiente esportivo, mesmo sendo subjetiva ou objetiva. Educar os atletas em um programa de intervenção com a HS o é um fator que melhora o sono e essa melhorando o sono pode-se interferir no desempenho e na recuperação dos atletas, podemos de forma prática intervir positivamente na saúde em geral dos mesmos. Então conseguir fazer com que eles entendam o que é esse tipo de ferramenta e engajá-los a utilizar pode trazer benefícios extremamente bem-vindos dentro de um ambiente que é muito complexo.

Os Profissionais de Educação Física que atuam no dia a dia com os atletas, devem ser os principais incentivadores para mudanças comportamentais que possam interferir negativamente no sono, bem como, na conscientização dos atletas sobre a importância do sono para o sucesso esportivo. Tendo em vista que, os integrantes da comissão técnica concomitantemente com os atletas, trabalham em conjunto para alcançar o local mais alto do pódio.

6 CONCLUSÃO

A presente revisão sistemática concluiu que apesar dos grandes indícios da influência do sono no desempenho e recuperação de atletas de modalidades coletivas ou individuais, a educação em HS parece não ter influenciado esses parâmetros. Entretanto, são necessárias mais pesquisas nessa temática. Por outro lado, a educação em HS demonstrou influência de maneira positiva em diferentes parâmetros de sono, tais como, tempo total de sono, latência para início do sono, eficiência do sono, sonolência diurna e qualidade do sono, mensurados de maneira subjetiva ou objetiva. A educação em HS pode ser um caminho para promover a melhora dos parâmetros de sono, e sua implementação no contexto esportivo Olímpico e Paralímpico deve ser encorajada.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, Melissa L.; DALRYMPLE, Kortney J.; ROBERTS, Timothy J. Self-Reported, Current and Ideal Sleep Habits of Adolescent Athletes. **Medicine and Science in Sports**. v. 50, n. 5s, p. 259, May 2018. Disponível em: https://journals.lww.com/acsm-msse/fulltext/2018/05001/self_reported,_current_and_ideal_sleep_habits_of.856.aspx. Acesso em: 30 jan. 2024.

ANDERSON, M. L.; REALE, R. J. Discrepancies between self-reported current and ideal sleep behaviors of adolescent athletes. **Sleep Science**. v. 13, n. 1, p. 18-24, 2020. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7347372/>. Acesso em: 10 fev. 2024.

BACHAR, D. *et al.* Sleep habits, quality and chronotype of paralympic athletes. **European Journal of Adapted Physical Activity**, v. 15, n. 1, p. 3-13, 2022. Disponível em: <https://eujapa.upol.cz/pdfs/euj/2022/01/03.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2024.

BAIZE, D.; MERIAUX-SCOFFIER, S.; CHRÉTIEN, A.; HAYOTTE, M.; PIPONNIER, E.; D'ARRIPE-LONGUEVILLE, F. Sleep Assessment in Competitive Athletes: Development and Validation of French Versions of the Athens Insomnia Scale and the Athlete Sleep Behavior Questionnaire. **Sleep Sci**. 2023;16(2):183-196. Published 2023 Jul 6. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37425979/>. Acesso em: 27 jan. 2024.

BELENKY, G.; WESENSTEN, N. J.; THORNE, D. R. *et al.* Patterns of performance degradation and restoration during sleep restriction and subsequent recovery: a sleep dose-response study. **J Sleep Res** 2003;12:1–12. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1365-2869.2003.00337.x>. Acesso em: 27 fev. 2024.

BIGGINS, M.; PURTILL, H.; FOWLER, P.; BENDER, A.; SULLIVAN, K. O.; SAMUELS, C.; CAHALAN, R. Sleep in elite multi-sport athletes: Implications for athlete health and wellbeing. *Physical therapy in sport: official journal of the Association of Chartered Physiotherapists in Sports Medicine*, 39, 136–142. 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1466853X19301348?via%3Dihub>. Acesso em: 16 fev. 2024.

BROWN, F. C.; BUBOLTZ, W. C.; SOPER, B. Relationship of sleep hygiene awareness, sleep hygiene practices, and sleep quality in university students. **Behav Med** 2002;28:33–8. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12244643/>. Acesso em: 07 dezembro. 2023.

CAIA, J.; SCOTT, T. J.; HALSON, S. L. *et al.* The influence of sleep hygiene education on sleep in professional rugby League athletes. **Sleep Health** 2018; 4:364–8. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30031530/>. Acesso em: 11 dez. 2024.

CAMERON, A. F. M.; PERERA, N.; FULCHER, M.; Professional Athletes Have Poorer Sleep Quality and Sleep Hygiene Compared With an Age-Matched Cohort. *Clin J Sport Med.* 2021;31(6):488-493. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33234816/>. Acesso em: 27 jan. 2024.

CZEISLER, C. A.; KLERMAN, E. B. Circadian and sleep-dependent regulation of hormone release in humans. **Recent Prog Horm Res** 1999; 54:97–130. discussion 30-2.

DA COSTA SANTOS, C. M.; DE MATTOS PIMENTA, C. A.; NOBRE, M. R. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. **Rev Lat Am Enfermagem.** 2007;15(3):508-511. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17653438/>. Acesso em: 26 jan. 2024.

DRILLER, M.W.; MAH, C. D.; HALSON, S. L. Development of the athlete sleep behavior questionnaire: A tool for identifying maladaptive sleep practices in elite athletes. **Sleep Sci.** 2018; 11(1):37-44. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29796200/>. Acesso em: 29 jan. 2024.

ERLACHER, D.; EHRENSPIEL, F.; ADEGBESAN, O. A.; EL-DIN, H. G. Sleep habits in German athletes before important competitions or games. **J Sports Sci.** 2011; 29(8):859-866. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21506041/>. Acesso em: 27 jan. 2024.

FACUNDO, L. A.; ALBUQUERQUE, M. R.; ESTEVES, A. M. *et al.* Cross-cultural adaptation of the Brazilian version of the Athlete Sleep Behavior Questionnaire. **Sleep Sci.** 2021;14(Spec 2):150-157. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35082984/>. Acesso em: 07 jan. 2024.

FULLAGAR, H.; SKORSKI, S.; DUFFIELD, R.; HAMMES, D.; COUTTS, A. J.; MEYER, T. Sleep and athletic performance: the effects of sleep loss on exercise performance, and physiological and cognitive responses to exercise. **Sports Med.** 2015;45(2):161–186.

GUINDON, C. Do Collegiate Athletes' Sleep Habits Correspond to Injury Rate?," *Journal of Sports Medicine and Allied Health Sciences: Official Journal of the Ohio Athletic Trainers Association:* Vol. 1: Iss. 1, Article 14. 2015 Disponível em: <https://scholarworks.bgsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1021&context=jsmah> s. Acesso em: 13 jan. 2024.

HAACK, M.; MULLINGTON, J. M. Sustained sleep restriction reduces emotional and physical well-being. **Pain** 2005;119:56–64. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16297554/>. Acesso em: 05 fev. 2024.

CARON, J.; ROY, J.; GODIN, R.; GAUDREAU, P.; FOREST, G. Social Jetlag and Sleep Habits on Weekends Moderate the Relationship Between Personal Standards Perfectionism and Academic Performance in Young Athletes, **Sleep**, Volume 43, Issue Supplement_1, April 2020, Page A75. Disponível em: https://academic.oup.com/sleep/article/43/Supplement_1/A75/5847021. Acesso em: 05 jan. 2024.

LANGE, T.; PERRAS, B.; FEHM, H. L. *et al.* Sleep enhances the human antibody response to hepatitis A vaccination. **Psychosom Med** 2003;65:831–5.F1 Abstract/FREE Full TextGoogle Scholar. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14508028/>. Acesso em: 15 dez. 2023.

LASTELLAM, R. H. G. D.; HALSON S. L.; SARGENT, C. Sleep/wake behaviours of elite athletes from individual and team sports. **Eur J Sport Sci**. 2015;15(2):94–100.

MASON, J.; STEWART, A.; KNIEWASSER, C.; ZECH, A. Tracking sleep in the field: sleep quality and sleep behaviours of elite track and field athletes during preparation and competition. **J Sports Sci**. 2022;40(24):2741-2749. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36940293/>. Acesso em: 09 jan. 2024.

MILES, K. H.; CLARK, B.; FOWLER, P. M.; MILLER, J.; PUMPA, K. L. Sleep practices implemented by team sport coaches and sports science support staff: A potential avenue to improve athlete sleep?. **J Sci Med Sport**. 2019;22(7):748-752. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30685228/>. Acesso em: 02 fev. 2024.

MORETON, A.; WAHESH, E.; SCHMIDT, C. D. Indirect effect of mindfulness on psychological distress via sleep hygiene in division I college student athletes. **J Am Coll Health**. 2022;70(7):1936-1940. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33151828/>. Acesso em: 11 jan. 2024.

RANDELL, R. K.; ANDERSON, R.; CARTER, J. M.; ROLLO, I. Self-reported current sleep behaviors of adult athletes from different competitive levels and sports. **Sleep Sci**. 2021;14(Spec 1):1-7. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34917267/>. Acesso em: 22 dez. 2023.

SPIEGEL, K.; LEPROULT, R.; VAN CAUTER, E. Impact of sleep debt on metabolic and endocrine function. **Lancet** 1999;354:1435–9. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10543671/>. Acesso em: 21 jan. 2024.

SPIEGEL, K.; SHERIDAN, J. F.; VAN CAUTER, E. Effect of sleep deprivation on response to Immunization. **JAMA** 2002; 288:1471–2. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12243628/>. Acesso em: 02 jan. 2024.

SUPPIAH, H. T.; GASTIN, P. B.; DRILLER, M. W. A Strategy to Inform Athlete Sleep Support From Questionnaire Data and Its Application in an Elite Athlete Cohort. **Int J Sports Physiol Perform**. 2022;17(10):1532-1536. Published

2022 Jul 20. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35894900/>. Acesso em: 27 jan. 2024.

SWINBOURNE, R.; GILL, N.; VAILE, J.; SMART, D. Prevalence of poor sleep quality, sleepiness and obstructive sleep apnoea risk factors in athletes. **Eur J Sport Sci.** 2016;16(7): 850–858.

TAKEDA, T.; YOSHIMI, K.; IMOTO, Y.; SHIINA, M. Associations between sleep habits and interference of premenstrual symptoms in athletic performance in Japanese adolescent athletes: a cohort study over a 2-year period. **Gynecological Endocrinology**, 36(10), 885–889 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32124639/>. Acesso em: 27 jan. 2024.

UNGARO, C. T.; DE CHAVEZ, P. J. D. Sleep habits of high school student-athletes and nonathletes during a semester. **J Clin Sleep Med.** 2022;18(9):2189-2196. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35686368/>. Acesso em: 25 jan. 2024.

WALKER, M.P.; STICKGOLD, R. It's practice, with sleep, that makes perfect: implications of Sleep-Dependent learning and plasticity for skill performance. **Clin Sports Med** 2005;24:301–17. ix. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15892925/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

WALSH, N. P.; HALSON, S. L.; SARGENT, C.; *et al.* Sleep and the athlete: narrative review and 2021 expert consensus recommendations. **Br J Sports Med.** Published online November 3, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33144349/>. Acesso em: 27 jan. 2024.