

Alan da Silva Inácio

**LESÃO ESPORTIVA A RELAÇÃO COM A QUALIDADE E QUANTIDADE DE
SONO: uma revisão da literatura**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG

2022

Alan da Silva Inácio

**LESÃO ESPORTIVA A RELAÇÃO COM A QUALIDADE E QUANTIDADE DE
SONO: uma revisão da literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado de Pós – Graduação em Fisioterapia 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 Fisioterapia Esportiva.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Andressa da Silva de Mello

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG

2022

I35e Inácio, Alan da Silva
2022 Lesão esportiva a relação com a qualidade e quantidade de sono: uma revisão da literatura. [manuscrito] / Alan da Silva Inácio – 2022.
29 f.: il.

Orientadora: Andressa da Silva de Mello

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.
Bibliografia: f. 28-30

1. Atletas – Ferimentos e lesões. 2. Sono. 3. Fisioterapia esportiva. I. Mello, Andressa da Silva de. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 615.8:796

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.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ESPECIALIZAÇÃO EM FISIOTERAPIA

UFMG

FOLHA DE APROVAÇÃO

**LESÃO ESPORTIVA A RELAÇÃO COM A QUALIDADE E QUANTIDADE DE SONO:
UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Alan da Silva Inácio

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Banca Examinadora designada pela Coordenação do curso de ESPECIALIZAÇÃO EM FISIOTERAPIA, do Departamento de Fisioterapia, área de concentração FISIOTERAPIA ESPORTIVA.

Aprovada em 03 de dezembro de 2022, pela banca constituída pelos membros: Andressa da Silva de Mello, Fabiano Botelho Siqueira e Regina Márcia Faria de Moura.

Renan Alves Resende

Prof. Dr. Renan Alves Resende
Coordenador do curso de Especialização em Fisioterapia

Belo Horizonte, 03 de Janeiro de 2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela oportunidade de estar concluindo mais uma etapa grandiosa na minha carreira profissional.

A Professora Dra. Andressa da Silva de Mello, por me apresentar as possibilidades de estudo em sono e pela brilhante orientação, sempre conduzindo esse estudo para a excelência.

Por fim, agradeço ao corpo docente da Especialização em Fisioterapia Esportiva da UFMG, por contribuir para o meu desenvolvimento profissional.

Obrigado!

RESUMO

Objetivo: Avaliar a relação da qualidade e quantidade de sono e sua impactação na ocorrência de lesões esportivas. **Métodos:** A busca foi realizada na base de dados PUBMED. Foram utilizadas as palavras-chaves: qualidade de sono, lesão esportiva e atletas. Foram selecionados estudos dos últimos dez anos, em língua inglesa e portuguesa. **Resultado:** Foram encontrados 113 artigos a partir da busca eletrônica. Desses, 12 eram condizentes com os critérios de inclusão e foram analisados na íntegra. Após a análise da íntegra, 7 foram selecionados por atenderem todos os critérios de inclusão. A maioria dos estudos faz relação com os distúrbios do sono e ocorrência de lesões esportivas. **Conclusão:** A quantidade e qualidade do sono é fundamental para a recuperação muscular, desempenho esportivo, melhora das funções fisiológicas e percepção de bem-estar. Além disso, a sua privação contribui para a ocorrência de lesões esportivas.

Palavras-chave: Qualidade de sono. Lesão esportiva. Atletas.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the relationship between the quality and quantity of sleep and its impact on the occurrence of sports injuries. **Methods:** The search was performed in the PUBMED database. The keywords were used: sleep quality AND sports injury AND athletes. Studies from the last ten years, in English and Portuguese, were selected. **Results:** 113 articles were found from the electronic search. Of these, 12 were consistent with the inclusion criteria and were fully analyzed. After full analysis, 7 were selected for meeting all inclusion criteria. Most studies are related to sleep disorders and the occurrence of sports injuries. **Conclusion:** The quantity and quality of sleep is essential for muscle recovery, sports performance, improvement of physiological functions and perception of well-being. In addition, their deprivation contributes to the occurrence of sports injuries.

Keywords: Sleep quality. Sports injury. Athletes.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fluxograma do processo de seleção dos artigos.....	17
Quadro 1 – Descrição detalhada dos artigos.....	18

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BIREME: Biblioteca Virtual de Saúde

ESS: Escala de Sonolência de Epworth

FSS: Escala de Gravidade da Fadiga

ISI: Índice de Qualidade do Sono

LE: Lesão Esportiva

MEQ: Questionário Matutino-Eventuar

NREM: Sono de não movimentação rápida dos olhos

PSQI: Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh

REM: Sono de movimentação rápida dos olhos

WASO: Vigília Após o Início do Sono

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Objetivo Geral	15
2 METODOLOGIA	16
2.1 Seleção de estudos.....	16
3 RESULTADOS	17
4 DISCUSSÃO	22
5 CONCLUSÃO	27
REFERÊNCIA	28

1 INTRODUÇÃO

O sono é considerado um componente biológico de extrema importância quando se trata da recuperação de energia, cognição e restauração. Contribuindo também, para a manutenção das funções fisiológicas do organismo. Além disso, sabemos que o sono é um elemento fundamental para o desenvolvimento da força vital e bem-estar geral (FREITAS *et al.*, 2020).

WATSON em 2015, publicou uma recomendação de sono, declarando que para que um adulto saudável tenha um sono restaurador é necessário que esse evento tenha uma duração adequada, uma boa qualidade e ausência de distúrbios relacionados ao sono. Segundo a ACADEMIA AMERICANA DE MEDICINA DO SONO, para que indivíduos adultos possuem uma boa noite de sono (qualidade e quantidade) é necessário que o mesmo durma entre 7 a 9 horas de sono, já para os adolescentes essa quantidade é recomendada entre 8 a 10 horas sono (WATSON, 2017).

Uma noite de sono ideal é fracionada em ciclos de 90 minutos separados em fases de movimentações rápida dos olhos (REM) e não movimentação rápida dos olhos (NREM). Cada fase do sono desempenha um papel importante. No tempo em que o sono REM tem um papel na ativação cerebral, no processo de recuperação localizada e regulação emocional, por sua vez, o sono NREM desempenha o papel de contribuir na conservação de energia e recuperação do sistema nervoso (FULLAGAR *et al.*, 2015).

O sono é caracterizado por duas condições neurofisiológicas perceptíveis, sendo elas: REM e NREM. Nesse contexto, o sono NREM pode ser compreendido em três níveis gradativos de intensidade do sono: fase N1 (passagem entre vigília e sono), fase N2 (sono leve) e fase N3 (sono profundo) (PATEL, 2022).

Os problemas relacionados a quantidade e qualidade do sono podem não ser apenas um fator de risco a curto prazo, mas a longo prazo podem ocasionar um aumento nos limiares de dores, alterações emocionais ou mudanças no padrão de comportamento do indivíduo. Além de contribuir para o desenvolvimento de sintomas

de ansiedade, depressão e fadiga (BONVANIE *et al.*, 2016).

Vale ressaltar que, a diminuição da qualidade do sono, assim como na quantidade de horas de sono, pode contribuir para um desequilíbrio no aspecto funcional do sistema nervoso autônomo, levando a um aumento significativo da possibilidade de desenvolver a síndrome de over training e marcadores inflamatórios (FREITAS *et al.*, 2020).

Sabe-se ainda que a privação do sono está diretamente relacionada a exposição aos riscos de lesões. Em um estudo recente, foi concluído que os indivíduos que dormiram um sono inferior à 8 horas de sono possuíam 70% de chances de manifestarem uma lesão, quando comparado com os indivíduos que dormiram mais de 8 horas de sono. Outro estudo realizado em jovens atletas, relatou que ao aumentarem a carga de treinamento, conseqüentemente, tiveram uma diminuição na quantidade de horas de sono, o que concomitantemente o expuseram á maiores riscos de lesões. Pensando na realidade de uma equipe esportiva, para obter o sucesso ao final de uma temporada, é necessário que o atleta tenha possibilidade para se comprometer com os treinamentos, mas em um cenário onde lesões esportivas estão presentes, elas representam uma barreira dificultadora para a participação nos treinamentos desse atleta (WATSON, 2017).

O sono comprometido, caracterizado de qualidade ruim, tem grandes implicações na qualidade de vida de um atleta, associando-a redução de um bom desempenho esportivo, diminuição da resistência muscular e alterações na capacidade de absorver novas habilidades motoras. No entanto, prejuízos no desempenho esportivo podem expor o atleta a maior propensão ao risco de lesão, considerando que esses atletas poderão apresentar menor controle neuromuscular durante a prática esportiva (GAO *et al.*, 2019).

Segundo Bahr em 2020, “lesão é um dano tecidual ou distúrbio da função física normal devido á participação em esportes, resultantes de transferências repetitivas de energia mecânica.”

A lesão esportiva (LE) é um evento complexo, com comportamento não linear e sua exposição aos fatores de risco podem promover adaptações e alterações

entre os preditores de lesões. Os preditores de LE possuem origens multifatoriais, e não possuem relação com fatores isolados e lineares. Nesse sentido, a avaliação de uma LE em um atleta deve ser realizada com base no sistema complexo, ou seja, analisando a interação entre as unidades que compõem o todo, sendo elas: biomecânicas, fisiológicas, comportamentais e psicológicas. Por isso, torna-se fundamental compreender a interação desses fatores, entendendo que essa compreensão será importante para o entendimento do surgimento de possíveis preditores de lesões, ou seja, entender o sistema complexo (BITTENCOURT *et al.*, 2016).

Foi realizado um estudo demonstrando a relação da qualidade de sono com o risco de lesões esportivas. O estudo indica que atletas de elite possuem prevalência aumentada na má qualidade do sono, além de quantidades insuficientes para um sono reparador e alterações no padrão do sono, principalmente, devido a quantidade de competições. Alegam ainda que, os atletas de elite em sua maioria, apresentam insônia recorrente ao período de latência do sono, fragmentação do sono, além de não possuírem um sono reparador e apresentarem fadiga diurna excessiva (CHENNAOUI *et al.*, 2021). Salieta-se que, níveis elevados de carga de treinamento e fadiga, são fatores que estão diretamente relacionados com a exposição ao risco de lesão (COLBY *et al.*, 2014).

A educação proposta da relação entre sono e lesão não é só importante para a equipe multiprofissional de saúde e o atleta, mas o seu entendimento pode contribuir para organização da distribuição de informações por meio de políticas sociais para a saúde geral dos atletas (GAO *et al.*, 2019).

Por estes motivos, Fisioterapeutas estão buscando cada vez mais avaliar a qualidade do sono dos atletas e suas impactações no desempenho esportivo, assim como na qualidade de vida, buscando atingir um equilíbrio e, assim, reduzir os riscos de lesões.

Portanto, este estudo buscou reunir as pesquisas mais relevantes sobre a relação da qualidade e quantidade de sono e sua impactação na ocorrência de lesões esportivas, bem como reunir informações e descrever as respostas dessa relação,

através de uma revisão da literatura.

1.1 Objetivo Geral

Avaliar a relação da qualidade e quantidade de sono e sua impactação na ocorrência de lesões esportivas, através de uma revisão da literatura.

2 METODOLOGIA

Estratégia de busca: este estudo foi realizado através de uma revisão da literatura.

Foram pesquisados estudos publicados nos idiomas português e inglês, no período de 2012 a 2022, na base de dados Pubmed.

Foram utilizados os seguintes descritores em saúde (Decs) cadastrados na Biblioteca Virtual de Saúde (Bireme): sleep quality and sports injury and athletes.

Os critérios de inclusão foram:

- Artigos com abordagem acerca dos aspectos da qualidade e quantidade de horas de sono em atletas profissionais e universitários.
- Estudos longitudinais e prospectivos;
- Estudos de qualquer modalidade esportiva;
- Participantes do gênero masculino e feminino;
- Participantes maiores de 18 anos.

Os critérios de exclusão foram:

- Artigos que abordavam aspectos do sono em não atletas;
- Artigos que não abordavam a temática do trabalho;
- Artigos com o design de revisão sistemática ou da literatura.

2.1 Seleção de estudos

Tipo de estudo: apenas estudos longitudinais e prospectivos sobre relação da qualidade de sono e lesões em atletas.

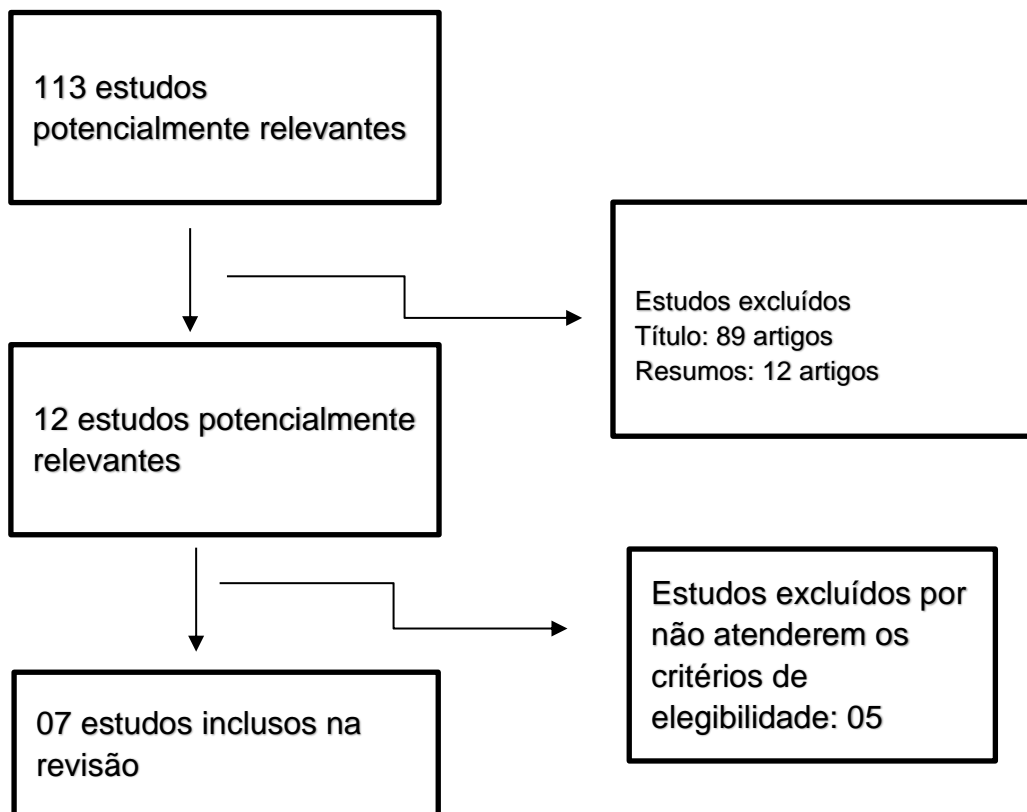
Tipos de participantes: apenas estudos que apresentaram a qualidade do sono em atletas de qualquer modalidade esportiva maiores de 18 anos.

Tipo de resultado de interesse: apenas estudos que tiveram como objetivo investigar a qualidade e quantidade de sono e relacionar esses resultados com a incidência de lesões e seus impactos.

3 RESULTADOS

Levando em consideração a busca realizada na base de dados, foram encontrados 113 artigos que fizeram referência com a relação da qualidade e quantidade de sono com o risco de lesões em atletas. Diante dos 113 artigos encontrados, 89 foram excluídos após a leitura dos títulos, 12 foram excluídos após a leitura dos resumos e 5 foram excluídos após a leitura na íntegra dos artigos. Ao final, foram selecionados 7 artigos para esse presente estudo de revisão da literatura por atenderem os critérios de elegibilidade. A figura 1 mostra o processo de seleção dos artigos.

Figura 1: Fluxograma do processo de seleção dos artigos



Fonte: Autor

Quadro 1 – Descrição dos Artigos Selecionados

Estudo	Amostra	Delineamento	Desfechos	Instrumentos	Resultados	Conclusão
Dennis et al, 2016	22 atletas de futebol masculino	Estudo prospectivo	Examinar a relação entre a qualidade do sono e a incidência de lesões em jogadores de futebol.	Monitor de atividade de pulso	9 de 22 atletas sofreram lesão; 8 lesões foram intrínsecas e 1 lesão foi extrínseca; 6 lesões foram moderadas e 2 lesões foram severas; A análise de noites individuais na semana da ocorrência de lesões versus 2 semanas antes da lesão demonstrou um efeito ligeiramente maior na duração do sono ($p < 0,05$) sendo menor na semana da lesão (437 ± 61 min e $82,17 \pm 7\%$) do que duas semanas antes (414 ± 64 min e $79 \pm 7\%$).	Nenhum efeito significativo da quantidade e qualidade do sono sobre a lesão foi encontrada em jogadores de futebol de elite.
Cahalan et al., 2018	50 dançarinos de ambos os sexos	Estudo prospectivo	Investigar a exposição a dança (horas semanais de dança), aspecto geral em saúde, qualidade do sono e lesões.	Escala de Likert (sono, fadiga, humor, dor e estresse).	Melhor sono ($p = 0,007$) e saúde geral ($p < 0,001$) foram negativamente correlacionadas com dias perdidos e impactados por lesões; Maior quantidade de horas de exposição a dança na semana anterior a lesão.	Dançarinos que fizeram o autorrelato alegando possuir um sono muito bom, eram menos propensos a relatar interrupção da prática de dança por lesão; Não houve diferença significativa na qualidade do sono na semana anterior à lesão e nas quatro semanas anteriores à lesão;

						Sono insuficiente, aspectos da saúde geral e maior tempo de exposição a dança estão associados a lesões.
Raikes et al., 2019	190 atletas de esportes variados	Estudo longitudinal	Mensurar o resultado da má qualidade do sono e sintomas referente a presença de insônia em futuros esportes relacionados ao risco de concussão.	Histórico de concussão; Questionários: ISI, PSQI, FSS	Atletas que sofreram concussão exibiram ISI significativamente maior e FSS total no momento da pesquisa; Gravidade da insônia clinicamente moderada a grave (RR = 3,13, IC 95%: 1,320-7,424, p = 0,015); Sonolência diurna excessiva duas ou mais vezes por mês (RR= 2,856, IC de 95%: 350,681-11,977, p = 0,037) risco aumentado de concussão.	A insônia e a sonolência diurna são fatores que estão independentemente associados ao aumento do risco de concussão relacionadas aos esportes.
Burke et al., 2020	94 atletas de futebol masculino	Estudo longitudinal	Examinar métricas subjetivas e objetivas do sono e ocorrência de lesão durante a temporada competitiva.	Questionários clínicos de sono e triagem circadiana: PSQI, ISI, ESS e MEQ; Actigrafia de pulso.	Foram identificadas 68 lesões; 45 atletas foram lesionados; 33,8% das lesões foram em MMII; 54,4% das lesões ocorreram durante a prática esportiva; 64% dos atletas pontuaram acima do limiar clínico em pelo menos 1 questionário para indicar risco de distúrbios do sono;	O sono medido subjetivamente antes do início de uma temporada competitiva ou objetivamente ao longo da temporada pode não estar associado a um risco elevado de lesão.

					Não foram encontradas associações entre as medidas subjetivas e objetivas do sono e lesão em jogadores universitários de futebol.	
Silva et al., 2020	23 atletas de futebol masculino	Estudo longitudinal	Investigar a relação entre quantidade e qualidade do sono e lesões musculoesqueléticas em jogadores de futebol.	Actígrafo do monitor de atividade de pulso Diário do sono; Dados de departamento médico.	44% da variância total do número de lesões podem ser explicadas pela eficiência do sono; 24% da variância total no tempo (dias) de ausência após lesão pode ser explicada pela eficiência do sono; 47% da variância total na gravidade da lesão podem ser explicadas pela eficiência do sono; 30% da variância total na quantidade de lesões (número) que podem ser explicada pela WASO.	A qualidade e quantidade de sono estão diretamente associadas a lesões musculoesqueléticas em jogadores de futebol de elite; A redução da eficiência do sono e o aumento da WASO noturna, contribuíram em um elevado tempo de privação da prática esportiva, maior gravidade e maior exposição a incidência de lesões esportivas; O grupo de má qualidade do sono demonstrou significativamente prejuízos na qualidade do sono e maior quantidade de lesões, quando comparado com o grupo de boa qualidade do sono.
Hamlin et al., 2021	82 atletas de esportes variados	Estudo longitudinal	Examinar padrões do sono; Investigar relação da qualidade do sono com medidas subjetivas de humor, energia, dor muscular,	Escala de Likert: (sono, fadiga, humor, dor e estresse); Escala de 10 de pontos modificada (registro dos treinos diários).	Melhora significativa na qualidade do sono, níveis de energia e aumento do treinamento percebido foram associados a uma média de 8 horas de sono; Atletas que dormiram uma média de 8 horas de sono apresentaram	Atletas que se adaptam a um sono com maior duração, resultam em uma melhora na qualidade do sono, estado de humor, níveis de energia mais altos e maior qualidade de treinamento percebido. Porém, quando há um estresse devido a demanda sobrecarregando a

			estresse, lesão, doença e desempenho de treinamento percebido.		uma propensão menor ao risco de sofrer lesões. Quanto maior a qualidade do sono reduziu as chances de lesão/doença (OR = 0,6, 0,5-0,7)	capacidade de enfrentamento dos atletas, ocorre uma má adaptação em resultado menor duração do sono, pior qualidade do sono, redução da sensação subjetiva do bem-estar e aumento do risco de lesões.
Haraldsdottir et al., 2021	17 atletas de voleibol feminino	Estudo prospectivo	Avaliar os efeitos independentes do sono em bem-estar e lesões	Escala <i>Likert</i> (sono, fadiga, humor, dor e estresse)	Foram identificadas 54 lesões; 14 dos 17 atletas foram lesionados; A duração e qualidade do sono foram significativamente relacionadas a cada uma das medidas subjetivas de bem-esterna manhã seguinte. A duração do sono, o humor e dor permaneceram como significativos preditores independentes de lesão.	O aumento da duração do sono e o bem-estar subjetivo melhorado estão associados a uma diminuição do risco de lesão entre o voleibol feminino. No entanto, várias medidas subjetivas do bem-estar foram preditores de risco de lesão após o ajuste para os efeitos da duração do sono. Sugere-se que, tanto a duração do sono, quanto o bem-estar subjetivo são efeitos separados sobre o risco de lesão.

Legenda: ESS: Escala de Sonolência de Epworth; FSS: Escala de Gravidade da Fadiga; ISI: Índice de Qualidade do Sono; MEQ: Questionário Matutino-Eventuar; PSQI: Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh; WASO: Vigília Após o Início do sono

Fonte: Autor

4 DISCUSSÃO

Muitos estudos evidenciaram que, o sono é fundamental para diversos aspectos biológicos, sendo eles importantes para manter as suas funções fisiológicas vitais, contribuindo para a homeostase, aprendizado e memória, promovendo o desenvolvimento do sistema nervoso central e a recuperação física (DATTILO *et al.*, 2011).

Salienta-se que, o sono e a sua privação podem ser apontados como responsáveis por desempenhar um papel importante no processo de recuperação muscular após a sua exposição a estressores, como exercício físico ou lesão muscular (DATTILO *et al.*, 2011).

Levando em consideração que a recuperação muscular é regulada por hormônios anabólicos e catabólicos, que estão altamente relacionados com o evento do sono, levanta-se a hipótese de que a ausência do sono pode influenciar a fisiologia do sistema musculoesquelético, justificado pelo aumento da degradação das proteínas e diminuição da síntese proteica (DATTILO *et al.*, 2011).

Tendo o conhecimento de toda a repercussão metabólica envolvida no processo de recuperação muscular presente no ciclo do sono, entende-se que, atletas que apresentaram restrição do sono, conseqüentemente, não sendo possível desenvolver um sono considerado reparador ou de boa qualidade, tornam-se isentos de usufruírem dos benefícios metabólicos existentes no ciclo do sono, sendo esses benefícios, fundamentais para contribuir para um bom desempenho na prática esportiva e na prevenção de lesões esportivas (SILVA *et al.*, 2020). Em 2015, foi publicado um estudo evidenciando que as propriedades que compõem o desempenho esportivo e resistência, também podem ser prejudicadas em razão da restrição do sono ou um sono com qualidade inferior, assim como, influenciando na sonolência diurna (FULLAGAR *et al.*, 2015). Corroborando o estudo realizado por FULLAGAR e colaboradores em 2015, RAIKES e colaboradores em 2019, realizaram um estudo com a participação de 190 atletas de variadas modalidades esportivas e com base em seus achados, tais atletas demonstraram uma exposição relativa ao risco de sofrerem uma lesão esportiva, no caso do estudo, a concussão, relacionada aos esportes foi de 2-3 vezes maiores do que em atletas que autorrelataram sonolência diurna em dois

ou mais dias dentro do tempo de um mês, utilizando o questionário NHANES Sonolência ou que apresentaram níveis de moderados á graves de insônia, através do Índice de Gravidade da Insônia (RAIKES *et al.*, 2019). Em um outro estudo realizado com 94 atletas de futebol masculino, desses, 25 atletas avaliados tiveram pontuações variando entre 8 à 14 pontos no Índice de Gravidade da Insônia, o que classificaria como insônia subliminar, mas nenhum atleta foi diagnosticado com insônia clínica grave (BURKE *et al.*, 2020).

Em relação a lesões esportivas, no estudo publicado por SILVA e colaboradores em 2019, foi realizado uma análise regressiva linear, no qual tiveram como resultado uma redução na eficiência do sono, com isso, indentificaram uma associação negativa com três particularidades das lesões esportivas em jogadores de futebol, sendo elas: quantidade de lesões esportivas, nível da gravidade das lesões esportivas e tempo de ausência. Os achados dessa análise de regressão linear indicaram que 44% da variância total na quantidade de lesões esportivas podem ser demonstradas pela eficiência do sono, 24% da variância total na duração do tempo de afastamento dos atletas após as lesões esportivas podem ser explicadas pela eficiência do sono, por fim, tratando-se da variância total no nível da gravidade das lesões esportivas, podem ser explicadas em 47% pela eficiência do sono. Esses dados evidenciam que, a baixa qualidade do sono ou um sono não restaurador, apresentaram correlações com maior número e gravidade de lesões musculoesqueléticas (SILVA *et al.*, 2020). Em um outro estudo, foi evidenciado que o sono e as medidas subjetivas de bem-estar são preditores independentes de lesões esportivas em atletas femininas de Voleibol. Os aspectos avaliados como dor, fadiga e estresse matinal foram associados como um elevado risco de surgimento para lesões esportivas, mesmo após o ajuste da duração do sono na noite anterior, permanecendo assim, como fatores de risco independentes de lesões esportivas naquela temporada (HARALDSDOTTIR *et al.*, 2021), em contraste, o estudo realizado por HAYES e colaboradores, demonstraram que a duração do sono não é um fator de risco independente para a ocorrência de lesões esportivas (HAYES *et al.*, 2019). A relação das lesões esportivas com outros aspectos como qualidade e quantidade do sono, cargas de treinamento, recuperação e desempenho esportivo é complexa e específica para cada modalidade esportiva e individualidade do próprio atleta. Baseado nisso, sabe-se que, fatores intrínsecos e extrínsecos estão relacionados com

a ocorrência de lesões esportivas, portanto, não é viável limitar o risco de lesões esportivas somente aos aspectos avaliados pelo sono (HAMLIN *et al.*, 2021; BURKE *et al.*, 2020).

No que se refere a quantidade de sono, segundo a NATIONAL SLEEP FOUNDATION (Fundação Nacional do Sono) em 2020, os indivíduos adultos necessitam em média de 08 horas de sono, para que tenham uma boa qualidade e quantidade do ciclo de sono, considerando assim, um sono restaurador. No que se trata de atletas, novos estudos propõem que essa população necessita de aproximadamente de 9h á 10h de sono, para que tenham um sono restaurador e saudável (SILVA *et al.*, 2020).

Mas recentemente, foi realizado um estudo no qual tiveram como objetivo investigar a relação da qualidade do sono com medidas subjetivas, dentre elas, a lesão esportiva, e comprovaram que os atletas femininos e masculinos que tiveram a duração do ciclo de sono maior ou igual a 08 horas de sono, relataram que tiveram o sono de maior qualidade, sendo assim, foram relacionados a menores chances de exposição a lesões esportivas (HAMLIN *et al.*, 2021). Em um estudo publicado em 2014, atletas adolescente que dormiram menos que 08 horas de sono, apresentaram 1,7 vezes de chances de obterem lesões esportivas, quando comparados com atletas que dormiram 08 horas de sono (MILEWSKI *et al.*, 2014). Da mesma maneira, em outro estudo realizado com 340 atletas adolescentes de elite, foi identificado que os atletas que tiveram a duração do sono maior ou igual a 08 horas de sono, tiveram 61% de chances de lesões esportivas diminuídas, quando comparado com aqueles atletas que dormiram por menos de 08 horas de sono (Von Rosen *et al.*, 2017). Por outro lado, em um estudo realizado no ano de 2021, descobriram que os atletas que tiveram o tempo total de sono com menos de 7 horas de sono durante a noite, obtiveram consideravelmente maiores chances á exposição ao risco de lesões esportivas, quando comparados com aqueles atletas que dormiram mais que 7 horas de sono (HARALDSDOTTIR *et al.*, 2021). Os estudos de DENNIS, CAHALAN e BURKE e seus colaboradores realizados nos anos 2016, 2018 e 2020 respectivamente, não encontraram associações significativas na relação entre a quantidade e qualidade do sono, com a ocorrência de lesões esportivas, mas tais estudos sugerem novas pesquisas mais objetivas devido ás limitações metodológicas apresentadas em seus

estudos (DENNIS *et al.*, 2016; CAHALAN *et al.*, 2018; BURKE *et al.*, 2020).

Apesar de não encontrar nenhuma relação com a duração e eficiência do sono com a ocorrência de lesões esportivas, o estudo de DENNIS e colaboradores, sugere que a presença de dor e inflamação no sistema musculoesquelético, pode contribuir para uma baixa qualidade do sono nos aspectos avaliados (DENNIS *et al.*, 2016), o que foi comentado por SAMUELS em 2008 em seu estudo, evidenciando que múltiplas variáveis podem impactar negativamente a qualidade e quantidade do sono em atletas, destacando o potencial da dor e inflamação (SAMUELS, 2008). Apesar disso, o estudo de CAHALAN e colaboradores, realizado com profissionais da dança, constatou-se que os dançarinos que avaliaram o seu sono e aspectos da saúde geral como bom ou muito bom, apresentaram menor tempo de afastamento devido a lesão (CAHALAN *et al.*, 2018). Além disso, em outro estudo realizado com profissionais da dança foi observado que a quantidade e a boa qualidade do sono tiveram influência significativa na proteção de lesões esportivas devido a demanda do uso excessivo, sendo um fator contribuinte para a melhora do controle motor (BATSON, 2007).

Com tudo, entende-se que, a quantidade e qualidade do sono é fundamental para a recuperação das atividades fisiológicas dos atletas, porém, acredita-se que, o sono de baixa qualidade está diretamente relacionado com o aumento da percepção de esforço, atraso no tempo de reação e distúrbios do humor energia (HAMLIN *et al.*, 2021). Por sua vez, um sono de boa qualidade tem capacidade para influenciar na melhora da recuperação, qualidade do treinamento e níveis elevados de energia (HAMLIN *et al.*, 2021). Em concordância a esses achados, outro estudo corrobora que atletas que possuem um sono de baixa qualidade podem possuir uma probabilidade significativa em ter comprometimento no desempenho esportivo, déficit de atenção e péssima tomada de decisão durante a prática esportiva, além de, dificuldades para administrar aspectos emocionais e diminuição da percepção do controle corporal. Em consequência desses efeitos adversos relacionados à baixa qualidade e quantidade do sono, os atletas tornam-se expostos ao risco de ocasionarem lesões esportivas (RAIKES *et al.*, 2019). Baseado nisso, o estudo de HAMLIN e colaboradores, comprovaram que os dias em que os atletas tiveram o ciclo total de sono com duração maior ou igual a 08 horas de sono ou autorrelataram que tiveram uma melhora na qualidade de sono, foram correlacionados com maiores

chances significativas de redução a exposição ao risco de lesões esportivas (HAMLIN *et al.*, 2021).

Apesar de poucos, os estudos selecionados para essa presente revisão, de acordo com as evidências, levantam a hipótese que existe uma relação entre a quantidade e qualidade do sono com o surgimento de lesões esportivas. Porém, alguns estudos informaram que a duração do sono não é um fator de risco independente para o surgimento de lesões esportivas, o que corrobora as evidências atuais sobre o sistema de complexidade e a não linearidade de lesões no esporte.

Por isso, a avaliação profissional deve ser entre vários preditores lesões, assim como, a medidas acerca da qualidade e quantidade de sono, para assim, poder compreender a relação entre a lesão esportiva e a quantidade e qualidade de sono.

No entanto, as limitações apresentadas pelos estudos, faz com que seja necessário mais estudos acerca do tema central para alcançar resultados mais significativos e assertivos a respeito da quantidade e qualidade do sono e sua relação direta com a ocorrência de lesões esportivas.

5 CONCLUSÃO

Em conclusão, é notório que a quantidade e qualidade do sono é fundamental para a o a recuperação muscular, desempenho esportivo, melhora das funções fisiológicas e percepção de bem-estar.

Lesão esportiva é um evento complexo e não linear, não existe um preditor independente, e sim, a interação de vários fatores, que devem ser compreendidos em biomecânica, particularidades do treinamento e modalidade esportiva, fatores psicobiológicos e fisiológicos.

Por fim, este presente estudo sugere que existe uma relação entre lesão esportiva e a qualidade e quantidade de sono, mas a literatura precisa de novos estudos acerca do tema.

REFERÊNCIA

BAHR, Roald; BEN, Clarsen; WAYNE, Derman; JIRI, Dvorak. International Olympic Committee consensus statement: methods for recording and reporting of epidemiological data on injury and illness in sport 2020 (including STROBE Extension for Sport Injury and Illness Surveillance (STROBE-SIIS). **British journal of sports medicine**, v.54, n.7, p.372–389, 2020.

BATSON, Glenna. Revisiting overuse injuries in dance in view of motor learning and somatic models of distributed practice. **Journal of Dance Medicine & Science**, v.11, n.3, p. 70-75, 2007.

BITTENCOURT, n, f, n et al. Complex systems approach for sports injuries: moving from risk factor identification to injury pattern recognition—narrative review and new concept. **British Journal of Sports Medicine**, v.50, n.21, p.1309 –1314, 2016.

BONVANIE, irma j et al. karin a.m. Sleep problems and pain. **PAIN**, v.157, n.4, p. 957 – 963, 2016.

BURKE, tina m et al. Examination of Sleep and Injury Among College Football Athletes. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v.34, n.3, p. 609-616, 2020.

CAHALAN, roisin et al. Dance exposure, wellbeing and injury in collegiate Irish and contemporary dancers: A prospective study. **Physical Therapy in Sport**, v.34, n. 1, p.77-83, 2018.

CHENNAOUI, mounir et al. How does sleep help recovery from exercise-induced muscle injuries? **Journal of Science and Medicine in Sport**, v.24, n.10, p. 982-987, 2021.

COLBY m., DAWSON b., HEASMAN j. Training and game loads and injury risk in elite Australian footballers. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v.28, n.8, p.2244-2252, 2014.

DATTILO, m et al. Sleep and muscle recovery: Endocrinological and molecular basis for a new and promising hypothesis. **Medical Hypotheses**, v.77, n. 2, p. 220 -222, 2011.

DENNIS, Jackson et al. Sleep patterns and injury occurrence in elite Australian footballers. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v.9, n.2, p.113-116, 2016.

FREITAS, i, s, n et al. Sleep debt induces skeletal muscle injuries in athletes: A promising hypothesis. **Medical Hypotheses**, v.142, 2020.

FULLAGAR h, h et al. Sleep and Recovery in Team Sport: Current Sleep-Related Issues Facing Professional Team-Sport Athletes. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v.10, n.8, p.950–957, 2015.

GAO, burke et al. Lack of Sleep and Sports Injuries in Adolescents: A Systematic Review and Meta-analysis. **Journal of Pediatric Orthopaedics**, v.39, n.5, p.324-333, 2014.

HAMLIN, michael j et al. The Effect of Sleep Quality and Quantity on Athlete's Health and Perceived Training Quality. **Frontiers in Sports and Active Living**, v.3, 2021.

HARALDSDOTTIR, k et al. Decreased Sleep and Subjective Well-Being as Independent Predictors of Injury in Female Collegiate Volleyball Players. **The Orthopedic Journal of Sports Medicine**, v.9, n.9, 2021.

HAYES, I, e., BOULOS, a., CRUZ, ai jr. Risk factors for in-season injury in varsity collegiate cross-country athletes: An analysis of one season in 97 athletes. **Journal Sports Med Phys Fitness**, v.59, n.9, p.1536–1543, 2019.

MILEWSKI, matthew et al. Chronic lack of sleep is associated with increased sports injuries in adolescent athletes. **Journal of Pediatric Orthopaedics**, v.34, n. 2, p.129–133, 2014.

PATEL, aakash, VAMSI reddy, KARLIE r. shumway., JOHN f. araujo. Physiology, Sleep Stages. **StatPearls Publishing**, 2022.

RAIKES, adam et al. Insomnia and daytime sleepiness: risk factors for sports-related concussion. **Sleep Medicine**, v. 58, n.1, p. 66-74, 2019.

SAMUELS, charles. Sleep, recovery, and performance: the new frontier in high-performance athletics. **Neurol Clin**, v.26, n.1, p.169–180, 2008.

SILVA, a et al. Poor Sleep Quality's Association With Soccer Injuries: Preliminary Data. **The International Journal of Sports Physiology and Performance**, v.15, n.5, p. 671-676, 2020.

VON ROSEN, p et al. Too little sleep and an unhealthy diet could increase the risk of sustaining a new injury in adolescent elite athletes. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v.27, n.11, p.1364–1371, 2017.

WATSON, andrew m. Sleep and athletic performance. **Current sports medicine reports**, v.16, n.6, p.413-418, 2017.