

Marina Costa Pinto e Samuel Silva

**ASSOCIAÇÃO ENTRE QUEIXAS DE SONO E LESÕES  
MUSCULOESQUELÉTICAS EM ATLETAS ADOLESCENTES DE ATLETISMO**

Belo Horizonte  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG  
2020

Marina Costa Pinto e Samuel Silva

**ASSOCIAÇÃO ENTRE QUEIXAS DE SONO E LESÕES  
MUSCULOESQUELÉTICAS EM ATLETAS ADOLESCENTES DE ATLETISMO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de graduação em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais.

Área de Concentração: Desempenho Funcional Humano.

Linha de Pesquisa: Atividade Física e Saúde

Orientadora: Profa. Dra. Andressa da Silva de Mello

Coorientadora: Profa. Dra. Juliana de Melo Ocarino

Belo Horizonte  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2020

*Dedicamos esse trabalho a todos que  
contribuíram de alguma forma para a  
nossa formação, seja com conhecimento  
ou com apoio.*

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Minas Gerais por todo o conhecimento que nos foi proporcionado, pelas oportunidades oferecidas, pelo corpo docente inigualável e pelos funcionários tão atenciosos que contribuíram para nossa formação.

Aos professores por todos os ensinamentos, por toda a paciência e dedicação. Vocês foram os maiores guias de nossa formação e fizeram com que tivéssemos apreço pela profissão. Foi um prazer ter aula com vocês.

Aos colegas de curso por todos os momentos vividos, pelo companheirismo e amizade nos momentos de alegria e de tristeza. Por todas as festas, risadas, apoio e trocas de experiências.

Aos colegas de profissão que ministraram cursos e palestras, que ajudaram nos trabalhos acadêmicos e que nos proporcionaram a oportunidade de adquirir conhecimento prático.

Aos nossos familiares pelo apoio incondicional e por toda a motivação, além do carinho e contribuição para a nossa formação. Em especial aos nossos pais por serem um exemplo para nós e por nos fornecer tanto suporte, obrigado por tudo. Sem vocês não teríamos chegado até aqui.

Aos coordenadores do CEPE, Profa. Andressa da Silva de Mello e Prof. Marco Túlio de Mello, por terem tornado todo o trabalho possível, e aos companheiros do grupo por toda a troca de conhecimento e novas experiências.

Aos atletas e técnicos do CTE, que se voluntariaram para participar da pesquisa contribuindo para a ciência, e aos funcionários, que sempre nos receberam da melhor maneira e com muito bom humor.

À nossa orientadora Profa. Andressa da Silva de Mello e coorientadora Profa. Juliana Ocarino, por nos guiar e contribuir nessa etapa fundamental de nossa formação. É uma honra ter duas gigantes do meio acadêmico nos ensinando. Com certeza estão sendo um diferencial em nossas vidas. Agradecemos pelo carinho e confiança.

Agradecimento especial às mestres e colegas de profissão Profa. Fernanda Viegas e Luísa Freitas por nos introduzir à pesquisa proporcionando a oportunidade de participar de projetos tão enriquecedores e promovendo subsídios para realizarmos este trabalho. Muito obrigado por todo o carinho, companheirismo, dedicação, dicas e ensinamentos.

## RESUMO

O sono adequado é essencial para o bom funcionamento de diversas funções biofisiológicas do ser humano, inclusive para a recuperação muscular. Devido a fatores ambientais e psicológicos, atletas de alto rendimento tendem a ter baixa qualidade de sono, especialmente os praticantes de modalidades esportivas individuais como o atletismo. O objetivo do presente estudo foi identificar se há relação entre queixas de sono e lesões musculoesqueléticas prévias em atletas adolescentes de atletismo. Além disso, identificar e caracterizar suas queixas de sono e as lesões musculoesqueléticas. A amostra conteve 30 indivíduos de ambos os sexos, com idade entre 13 e 21 anos, membros de uma equipe de atletismo. O Questionário de Queixas de Sono foi aplicado de forma individual e as informações sobre as lesões foram obtidas através dos prontuários do setor de Fisioterapia. Foram utilizadas estatísticas descritivas para descrever as variáveis quantitativas relacionadas às lesões musculoesqueléticas e às queixas de sono. Foi aplicado o coeficiente de correlação de Spearman e feita a análise de regressão logística. Os principais resultados demonstraram correlação positiva entre a presença de lesões prévias e %frequência em que chuta as pernas a noite+ ( $r=0,736$ ;  $p=0,010$ ) e entre presença de lesões e %frequência de sonambulismo+ ( $r=1,000$ ;  $p=0,010$ ). As variáveis de sono %frequência de sono insuficiente+ ( $r=0,678$ ;  $p=0,028$ ) e %frequência de queixas respiratórias+ ( $r=0,889$ ;  $p=0,044$ ) também apresentaram correlação positiva com recidiva das lesões musculoesqueléticas prévias. Já a %frequência que chuta as pernas+ apresentou correlação negativa com a recidiva de lesões prévias ( $r=-0,750$ ;  $p=0,020$ ). Além disso, foi possível observar correlação positiva entre o %sonambulismo+ e a severidade das lesões prévias ( $r=0,577$ ;  $p=0,006$ ), e negativa entre %frequência que chuta as pernas+ e severidade das lesões ( $r=-0,750$ ;  $p=0,20$ ). Do total da amostra, 70% tiveram lesão prévia, sendo que 28% das lesões foram recidivas e 84,9% das lesões foram por overuse. Outro dado importante foi que o tempo total de sono apresentou correlação negativa com a %presença de queixas de sono+ ( $r=-0,438$ ;  $p=0,016$ ) e a %sonolência diurna+ ( $r=-0,475$ ;  $p=0,011$ ). Por fim, a qualidade de sono apresentou correlação negativa com a %frequência de sonambulismo+ ( $r=-1,000$ ;  $p=0,010$ ), %presença da queixa de sono+ ( $r=-0,603$ ;  $p=0,001$ ), %frequência de queixas respiratórias+ ( $r=-0,889$ ;  $p=0,044$ ), %acorda durante a noite+ ( $r=-0,507$ ;  $p=0,004$ ), %insônia+ ( $r=-0,421$ ;  $p=0,021$ ), %sonolência diurna+ ( $r=-0,434$ ;  $p=0,016$ ), %despertares noturnos+ ( $r=-0,505$ ;  $p=0,004$ ), e com %frequência que tem pesadelos+ ( $r=-0,577$ ;  $p=0,050$ ). A média do tempo total de sono foi de 07h37min  $\pm$  01h05min. Cerca de 33,3% dos participantes reportaram possuir queixas de sono. Conclui-se que a presença de queixas de sono interfere negativamente na qualidade e na duração do sono. Também, influenciam na presença de lesão, na severidade e na recidiva de lesões musculoesqueléticas. A idade do indivíduo também foi apontada como influenciadora na presença de queixas de sono.

Palavras-chave: Sono. Atletas adolescentes. Lesões musculoesqueléticas.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CTE	Centro de Treinamento Esportivo
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
QQS	Questionário de Queixas de Sono
NREM	<i>Non Rapid Eye Movement</i>
REM	<i>Rapid Eye Movement</i>
SOL	Sono de ondas lentas
TTS	Tempo total de sono

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>7</b>
1.1 Objetivos .....	10
1.1.1 Objetivo primário .....	10
1.1.2 Objetivos secundários .....	10
1.2 Hipótese do estudo.....	11
<b>2 METODOLOGIA .....</b>	<b>11</b>
2.2 Amostra .....	11
2.3 Procedimentos .....	12
2.4 Avaliações .....	12
2.4.1 Dados pessoais.....	12
2.4.2 Questionário de Queixas de Sono.....	12
2.4.3 Dados das Lesões Musculoesqueléticas Prévias.....	13
2.5 Análise Estatística .....	13
<b>3 RESULTADOS.....</b>	<b>14</b>
<b>4 DISCUSSÃO .....</b>	<b>22</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>26</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>27</b>
<b>ANEXO 1.....</b>	<b>33</b>
<b>ANEXO 2.....</b>	<b>34</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	<b>36</b>

## 1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O sono é um evento complexo que envolve fatores biofisiológicos, comportamentais e ambientais (GEORGE; DAVIS, 2013). Este desempenha um papel crucial para o funcionamento metabólico ótimo no ser humano e é considerado um regulador do metabolismo muscular, sendo essencial na sua recuperação (DATTILO *et al.*, 2011; SOUZA *et al.*, 2015; MÔNICO-NETO *et al.*, 2017). Ele é dividido em *Non Rapid Eye Movement* (NREM) e *Rapid Eye Movement* (REM). O sono NREM é subdividido em 3 fases, sendo a fase 3 conhecida como o sono de ondas lentas (SOL) (BON, 2020). Durante o SOL ocorre o pico de secreção do hormônio de crescimento GH, principalmente em adolescentes (CAUTER; COPINSCHI, 2000). Desta forma, é nesta fase em que ocorre predominantemente a recuperação muscular. Já o sono REM é caracterizado pela ocorrência dos sonhos e por um padrão de eletroencefalograma semelhante ao da vigília (PEEVER; FULLER, 2017). É nesta fase em que ocorre predominantemente a recuperação mental e cognitiva, contribuindo para a preservação do tempo de reação e para o processo de consolidação da memória (PHILIP *et al.*, 2004; DURMER; DINGES, 2005). Sendo assim, a restrição do sono pode ocasionar prejuízos tanto para a saúde física quanto para a saúde mental (GRANDNER, 2016), além de comprometer o desempenho esportivo (FULLAGAR *et al.*, 2014).

Segundo Gupta, Morgan e Gilchrist (2017), atletas de elite tendem a ter baixa qualidade de sono. Este fato também foi demonstrado no estudo realizado por Leeder e colaboradores (2012), através de medidas objetivas de sono, no qual relataram que, apesar dos atletas avaliados apresentarem quantidade de sono considerada adequada, este foi considerado de baixa qualidade, quando comparado com indivíduos não-atletas.

Quando se considera o atleta adolescente, a influência do sono é ainda mais relevante. Segundo George e Davis (2013), as mudanças nos padrões hormonais, advindas da puberdade, podem levar à maior latência do sono nesses indivíduos. Os autores também relatam que adolescentes apresentam um possível aumento da sensibilidade à luz, o que, combinado ao hábito de uso prolongado de aparelhos eletrônicos nessa idade, pode acarretar prejuízos na qualidade do sono



(CAIN; GRADISAR, 2010; GEORGE; DAVIS, 2013). Além disso, os atletas adolescentes necessitam combinar os compromissos escolares com os esportivos, influenciando a qualidade do sono dos mesmos (COPENHAVER; DIAMOND, 2017). Normalmente, nesta faixa etária, o período letivo acontece pela manhã, com início por volta das sete horas, contrapondo as alterações circadianas dessa idade. Isso pode resultar em diminuição no tempo do sono, o que irá expô-los ainda mais aos efeitos deletérios de sua restrição crônica (CARSKADON *et al.*, 1998).

Ainda no contexto esportivo, principalmente no alto rendimento, existe uma pressão pela necessidade de bom desempenho e bons resultados (CARR; DAVIDSON, 2014). É comum alguns atletas manifestarem alto estresse psicológico e quadros de ansiedade, especialmente nos períodos pré-competitivos, impactando negativamente na quantidade e qualidade do sono (SILVA *et al.*, 2012; GUPTA; MORGAN; GILCHRIST, 2017). Tal fato foi demonstrado no estudo conduzido por Juliff, Halson e Peiffer (2014), onde 84,1% dos atletas reportaram dificuldade em iniciar o sono nas vésperas da competição. Essa dificuldade foi justificada principalmente pelo nervosismo exacerbado e pensamentos excessivos a respeito do torneio. Silva e colaboradores (2017) identificaram uma prevalência de 40% de sintomas relacionados a ansiedade em atletas adolescentes, com maiores taxas entre os praticantes de modalidades individuais.

Estudos já indicam a relação da restrição de sono com a ocorrência de lesões (COPENHAVER; DIAMOND, 2017). Um estudo realizado por Silva e colaboradores (2019), com jogadores de futebol, demonstrou que a baixa qualidade de sono, ou o sono não restaurativo, apresentou associação com o aumento da quantidade e da severidade de lesões musculoesqueléticas. A Academia Americana de Medicina do Sono (PARUTHI *et al.*, 2016) recomenda que adolescentes devem dormir em média 8 a 10 horas por dia. Neste contexto, Milewski e colaboradores (2014) demonstraram que adolescentes que dormem menos que 8 horas por noite, apresentam risco de lesão 1,7 vezes maior do que aqueles que dormem 8 horas ou mais. Foi observado por Fullagar e colaboradores (2014), que quando os atletas entram em fadiga precocemente, há aumento na quantidade de erros de movimentos técnicos e de decisões, o que, somado aos

fatores fisiológicos alterados, podem potencializar o risco de lesão. Desta forma, maior probabilidade de lesão pode estar relacionada com a interferência da qualidade do sono na recuperação muscular, como já foi observada em pesquisas com modelo animal (MÔNICO-NETO *et al.*, 2017). Portanto, estudos sugerem que o sono de qualidade e quantidade adequada (PARUTHI *et al.*, 2016) parece ser uma das melhores formas de recuperação e proteção para atletas de elite (SARGENT *et al.*, 2014).

Além disso, Erlacher e colaboradores (2011) identificaram que atletas de esportes individuais apresentam menor qualidade do sono quando comparados a atletas de esportes coletivos. Dentre os esportes individuais, um dos mais tradicionais e ainda praticados na atualidade é o atletismo (LAURINO; POCHINI, 2015). Suas modalidades compreendem provas de corrida, saltos, arremessos e outras provas combinadas (COLLI, 2004). Também é um dos esportes com maior incidência de lesões. Alguns estudos demonstraram que entre 17 a 76% dos atletas de atletismo já tiveram lesões musculoesqueléticas (WATSON; DIMARTINO; 1987; D'SOUZA, 1994; VINGÅRD; SANDMARK; ALFREDSSON, 1995; BENNEL *et al.*, 1996; LAURINO *et al.*, 2000). Tendo em vista o impacto da qualidade do sono nas lesões e a alta incidência destas no atletismo, torna-se importante identificar a relação entre as queixas de sono e as lesões musculoesqueléticas em atletas adolescentes desse esporte. E com isso, seja possível auxiliar na formação de estratégias preventivas, a fim de diminuir os índices de lesões e afastamentos, levando em conta as características individuais desta população e as condições ambientais em que vivem.

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo primário**

Verificar se existe correlação entre as queixas de sono e as lesões musculoesqueléticas prévias em atletas adolescentes de atletismo.

### **1.1.2 Objetivos secundários**

Identificar a prevalência das queixas de sono e caracterizá-las em atletas adolescentes de atletismo.

Identificar a prevalência e as características das lesões musculoesqueléticas em atletas adolescentes de atletismo.

Verificar se existe correlação entre a idade e as queixas de sono.

Identificar se existe correlação entre as queixas de sono e o tempo total de sono.

Identificar se existe correlação entre as queixas de sono e a qualidade de sono autorrelatada.

## **1.2 Hipótese do estudo**

- Existe relação positiva entre as queixas de sono e as lesões musculoesqueléticas em atletas adolescentes de atletismo.
- As principais queixas de sono são sono insuficiente, despertares noturnos e sonolência diurna excessiva, como mostram outros estudos com adolescentes. Além disso, possuem tempo total de sono abaixo do recomendado.
- As lesões mais prevalentes são as de membros inferiores, como tensão muscular, estiramento, lesões ligamentares, dentre outras.

## **2 METODOLOGIA**

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) sobre o número 64492016.8.0000.5149 (ANEXO 1), além de respeitar todas as normas estabelecidas pela Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional em Saúde, envolvendo pesquisas com seres humanos. Todos os participantes (em conjunto com os responsáveis) assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE 1), antes de qualquer procedimento.

### **2.2 Amostra**

A amostra foi obtida por conveniência, na equipe de atletismo do Centro de Treinamento Esportivo da Universidade Federal de Minas Gerais (CTE-UFMG), localizado em Belo Horizonte. Participaram do estudo 30 atletas, com idade entre 13 a 21 anos, considerados adolescentes com base na classificação da Academia Americana de Pediatria (HARDIN; HACKELL, 2017). Foram incluídos atletas que competiam a nível regional, nacional e/ou internacional e que estivessem dentro da faixa etária proposta. Foram excluídos os atletas que não foram capazes de responder ao questionário, que participavam de outras modalidades esportivas e/ou que não realizaram os procedimentos solicitados.

### **2.3 Procedimentos**

No mês de agosto de 2018 foi aplicado o Questionário de Queixas de Sono (QQS) aos atletas de atletismo do CTE-UFMG. O questionário é retrospectivo e fornece uma estimativa média dos meses anteriores. Foi aplicado somente em um encontro, no qual os atletas caracterizaram o sono considerando o período de janeiro a julho, quando estavam em época de pré-temporada. Eles preencheram os dados pessoais e responderam o questionário individualmente e nos dispusemos para esclarecer dúvidas. Os questionários foram conferidos para

verificar se houveram questões não respondidas ou respostas não coerentes com outras questões.

Posteriormente foram coletados, no departamento de fisioterapia do CTE-UFMG, dados sobre as lesões prévias (janeiro a julho de 2018) dos atletas, que ocorreram durante os treinos ou em competições.

## **2.4 Avaliações**

### **2.4.1 Dados pessoais**

Para caracterização da amostra foi solicitado o preenchimento de um formulário contendo nome, idade, altura, peso, modalidade praticada, frequência semanal de treino, duração dos treinos e horário de estudo (quando fosse o caso).

### **2.4.2 Questionário de Queixas de Sono**

Para avaliar as queixas de sono, foi utilizado o QQS (ANEXO 2), adaptado da versão desenvolvida por Hirotsu e colaboradores (2014), a fim de obter o registro e frequência das queixas apresentadas pelos participantes no mês anterior.

O QQS possui como variáveis quantitativas: tempo total de sono a noite (em horas) e frequência das queixas de sono (menos que 1x/mês, 1x/mês, 2-3x/mês, 1-2x/semana e 3 ou mais vezes/semana). Também possui variáveis qualitativas como: Ocorrência das queixas de sono (sim/não) %acorda durante a noite+, %sono insuficiente+, %onco+, %insônia+, %sonolência excessiva diurna+, %desperta a noite+, %queixas respiratórias+, %movimenta-se muito durante o sono+, %chuta as pernas+, %conversa dormindo+, %pesadelo+, %bruxismo+, %sonambulismo+e %outra queixa de sono+(relatada pelo atleta).

### **2.4.3 Dados das Lesões Musculoesqueléticas Prévias**

No presente estudo foi considerado como lesão musculoesquelética, conceito definido por Fuller e colaboradores (2006), qualquer queixa física do

atleta advinda da prática esportiva, que não dependa necessariamente de atendimento médico e/ou fisioterápico, podendo causar afastamento do esporte.

Foi solicitado ao setor de Fisioterapia do CTE-UFMG e aos participantes elegíveis, o acesso aos prontuários de atendimento fisioterápico, referentes ao período de janeiro a julho de 2018, para obter os dados das lesões musculoesqueléticas prévias. Para a avaliação dos prontuários foram considerados dados como quantidade, mecanismo e local das lesões e o tempo de afastamento da prática esportiva.

O prontuário consta como variáveis quantitativas: dias de afastamento, frequência semanal do atendimento, número de sessões e quantidade de lesões (somatório de todas as lesões no período definido). Também apresenta variáveis qualitativas como: nome, sexo, idade (anos), modalidade, membro inferior dominante, data da lesão, data do afastamento, data do retorno, parte do corpo, lado do corpo, mecanismo de lesão, diagnóstico, recidiva, overuse/trauma, situação (treino/jogo/externo), data da avaliação fisioterápica, data da alta da fisioterapia e observações relevantes.

## **2.5 Análise Estatística**

Os dados foram organizados em uma tabela no software Excel, para facilitar a visualização dos mesmos. Foram utilizadas estatísticas descritivas, como média, desvio padrão e/ou porcentagem, para descrever as variáveis quantitativas relacionadas às lesões musculoesqueléticas e às queixas de sono. Foi aplicado o teste de Shapiro-Wilk para verificação da normalidade dos dados. O coeficiente de correlação de Spearman (distribuição não paramétrica) foi utilizado inicialmente para identificar correlações significativas entre as variáveis do QQS e as variáveis das lesões prévias. Após a verificação das correlações significativas, a fim de verificar o quanto o sono influencia e/ou explica a quantidade de lesões, foi utilizada a análise de regressão logística binária. Para isso, as variáveis relacionadas às lesões musculoesqueléticas prévias foram tratadas como variáveis dicotômicas (1 = sim; 2 = não). O nível de significância utilizado foi de  $p < 0,05$ . As análises foram realizadas no software SPSS versão 20.0.

### 3 RESULTADOS

Não houve perda amostral. Participaram do estudo 11 atletas do sexo feminino e 19 do sexo masculino, que praticavam as modalidades de velocidade, barreira, salto em distância e salto com vara. As características da amostra quanto à idade, massa, estatura, índice de massa corporal (IMC) e frequência semanal de treino estão demonstradas na tabela 1.

Tabela 1. Características da amostra (n=30).

Idade (anos)	Massa (kg)	Estatura (m)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Frequência semanal de treino	Duração dos treinos (min)
16,53 ± 2,71	62,29 ± 9,15	1,71 ± 0,11	21,23 ± 1,35	4,56 ± 0,81	132,68 ± 11,97

Valores representados em média e DP (±). Legenda: IMC = Índice de Massa Corporal.

A distribuição quanto ao turno em que estuda ou trabalha está descrita na tabela 2. Dos 30 atletas presentes no estudo, 21 (70%) trabalham e/ou estudam pela manhã.

Tabela 2. Características da amostra quanto ao turno de estudo e/ou trabalho (n=30).

Turno	Estuda	Trabalha
Não se aplica	23,3%	80%
Manhã	53,3%	6,6%
Tarde	-	3,3%
Manhã/Tarde	3,3%	6,6%
Manhã/Noite	3,3%	-
Noite	16,6%	3,3%

Valores representados em frequência relativa (%).

Dos 30 atletas avaliados, durante os 6 meses de análise, 21 (70%) apresentaram lesões prévias e 9 (30%) atletas não apresentaram lesões prévias. A tabela 3 demonstra os resultados descritivos relacionados à quantidade de lesões musculoesqueléticas prévias e o número de sessões de fisioterapia realizados pelos participantes.

Tabela 3. Dados descritivos das variáveis relacionadas às lesões musculoesqueléticas: quantidade de lesões prévias e número de sessões de fisioterapia (n=30).

	<b>1º semestre 2018</b>
<b>Quantidade de Lesões Prévias</b>	53
<b>Média de Lesões por atleta</b>	2,52 ± 1,63
<b>Número de Sessões de Fisioterapia</b>	146
<b>Média de Sessões de Fisioterapia por atleta</b>	6,95 ± 14,21

Valores representados em média e DP ( $\pm$ ). Legenda: 1º semestre 2018 = janeiro a julho de 2018.

A severidade das lesões foi indicada pela quantidade de dias de afastamento da prática esportiva, sendo que 4,8% das lesões prévias resultaram em 4 a 7 dias de afastamento (severidade branda), enquanto 9,5% destas culminaram em mais de 28 dias de afastamento (severidade grave), havendo registro de até 46 dias afastado. A média de dias de afastamento dos participantes foi de  $2,63 \pm 9,52$  dias. Além disso, foi possível observar que 28% das lesões prévias foram recidivas. Na tabela 4 estão descritas as características das lesões, como afastamento da prática esportiva, parte do corpo, lado do corpo, mecanismo de lesão e overuse ou trauma.

Tabela 4. Características das lesões: afastamento da prática esportiva, parte do corpo, lado do corpo, mecanismo de lesão e overuse/trauma (n=30).

<b>Característica das Lesões</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
Afastamento da prática esportiva	Parcial (14,3%) Fisioterapia sem afastamento (85,7%)
Parte do corpo	Lombar/sacro/pelve (13,20%) Ombro/clavícula (3,77%) Esterno/costelas/torácica (3,77%) Braço (1,88%) Coxa (30,18%) Joelho (11,32%) Perna/tendão de Aquiles (24,52%) Tornozelo (7,54%) Pé/dedo do pé (3,77%)
Lado do corpo	Dominante (32,07%) Não dominante (16,98%) Bilateral (35,84%) Não se aplica (15,09%)



Mecanismo de lesão	Fratura (1,88%) Luxação/subluxação (1,88%) Entorse/lesão ligamentar (5,66%) Estiramento/tensão/lesão/cãibra muscular (73,58%) Lesão/ruptura do tendão ou tendinose (5,66%) Outra lesão (11,32%)
Overuse/trauma	Overuse (84,9%) Trauma (15,1%)

Valores representados em frequência relativa (%).

Após análise do QQS, foi observada média do tempo total de sono de 07h37min  $\pm$  01h05min. Na tabela 5 podemos observar a descrição da qualidade subjetiva de sono dos participantes.

Tabela 5. Descrição da qualidade subjetiva de sono dos participantes (n=30).

Qualidade subjetiva de sono	
Classificação	Frequência relativa (%)
Sono muito ruim	3,3%
Sono ruim	23,3%
Sono bom	40%
Sono muito bom	33,3%

Valores representados em frequência relativa (%).

Além disso, 33,3% dos participantes reportaram possuir queixas de sono, enquanto 66,7% relataram não possuir queixas. A tabela 6 apresenta o resumo das respostas dos participantes quanto às queixas de sono e a frequência em que estas ocorreram.

Tabela 6. Descrição e frequência relativa das queixas de sono (n=30).

Queixas de Sono	Possui a queixa (%)		Frequência relativa (%)				
	Sim	Não	Menos que 1x/mês	1x/mês	2 a 3x/mês	1 a 2x/semana	Mais que 3x/semana
Acorda durante a noite	50%	50%	13,3%	6,7%	20%	-	60%
Sono insuficiente	50%	50%	-	6,7%	26,7%	46,7%	20%
Ronco	6,7%	93,3%	-	-	100%	-	-
Insônia	23,3%	76,6%	-	-	28,6%	28,6%	42,9%
Sonolência diurna	46,7%	53,3%	-	21,4%	21,4%	21,4%	35,7%
Despertares noturnos	36,7%	63,3%	-	9,1%	9,1%	-	81,8%
Queixas respiratórias	16,7%	83,3%	-	20%	20%	20%	40%
Movimenta dormindo	60%	40%	-	5,6%	5,6%	11,1%	77,8%
Chuta as pernas	36,7%	63,3%	9,1%	-	18,2%	9,1%	63,6%
Conversa dormindo	46,7%	53,3%	14,3%	14,3%	35,7%	21,4%	14,3%
Pesadelo	40%	60%	25%	33,3%	25%	16,7%	-
Bruxismo	10%	90%	-	33,3%	66,7%	-	-
Sonambulismo	6,7%	93,3%	-	-	50%	50%	-

Valores representados em frequência relativa (%).

A tabela 7 apresenta as correlações entre as queixas de sono e as variáveis de lesões musculoesqueléticas, e entre as queixas de sono e as variáveis TTS e qualidade de sono.

Tabela 7. Coeficiente de correlação de Spearman (r) entre as variáveis de lesões e as variáveis relacionadas ao sono (n=30).

		Idade	Variáveis relacionadas às Lesões Prévias			Variáveis relacionadas ao Sono	
			Lesões Prévias	Recidiva	Severidade	TTS	Qualidade de Sono
<b>Presença de queixa de sono</b>	R	0,079	0,000	0,204	0,014	-0,438*	-0,603*
	P	0,680	1,000	0,375	0,953	0,016	0,000
<b>Acorda a noite</b>	R	0,031	0,218	-0,222	-0,183	-0,194	-0,507*
	P	0,870	0,247	0,333	0,428	0,303	0,004
<b>Frequência que acorda a noite</b>	R	0,262	-0,131	0,315	0,245	-0,024	-0,345
	P	0,345	0,641	0,318	0,444	0,931	0,207
<b>Cochilo</b>	R	-0,184	0,017	0,194	0,106	-0,338	-0,329
	P	0,330	0,928	0,400	0,647	0,068	0,076
<b>Sono insuficiente</b>	R	0,284	-0,073	-0,055	0,142	0,012	-0,184
	P	0,128	0,703	0,813	0,538	0,950	0,330
<b>Frequência de sono insuficiente</b>	R	0,555*	0,035	0,687*	0,386	-0,120	-0,342
	P	0,032	0,901	0,028	0,271	0,669	0,213
<b>Ronco</b>	R	0,133	-0,117	-0,194	-0,091	0,127	0,148
	P	0,484	0,539	0,400	0,695	0,503	0,437
<b>Frequência de ronco</b>	R	.	.	.	.	.	.
	P	.	.	.	.	.	.
<b>Insônia</b>	R	-0,064	0,017	0,194	0,106	-0,188	-0,421*
	P	0,735	0,928	0,400	0,647	0,321	0,021
<b>Frequência de insônia</b>	R	-0,753	-0,251	0,456	-0,353	0,000	0,660
	P	0,051	0,587	0,440	0,117	1,000	0,107

<b>Sonolência diurna</b>	R	0,133	-0,117	-0,167	-0,353	-0,457*	-0,434*
	P	0,484	0,539	0,470	0,117	0,011	0,016
<b>Frequência de sonolência diurna</b>	R	-0,196	0,096	-0,433	.	0,090	-0,156
	P	0,503	0,744	0,244		0,761	0,595
<b>Despertares noturnos</b>	R	0,036	0,045	-0,085	-0,027	-0,202	-0,505*
	P	0,849	0,812	0,714	0,909	0,285	0,004
<b>Frequência despertares noturnos</b>	R	0,320	0,191	0,293	0,143	0,171	-0,111
	P	0,337	0,573	0,482	0,736	0,616	0,746
<b>Queixas respiratórias</b>	R	-0,382*	0,293	0,194	0,106	-0,256	-0,263
	P	0,037	0,116	0,400	0,647	0,173	0,160
<b>Frequência de queixas respiratórias</b>	R	0,553	.	0,889*	0,544	-0,081	-0,889*
	P	0,334	.	0,044	0,343	0,897	0,044
<b>Movimenta dormindo</b>	R	-0,274	0,059	-0,113	0,067	-0,166	-0,200
	P	0,142	0,755	0,625	0,774	0,381	0,289
<b>Frequência que movimenta dormindo</b>	R	0,440	0,329	0,337	0,182	0,099	-0,197
	P	0,068	0,183	0,260	0,552	0,695	0,433
<b>Chuta as pernas</b>	R	-0,251	0,196	-0,167	-0,104	0,103	0,119
	P	0,182	0,299	0,470	0,652	0,588	0,532
<b>Frequência que chuta as pernas</b>	R	0,123	0,736*	-0,750*	-0,750*	-0,384	0,051
	P	0,719	0,010	0,020	0,020	0,244	0,881
<b>Conversa dormindo</b>	R	0,160	0,029	0,209	0,142	-0,207	-0,266
	P	0,398	0,878	0,420	0,538	0,273	0,155
<b>Frequência que conversa dormindo</b>	R	0,126	-0,081	.	-0,316	0,202	0,080
	P	0,668	0,783	.	0,373	0,489	0,785

<b>Pesadelo</b>	R	0,179	-0,059	0,209	-0,027	-0,207	-0,255
	P	0,344	0,755	0,420	0,909	0,273	0,175
<b>Frequência de pesadelos</b>	R	-0,281	0,079	.	0,257	-0,354	-0,577*
	P	0,367	0,806	.	0,539	0,259	0,050
<b>Bruxismo</b>	R	0,240	-0,024	0,063	-0,132	-0,212	-0,354
	P	0,201	0,899	0,812	0,568	0,262	0,055
<b>Frequência de bruxismo</b>	R	-0,866	-0,500	.	.	0,500	0,866
	P	0,333	0,667	.	.	0,667	0,333
<b>Sonambulismo</b>	R	0,133	-0,117	0,063	0,577*	0,191	-0,008
	P	0,484	0,539	0,812	0,006	0,312	0,966
<b>Frequência de sonambulismo</b>	R	1,000*	1,000*	.	.	.	-1,000*
	P	0,010	0,010	.	.	.	0,010

p < 0,05. Legenda: TTS = tempo total de sono; \* = correlação significativa.

Também foi realizada a regressão logística binária, tendo como variáveis independentes as %pneúmas respiratórias+ e a %frequência que chuta as pernas a noite+. Neste modelo, foi utilizada como variável dependente as lesões musculoesqueléticas prévias, de maneira dicotômica (1 = não; 2 = sim). A porcentagem de classificação correta do modelo foi de 90,9%. O modelo realizado contendo as %pneúmas respiratórias+ e a %frequência que chuta as pernas+ foi significativo [ $X^2(1) = 7,658$ ;  $p = 0,022$ ;  $R^2_{\text{Nagelkerke}} = 0,819$ ].

## 4 DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi verificar se existe correlação entre as queixas de sono e as lesões musculoesqueléticas prévias em atletas adolescentes de atletismo. Os resultados demonstraram que ter a queixa de sono não influencia na ocorrência de uma lesão em si, mas a frequência em que ocorre pode deixar o indivíduo mais suscetível a se lesionar ou até mesmo a ter uma lesão mais severa. Além disso os resultados mostraram que as queixas de sono influenciam negativamente na duração e na qualidade de sono, tendo efeito direto na pior recuperação muscular.

Este estudo mostrou que quanto maior a idade do atleta, maior a frequência de sono insuficiente. Adolescentes tendem a dormir mais tarde e em menor quantidade comparado com pré-adolescentes, devido a fatores psicossociais e biológicos (WOLFSON; CARSKADON, 1998). Isto se torna relevante quando as demandas escolares e ocupacionais ocorrem pela manhã, comprometendo a quantidade do sono neste grupo (GRADISAR; GARDNER; DOHNT, 2011), como acontece com 70% da amostra do presente estudo. A média de sono diária da amostra foi de 7 horas e 37 minutos, sendo menor que o tempo preconizado pela American Academy of Sleep Medicine de 8 a 10 horas por dia (PARUTHI *et al.*, 2016). Nesse caso, a alteração do início do horário escolar e a educação para um hábito de sono mais saudável poderiam beneficiar essa população.

Além disso, o presente estudo mostrou que a presença de queixas de sono apresentou associação com menor TTS. Entretanto, um tempo adequado de sono, mas de qualidade ruim, também torna-se ineficiente para uma recuperação adequada. Segundo estudo realizado por Hirotsu e colaboradores com a população brasileira, em 2014, cerca de 76% dos indivíduos apresentaram pelo menos uma queixa de sono, afetando assim a qualidade de sono dos mesmos. A restrição de sono compromete negativamente tanto a saúde física quanto a saúde mental (GRANDNER, 2016). No presente estudo, a presença de queixas de sono se correlacionou negativamente com a qualidade do sono. As queixas relacionadas com o decréscimo da qualidade de sono foram: acorda a noite; insônia; sonolência; despertares noturnos; frequência de queixas respiratórias; frequência de pesadelo; e frequência de sonambulismo. Sendo assim, as queixas

de sono possuem relevância na saúde da população, sendo necessárias intervenções para evitar complicações.

No presente estudo, 23,3% dos atletas classificaram suas noites de sono como ruim e 3,3% como muito ruim. Gupta, Morgan e Gilchrist (2017) e Leeder e colaboradores (2012), demonstraram que atletas de elite tendem a ter noites de sono de menor qualidade comparado a não atletas, mesmo com duração de sono igual ou superior. Tal fato pode ser explicado por fatores psicológicos, principalmente pela ansiedade relacionada a competição, rotinas de viagens e jetlag, horário e intensidade dos treinos. Ainda, os sintomas são mais acentuados nos atletas de esportes individuais (ERLACHER *et al.*, 2011), como o atletismo.

Alguns dos principais achados deste estudo em relação às queixas de sono envolvem o sonambulismo. Este é um distúrbio de sono caracterizado por um despertar incompleto, principalmente no SOL no estágio n3 durante o sono NREM (ZADRA; PILON; MONTPLAISIR, 2008). A prevalência do sonambulismo chega a ser de 1,5% na população adulta e 5% entre as crianças (STALLMAN; KOHLER, 2016). Uma das explicações mais aceitas para a maior ocorrência na população infantil é que ocorre redução do SOL durante a infância e adolescência (COLRAIN; BAKER, 2011). Já no presente estudo, foi encontrado que a frequência de sonambulismo foi maior de acordo com o aumento da idade, corroborando com os achados de Vila e colaboradores (2008) realizado com estudantes de 6 a 17 anos, onde o grupo acima de 12 anos teve maior prevalência do distúrbio em comparação com os mais novos.

Com relação às variáveis de lesões, a frequência em que ocorre o sonambulismo correlacionou positivamente com a presença de lesões prévias e a presença de sonambulismo apresentou correlação positiva com a severidade das lesões. O sonambulismo é um distúrbio que interfere no período de vigília do indivíduo, com potencial de aumentar a sonolência durante o dia (MONTPLAISIR *et al.*, 2011; ZADRA *et al.*, 2013). Já foi observado na literatura que indivíduos com sonambulismo, possuem comprometimentos na excitabilidade do córtex motor durante o período de vigília, com prejuízos em sistemas de inibição motora (OLIVIERO *et al.*, 2007). Dang-Vu e colaboradores (2015) encontraram em sonâmbulos, durante o período matutino, hipoperfusão de áreas cerebrais envolvidas em processamentos cognitivos de informações visuais quando



comparados com indivíduos sem distúrbios. Portanto, estes fatores centrais, somados a maior sonolência podem estar relacionados com déficits na performance, desde o controle neuromotor até ao cognitivo demandado nas tarefas esportivas, o que pode explicar as relações encontradas com a severidade das lesões musculoesqueléticas e a ocorrência de lesões prévias. Entretanto, ainda são necessários outros estudos que expliquem com mais detalhes os possíveis mecanismos.

A frequência em que os atletas chutam as pernas durante o sono também teve associação com a ocorrência, severidade e recidiva de lesões musculoesqueléticas. A síndrome das pernas inquietas é classificada pela American Academy of Sleep Medicine+ como uma desordem do movimento relacionada ao sono (SATEIA, 2014). Estudos epidemiológicos com crianças e adolescentes relatam prevalência da condição de 2% nesta população (PICCHIETTI; STEVENS, 2008). Ainda não foi reportado na literatura correlação entre esta queixa e o aparecimento de lesões, porém estudos prévios encontraram algumas comorbidades em populações com esta síndrome, como por exemplo: outros distúrbios do sono, baixa qualidade de sono, menor duração de sono, sonolência durante o dia, ansiedade, diminuição dos níveis de ferritina sérica levando à fadiga e, inclusive, comprometimento em domínios cognitivos, principalmente na atenção seletiva (FULDA *et al.*, 2010; PICCHIETTI; STEVENS, 2008). Tais comorbidades têm potencial para prejudicar a *performance* esportiva, em especial a sonolência e os declínios cognitivos, o que parecem ser fatores influenciadores no aparecimento de lesões musculoesqueléticas, porém são necessários outros estudos longitudinais e com amostras mais robustas buscando essa relação.

Diante da inesperada correlação negativa da frequência que chuta as pernas com severidade e recidiva de lesão, ainda não há dados suficientes na literatura que possam explicar este achado. Acredita-se que, pela natureza multifatorial e complexa das lesões musculoesqueléticas (BITTENCOURT *et al.*, 2016), existe a possibilidade de as variáveis de severidade e recidiva terem sido menos intensas nessa população por uma compensação de outros fatores que influenciam a recuperação muscular. Portanto outros estudos devem ser feitos

com populações distintas e interações complexas para comparar e esclarecer estes dados.

Também foi possível observar a associação entre a frequência de sono insuficiente e recidiva de lesões musculoesqueléticas. Um estudo com adolescentes atletas encontrou risco de se lesionar 1.7 vezes maior em atletas que dormem menos que 8 horas comparado aqueles dormem mais que 8 horas diárias (MILEWSKI *et al.*, 2014). É recomendado pela American Academy of Sleep Medicine+que adolescentes durmam de 8 a 10 horas por noite (PARUTHI *et al.*, 2016), porém em um estudo americano publicado em 2011, foi encontrado que cerca de 70% dos adolescentes dormem menos de 8 horas por dia (MCKNIGHT-EILY *et al.*, 2011). Fullagar e colaboradores (2014) interpretam a restrição de sono como um estressor adicional somado ao próprio *stress* provocado pela atividade física. Há aumento da percepção de esforço, das demandas metabólicas e elevação da concentração de citocinas pró-inflamatórias, assim como prejudica a reparação e funcionamento muscular, devido ao aumento da liberação de hormônios catabólicos e redução da secreção de hormônios anabólicos, o que pode predispor o indivíduo a lesões musculoesqueléticas (FULLAGAR *et al.*, 2014; DATTILO *et al.*, 2011). Assim, com alta frequência de sono insuficiente, a hipótese levantada é que as lesões se tornam também frequentes nesta população, ou seja, há elevação das taxas de recidiva.

Por fim, as queixas respiratórias também estiveram entre as queixas mais recorrentes entre os atletas. O aumento da frequência desta foi associado ao aumento da recidiva das lesões musculoesqueléticas. Pesquisadores mostraram que distúrbios respiratórios, como a apneia obstrutiva do sono por exemplo, levam ao aumento de esforço respiratório devido a uma hipoxemia e hipercapnia cíclica, promovendo assim agitação do sono (EDWARDS *et al.*, 2016). Como consequência há outras queixas de sono, como a sonolência excessiva diurna. Neste contexto, pode-se inferir que a frequência elevada de queixas respiratórias culmina em restrição crônica de sono. Em decorrência disso, uma lesão prévia pode não cicatrizar corretamente devido à qualidade ruim de sono recorrente, levando assim a uma recidiva desta lesão.

## 5 CONCLUSÃO

Os fatores de risco para o desenvolvimento de lesões musculoesqueléticas são multifatoriais, não lineares e interagem entre si. Entender o papel da qualidade do sono neste processo é fundamental para incrementar as estratégias de prevenção de lesões no esporte. Dentro do contexto do esporte de alto rendimento, qualquer resultado, mesmo que pouco expressivo estatisticamente, pode apresentar relevância clínica a fim de otimizar a recuperação e a *performance* dos atletas. Os resultados do presente estudo confirmaram a hipótese de que as queixas de sono possuem associação com as lesões musculoesqueléticas. Foi demonstrado que o sonambulismo, chutar as pernas durante a noite e as queixas respiratórias possuem relação com as lesões musculoesqueléticas, assim como a idade do atleta tem influência na presença de algumas complicações do sono. Foi observado também, que os atletas dormem abaixo do tempo recomendado, o que pode impactar negativamente tanto na saúde física quanto mental. Portanto, novos estudos devem ser conduzidos com objetivo de aprofundar a investigação da relação entre essas variáveis, tendo em vista que a literatura é escassa e o presente estudo parece ser o primeiro a encontrar associações de queixas de sonambulismo e de chutes noturnos durante o sono com lesões musculoesqueléticas, assim como é necessário elucidar os mecanismos pelos quais estas relações ocorrem.

## REFERÊNCIAS

- BENNELL, K. L. *et al.* Risk factors for stress fractures in track and field athletes: a twelve-month prospective study. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 24, n. 6, p. 810. 818, 1996.
- BITTENCOURT NFN, *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, p. 1309-1314, 2016.
- BON, O. L. Relationships between REM and NREM in the NREM-REM sleep cycle: a review on competing concepts. **Sleep Medicine**, v. 70, p. 6-16, 2020.
- CAIN, N.; GRADISAR, M. Electronic media use and sleep in school-aged children and adolescents: a review. **Sleep Medicine**, v. 11, n. 8, p. 735. 742, 2010.
- CARR, C.; DAVIDSON, J. The psychologist perspective. *In*: ANDERSON, F. *et al.* (Ed.). **Mind, body and sport: understanding and supporting student-athlete mental wellness**. Indianapolis: National Collegiate Athletic Association, 2014. cap. 2, p. 17.
- CARSKADON, M. A. *et al.* Adolescent sleep patterns, circadian timing, and sleepiness at a transition to early school days. **Sleep**, v. 21, n. 8, p. 871. 881, 1998.
- CAUTER, E. V.; COPINSCHI, G. Interrelationships between growth hormone and sleep. **Growth Hormone & IGF Research**, v. 10, p. S57-S62, 2000.
- COLLI, E. **Universo olímpico: uma enciclopédia das olimpíadas**. São Paulo: Codex, 2004.
- COLRAIN, I. M.; BAKER, F. C. Changes in sleep as a function of adolescent development. **Neuropsychology Review**, v. 21, p. 5. 21, 2011.
- COPENHAVER, E. A.; DIAMOND, A. B. The value of sleep on athletic performance, injury, and recovery in the young athlete. **Pediatric Annals**, v. 46, n. 3, p. 106-111, 2017.
- D&SOUZA, D. Track and field athletics injuries - a one-year survey. **British Journal of Sports Medicine**, v. 28, n. 3, p. 197. 202, 1994.
- DANG-VU, T. T. *et al.* Sleep deprivation reveals altered brain perfusion patterns in somnambulism. **Plos One**, v. 10, n. 8, p. 1. 9, 2015.
- 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.

DURMER, J. S.; DINGES, D. F. Neurocognitive consequences of sleep deprivation. **Seminars in neurology**, v. 29, n. 4, p. 320. 339, 2005.

EDWARDS, B. R. A.; ECKERT, D. A. J.; JORDAN, A. M. Y. S. Obstructive sleep apnoea pathogenesis from mild to severe: is it all the same? **Journal of the Asian Pacific Society of Respirology**, v. 22, n. 1, p. 33-42, 2016.

ERLACHER, D. *et al.* Sleep habits in German athletes before important competitions or games. **Journal of Sports Sciences**, v. 29, n. 8, p. 859. 866, 2011.

FULDA, S. *et al.* Short-term attention and verbal fluency is decreased in restless legs syndrome patients. **Movement Disorders**, v. 25, n. 15, p. 2641. 2648, 2010.

FULLAGAR, H. H. K. *et al.* Sleep and athletic performance: the effects of sleep loss on exercise performance, and physiological and cognitive responses to exercise. **Sports Medicine**, v. 45, n. 2, p. 161-186, 2014.

FULLER, C. W. *et al.* Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. **British Journal of Sports Medicine**, v. 17, n. 3, p. 177. 181, 2007.

GEORGE, N.; DAVIS, J. Assessing sleep in adolescents through a better understanding of sleep physiology. **The American Journal of Nursing**, v. 113, n. 6, p. 26-31, 2013.

GRADISAR, M.; GARDNER, G.; DOHNT, H. Recent worldwide sleep patterns and problems during adolescence: a review and meta-analysis of age, region, and sleep. **Sleep Medicine**, v. 12, n. 2, p. 110. 118, 2011.

GRANDNER, M. A. Sleep, health, and society. **Sleep Medicine Clinics**, v. 12, n. 1, p. 1. 22, 2016.

GUPTA, L.; MORGAN, K.; GILCHRIST, S. Does elite sport degrade sleep quality? A systematic review. **Sports Medicine**, v. 47, n. 7, p. 1317. 1333, 2017.

HARDIN, A. P.; HACKELL, J. M. Age limit of pediatrics. **Pediatrics**, v. 140, n. 3, p. 1-3, 2018.

HIROTSU, C. *et al.* Sleep complaints in the Brazilian population: impact of socioeconomic factors. **Sleep Science**, v. 7, n. 3, p. 135. 142, 2014.

MONTPLAISIR, J. *et al.* Does sleepwalking impair daytime vigilance? **Journal of Clinical Sleep Medicine**, v. 7, n. 2, p. 219, 2011.

JULIFF, L. E.; HALSON, S. L.; PEIFFER, J. J. Understanding sleep disturbance in athletes prior to important competitions. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 18, n. 1, p. 13. 18, 2014.

LAURINO, C. F.; PACHINI, A. C. Atletismo. *In*: COHEN, M.; ABDALLA, R. J. (Orgs.). **Lesões nos esportes: diagnóstico, prevenção e tratamento**. 2.ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2015. cap. 48, p. 884.

LAURINO, C. F. *et al.* Lesões músculo-esqueléticas no atletismo. **Revista Brasileira de Ortopedia**. v. 35, n. 9, p. 364-368, 2000.

LEEDER, J. *et al.* Sleep duration and quality in elite athletes measured using wristwatch actigraphy. **Journal of Sports Sciences**, v. 30, n. 6, p. 541. 545, 2012.

MILEWSKI, M. D. *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.

MCKNIGHT-EILY, L. R. *et al.* Relationships between hours of sleep and health-risk behaviors in US adolescent students. **Preventive Medicine**, v. 53, n. 4. 5, p. 271. 273, 2011.

MÔNICO-NETO, M. *et al.* REM sleep deprivation impairs muscle regeneration in rats. **Growth Factors**, v. 35, n. 1, p. 12-18, 2017.

OLIVIERO, A. *et al.* Functional involvement of cerebral cortex in adult sleepwalking. **Journal of Neurology**, v. 254, p. 1066. 1072, 2007.

PARUTHI, S. *et al.* Recommended amount of sleep for pediatric populations: a consensus statement of the American Academy of Sleep Medicine. **Journal of Clinical Sleep Medicine**, v. 12, n. 6, p. 785. 786, 2016.

PEEVER, J.; FULLER, P. M. Review the biology of REM sleep. **Current Biology**, v. 27, n. 22, p. R1237. R1248, 2017.

PICCHIETTI, D. L.; STEVENS, H. E. Early manifestations of restless legs syndrome in childhood and adolescence. **Sleep Medicine**, v. 9, n. 7, p. 770. 781, 2008.

PHILIP, P. *et al.* Age, performance and sleep deprivation. **Journal of Sleep Research**, v. 13, n. 2, p. 105. 110, 2004.

SARGENT, C. *et al.* The impact of training schedules on the sleep and fatigue of elite athletes. **Chronobiology International**, v. 31, n. 10, p. 1160. 1168, 2014.

SATEIA, M. J. International classification of sleep disorders - third edition: highlights and modifications. **CHEST**, v. 146, n. 5, p. 1387. 1394, 2014.

SILVA, A. *et al.* Poor sleep quality association with soccer injuries: preliminary data. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 15, n. 5, p. 671-676, 2019.

SILVA, A. *et al.* Sleep quality evaluation, chronotype, sleepiness and anxiety of paralympic Brazilian athletes: Beijing 2008 Paralympic Games. **British Journal of Sports Medicine**, v. 46, n. 2, p. 150. 154, 2012.

SILVA, H. A. *et al.* Prevalence of anxiety, depression and stress symptoms and its association with neck/shoulder pain in adolescents athletes. **Motricidade**, v. 13, n. 4, p. 13. 22, 2017.

SOUZA, H. D. *et al.* Leucine supplementation is anti-atrophic during paradoxical sleep deprivation in rats. **Amino Acids**, v. 48, n. 4, p. 949. 957, 2015.

STALLMAN, H. M.; KOHLER, M. Prevalence of sleepwalking: a systematic review and meta-analysis. **Plos One**, v. 11, n. 11, p. 1. 20, 2016.

VINGÅRD, E.; SANDMARK, H.; ALFREDSSON, L. Musculoskeletal disorders in former athletes: a cohort study in 114 track and field champions. **Acta Orthopaedica Scandinavica**, v. 66, n. 3, p. 289. 291, 1995.

VILA, M. T. *et al.* Patrones normales y trastornos del sueño entre la población escolar de la ciudad de Gandía. **Anales de Pediatría**, v. 68, n. 3, p. 250. 256, 2008.

WATSON, M. D.; DIMARTINO, P. P. Incidence of injuries in high school track and field athletes and its relation to performance ability. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 15, n. 3, p. 251. 254, 1987.

WOLFSON, A.; CARSKADON, M. Sleep schedules and daytime functioning in adolescents. **Child Development**, v. 69, n. 4, p. 875. 887, 1998.

ZADRA, A. *et al.* Somnambulism: clinical aspects and pathophysiological hypotheses. **The Lancet Neurology**, v. 12, n. 3, p. 285. 294, 2013.

ZADRA, A.; PILON, M.; MONTPLAISIR, J. Polysomnographic diagnosis of sleepwalking: effects of sleep deprivation. **Annals of Neurology**, v. 63, p. 513. 519, 2008.

## ANEXO 1

Aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP


Projeto: CAAE – 64492016.8.0000.5149

Interessado(a): Profa. Andressa da Silva de Mello  
Depto. Esportes  
EEFFTO- UFMG

### DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 05 de maio de 2017, o projeto de pesquisa intitulado "**Relação e associação entre a qualidade de sono e as lesões musculoesqueléticas em atletas de alto rendimento**" bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto através da Plataforma Brasil.

  
Profa. Dra. Vivian Resende  
Coordenadora do COEP-UFMG



## ANEXO 2

## Questionário de Queixas do Sono



## Questionário de Queixas de Sono

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Quantas horas de sono a noite você costuma dormir: \_\_\_\_\_

Acorda durante a noite  Sim  Não  
 Menos que 1x/mês  1x/ mês  2-3 x/ mês  1-2x/ semana  3 ou + x/ semana

Como você classifica sua noite de sono

Muito ruim  Ruim  Boa  Muito Boa

Você cochila durante o dia  Sim  Não

Duração: \_\_\_\_\_

Você tem alguma queixa de sono  Sim  Não

Sono insuficiente ou acorda cansado  Sim  Não  
 Menos que 1x/mês  1x/ mês  2-3 x/ mês  1-2x/ semana  3 ou + x/ semana

Ronco  Sim  Não

Menos que 1x/mês  1x/ mês  2-3 x/ mês  1-2x/ semana  3 ou + x/ semana

Insônia  Sim  Não

Menos que 1x/mês  1x/ mês  2-3 x/ mês  1-2x/ semana  3 ou + x/ semana

Sonolência Excessiva Diurna  Sim  Não

Menos que 1x/mês  1x/ mês  2-3 x/ mês  1-2x/ semana  3 ou + x/ semana

Despertares a noite  Sim  Não

Menos que 1x/mês  1x/ mês  2-3 x/ mês  1-2x/ semana  3 ou + x/ semana

Queixas respiratórias  Sim  Não

Menos que 1x/mês  1x/ mês  2-3 x/ mês  1-2x/ semana  3 ou + x/ semana



### Questionário de Queixas de Sono

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

Movimenta-se muito durante o sono ( ) Sim ( ) Não

( ) Menos que 1x/mês ( ) 1x/ mês ( ) 2-3 x/ mês ( ) 1-2x/ semana ( ) 3 ou + x/ semana

Chuta as pernas ( ) Sim ( ) Não

( ) Menos que 1x/mês ( ) 1x/ mês ( ) 2-3 x/ mês ( ) 1-2x/ semana ( ) 3 ou + x/ semana

Conversa dormindo ( ) Sim ( ) Não

( ) Menos que 1x/mês ( ) 1x/ mês ( ) 2-3 x/ mês ( ) 1-2x/ semana ( ) 3 ou + x/ semana

Pesadelo ( ) Sim ( ) Não

( ) Menos que 1x/mês ( ) 1x/ mês ( ) 2-3 x/ mês ( ) 1-2x/ semana ( ) 3 ou + x/ semana

Bruxismo ( ) Sim ( ) Não

( ) Menos que 1x/mês ( ) 1x/ mês ( ) 2-3 x/ mês ( ) 1-2x/ semana ( ) 3 ou + x/ semana

Sonambulismo ( ) Sim ( ) Não

( ) Menos que 1x/mês ( ) 1x/ mês ( ) 2-3 x/ mês ( ) 1-2x/ semana ( ) 3 ou + x/ semana

Outra queixa de sono: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

(Terminologia obrigatória em atendimento a resolução 466/12 - CNS-MS)

Você está sendo convidado (a) a participar do projeto "Relação e associação entre a qualidade de sono e as lesões musculoesqueléticas em atletas de alto rendimento", realizado pelo Centro de Estudos em Psicobiologia e Exercício (CEPE) da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional (EEFFTO) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), sob coordenação da Profa. Dra. Andressa da Silva de Mello. O presente estudo tem como objetivo relacionar e associar a qualidade de sono com as lesões musculoesqueléticas de atletas de alto rendimento de clubes, associações, seleções Olímpicas e Paralímpicas. Assim, gostaríamos de pedir sua autorização para verificar o seu prontuário médico e fisioterápico durante o período do estudo, bem como, que o seu fisioterapeuta faça o registro de suas lesões musculoesqueléticas, que possam ocorrer durante o período de acompanhamento. Gostaríamos de convidá-lo a realizar um exame que avalia o seu padrão de sono durante a noite para verificar a qualidade do sono. Gostaríamos de convidá-lo a responder aos seguintes questionários: Questionário de Matutuidade e Vespertinidade, Questionário Retrospectivo de Lesões, Questionário de Pittsburgh, Questionário de Comportamento do Sono do Atleta, Queixas de Sono e Escala de Qualidade Total de Recuperação. Após as avaliações realizadas todos os, médicos, fisioterapeutas, atletas e os técnicos envolvidos receberão os relatórios com os resultados. Todos os dados coletados serão mantidos em sigilo e a sua identidade não será revelada publicamente em nenhuma hipótese. Somente o pesquisador responsável e equipe envolvida neste estudo terão acesso a estas informações que serão apenas para fins de pesquisa. Os procedimentos do presente estudo apresentam risco mínimo como, por exemplo, ficar constrangido ao responder aos questionários ou sentir pequeno desconforto para dormir no dia do exame de sono. Todos vocês serão acompanhados e monitorados pelos responsáveis do estudo, sendo que, quando necessário serão encaminhados para o médico responsável pela sua equipe. A pesquisa será interrompida imediatamente caso você perceba qualquer sintoma diferente do habitual, ou se o examinador optar

pela interrupção. Como participante voluntário (a), você tem todo direito de recusar a sua participação ou retirar seu consentimento em qualquer momento da pesquisa sem penalidade alguma e sem prejuízo à sua pessoa.

---

---

Rubrica do Participante

Rubrica do Pesquisador

Você não terá qualquer forma de remuneração financeira nem despesas relacionadas ao estudo. Além disso, em qualquer momento da pesquisa, você terá total liberdade para esclarecer qualquer dúvida com a professora Dra. Andressa de Mello, pelo telefone (31) 3409-2324, no horário de 9:00 as 12:00h e de 14:00 as 17:00h e/ou e-mail: [andressa@demello.net.br](mailto:andressa@demello.net.br).

Caso você tenha dúvidas em relação aos procedimentos éticos do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP-UFMG) situado na Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 . Unidade Administrativa II . 2º andar, sala 2005, CEP 312570-901, Belo Horizonte/MG, pelo telefone/fax (31) 3409-4592, no horário de 9:00h às 11:00 e de 14:00h às 16:00h. Esse termo será assinado e rubricado em duas vias, sendo uma para posse do pesquisador responsável e outra para posse do (a) participante voluntário (a).

Belo Horizonte, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

---

Assinatura do Pesquisador

---

Assinatura do Participante