

## Efeito do cortisol e atividade física na qualidade do sono: uma revisão integrativa

### The effect of cortisol and physical activity on sleep quality: an integrative review

Leonardo Pereira da Silva, Gustavo de Sá Oliveira Lima, Karina Rabello Casali  
Tatiana Sousa Cunha, Marcos Antonio do Nascimento

#### Resumo:

Durante o sono, inúmeras respostas fisiológicas são desencadeadas para restabelecimento de componentes corporais vitais à memória. Têm se observado com frequência o aumento exponencial de distúrbios de sono entre os indivíduos em todo o planeta, como consequência disso temos o aumento de comorbidades como obesidade, hipertensão, diabete. Ademais, estudos demonstram que a atividade física regular e a produção de cortisol no corpo humano podem influenciar na qualidade do sono. Com isso, o objetivo desta pesquisa foi analisar as pesquisas científicas atualmente disponíveis sobre o impacto do cortisol e da atividade física na qualidade do sono. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, descritiva, desenvolvida a partir de uma revisão integrativa de literatura, realizada em outubro de 2023, por meio de levantamento bibliográfico, utilizando a base PubMed, por meio dos descritores "cortisol", "sleep" e "physical activity", combinando-os com o operador booleano "AND", conforme as diretrizes preconizadas do PRISMA. Ao todo, 21 estudos foram encontrados. Adotaram-se como critérios de inclusão: artigos disponíveis gratuitamente, em texto completo, ensaios clínicos, em inglês, publicados nos últimos 10 anos e que abordassem a temática. Após extensivas análises, apenas 05 trabalhos preencheram todos os critérios de seleção e foram incluídos neste estudo. Os resultados apontam que há relação entre a qualidade do sono, atividade física e efeito do cortisol. Estudos encontrados na literatura refletem sobre a melhora da qualidade do sono com a prática de atividade física, além da redução dos níveis plasmáticos de cortisol. Além disso, observou-se nos estudos outras técnicas (enfermagem) e ferramentas (alimentação) que podem influenciar na qualidade do sono. Dessa forma, os estudos destacam a importância do sono e da atividade física como componentes essenciais da saúde e do bem-estar, com implicações significativas em diferentes populações e condições de saúde, sobretudo hormonal.

Palavras-chave: Sono; Cortisol; Atividade física

#### Abstract:

During sleep, numerous physiological responses are triggered in order to re-establish body components that are vital for memory. There has often been an exponential increase in sleep disorders among individuals all over the world, as a result of which there has been an increase in comorbidities such as obesity, hypertension, and diabetes. In addition, studies show that regular physical activity and cortisol production in the human body can influence sleep quality. The aim of this study was to analyze the scientific research currently available on the impact of cortisol and physical activity on sleep quality. This is a qualitative, descriptive study, developed from an integrative literature review, carried out in October 2023, through a bibliographic survey, using the PubMed database, using the descriptors "cortisol", "sleep" and "physical activity", combining them with the Boolean operator "AND", according to the guidelines recommended by PRISMA. A total of 21 studies were found. The inclusion criteria were: articles available free of charge, in full text, clinical trials, in English, published in the last 10 years, and dealing with the subject. After extensive analysis, only 5 studies met all the selection criteria and were included in this study. The results show that there is a relationship between sleep quality, physical activity, and the effect of cortisol. Studies found in the literature reflect on the improvement in sleep quality with physical activity, as well as the reduction in plasma cortisol levels. In addition, the studies observed other techniques (nursing) and tools (diet) that can influence sleep quality. Thus, the studies highlight the importance of sleep and physical activity as essential components of health and well-being, with significant implications for different populations and health conditions, especially hormonal ones.

Keywords: Sleep; Cortisol; Physical activity

Como citar este artigo:  
SILVA, L. P.; LIMA, G. S. O.;  
CASALI, K. R.; CUNHA, T. S.;  
NASCIMENTO, M. A. Efeito  
do cortisol e atividade física  
na qualidade do sono: uma  
revisão integrativa. Revista  
Saúde (Sta. Maria). 2024; 50.

Autor correspondente:  
Nome: Leonardo Pereira  
da Silva  
E-mail:leonardopds14@  
hotmail.com  
Formação:Mestrando em  
Educação Física  
Filiação Institucional:  
Universidade Federal do  
Maranhão

Data de Submissão:  
22/11/2023

Data de aceite:  
05/02/2024

Conflito de Interesse: Não  
há conflito de interesse

DOI: 10.5902/223658385825



## INTRODUÇÃO

Durante o sono, inúmeras respostas fisiológicas são desencadeadas para restabelecimento de componentes corporais vitais à memória. Têm se observado com frequência o aumento exponencial de distúrbios de sono entre os indivíduos em todo o planeta, como consequência disso temos o aumento de comorbidades como obesidade, hipertensão, diabete<sup>1</sup>.

Em países como os Estados Unidos têm se evidenciado que cerca de 1 a cada 3 americanos não têm bons hábitos de sono<sup>2</sup>. Assim, problemas de sono, como os distúrbios, são um problema grave de saúde pública que vem crescendo com o passar dos anos, afetando significativamente o funcionamento global do corpo<sup>3</sup>.

Por outro lado, pressupõe-se que dentre as ferramentas não farmacológicas, a atividade física tem um potente efeito benéfico na qualidade do sono. Em indivíduos cujos minutos de atividade física diária e mensal tenham sido igual ou superior aos padrões recomendados pela Organização Mundial de Saúde, é observada uma melhor qualidade de sono em comparação com indivíduos menos ativos, ou seja, dormem melhor e por mais tempo<sup>4</sup>.

Diante disso, o sono e a atividade física estão diretamente relacionados aos processos e funções cognitivas, principalmente ao analisar o controle de execução e os aspectos que dizem respeito à consolidação da memória<sup>5</sup>. Por exemplo, levando em consideração o público idoso, a qualidade do sono é influenciada de forma positiva pela prática de atividade física, pois o maior tempo de atividade diária está associado a uma melhor qualidade do sono. Com isso, foi realizado um estudo com idosos entre 65 a 81 anos, na qual aqueles que praticavam atividade física apresentaram menores escores no questionário índice de qualidade do sono de Pittsburgh, indicando uma melhor qualidade do sono. Além disso, os idosos que tiveram noites de sono bem dormidas relataram menos fadiga muscular e mental<sup>6</sup>.

Em contrapartida, estudos têm demonstrado o impacto positivo da prática de atividade física regular sobre a saúde física e cognitiva<sup>7</sup>. Ademais, tem forte influência sobre o processo de moderação dos sistemas de estresse. O cortisol, hormônio adrenal liberado em resposta ao estresse, dispõe-se de um forte ritmo circadiano, elevando seus

---

níveis pela manhã e reduzindo-os constantemente pela noite<sup>8</sup>. Assim, esse hormônio é frequentemente utilizado como um biomarcador para apontar a desregulação do eixo Hipotálamo-Pituitária-Adrenal (HPA), ocasionando subsequentemente sono ruim e fadiga muscular e mental, além de promover efeitos negativos à saúde como recorrência de câncer e depressão. Ainda, está diretamente relacionada à elevada taxa de mortalidade por problemas cardiovasculares e, em geral<sup>9</sup>.

Esta pesquisa busca investigar e analisar o intrincado relacionamento entre o cortisol, a atividade física e a qualidade do sono. Compreender como esses elementos interagem e influenciam o sono é de importância crítica para o desenvolvimento de estratégias de promoção da saúde que visam a melhoria da qualidade do sono, um objetivo altamente relevante em um mundo onde o sono insatisfatório se tornou uma preocupação de saúde pública.

Neste contexto, este artigo aborda as evidências científicas mais recentes sobre o efeito do cortisol e da atividade física na qualidade do sono, destacando descobertas relevantes, potenciais mecanismos subjacentes e implicações práticas para a promoção de um sono de melhor qualidade e, por conseguinte, uma vida mais saudável. Assim, o objetivo deste estudo é analisar a pesquisa científica atualmente disponível sobre o impacto do cortisol e da atividade física na qualidade do sono.

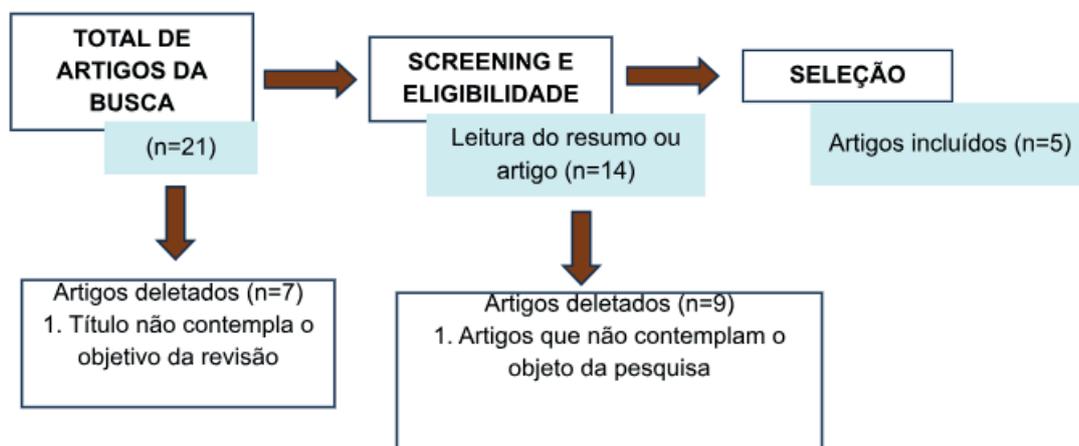
## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, descritiva, desenvolvida a partir de uma revisão integrativa de literatura, realizada em outubro de 2023, por meio de levantamento bibliográfico, utilizando a base PubMed, por meio dos descritores “cortisol”, “sleep” e “physical activity”, combinando-os com o operador booleano “AND”, conforme as diretrizes preconizadas do PRISMA.

Ao todo, 21 estudos foram encontrados. Adotaram-se como critérios de inclusão: artigos disponíveis gratuitamente, em texto completo, ensaios clínicos, em inglês, publicados nos últimos 10 anos e que abordassem a temática. Foram excluídos os artigos escritos em outras línguas, que não inglês, além daqueles cujo título ou resumo/abstract não se adequaram ao tema proposto. Excluíram-se também comentários, livros e artigos indisponíveis ao acesso gratuito. Após extensivas análises, apenas 05 trabalhos preencheram todos

os critérios de seleção e foram incluídos neste estudo, conforme mostrado na Figura 1.

Figura 1: Diagrama de recuperação e seleção de evidências de pesquisa bibliográfica de segundo as diretrizes do PRISMA. Fonte: Elaborada pelos autores



## RESULTADOS

Os resultados apontam que há relação entre a qualidade do sono, atividade física e efeito do cortisol. Estudos encontrados na literatura refletem sobre a melhora da qualidade do sono com a prática de atividade física, além da redução dos níveis plasmáticos de cortisol. A tabela 1 retrata os estudos (n=5) reportados na literatura acerca do efeito do hormônio do estresse (cortisol) e atividade física associando-os à qualidade do sono.

Tabela 1. Estudos reportados na literatura acerca do efeito do cortisol e atividade física, associados à qualidade do sono

TÍTULO	PAÍS	PRINCIPAIS ACHADOS	REFERÊNCIAS
Effects of Short-Term Intake of Montmorency Tart Cherry Juice on Sleep Quality after Intermittent Exercise in Elite Female Field Hockey Players: A Randomized Controlled Trial	Coreia do Sul	Primeiro estudo a provar que a ingestão de suco de cereja por jogadoras de hóquei em campo de elite melhora a qualidade do sono, embora não tenha afetado as alterações nos níveis de melatonina e cortisol.	CHUNG, CHOI, LEE (2022)
Effects of mental contrasting on sleep and associations with stress: A randomized controlled trial	Alemanha	Foram encontradas associações significativas de estresse com todos os três parâmetros do sono no nível entre pessoas: os participantes com maior estresse médio dormiram menos (objetiva e subjetivamente) e relataram menor qualidade do sono. No nível intrapessoal, os dias com maior estresse do que o habitual foi seguido por noites com menor qualidade do sono.	SCHMIDT <i>et al</i> , (2023)
A specific nursing educational program in patients with Cushing's syndrome	EUA	Este programa educacional de enfermagem melhorou a atividade física, estilo de vida saudável, melhores padrões de sono e reduziu a dor em pacientes com Síndrome de Cushing, influenciando a	MARTINEZ-MOMB LÁN (2016)

<p>Exercise improves immune function, antidepressive response, and sleep quality in patients with chronic primary insomnia</p>	<p>Brasil</p>	<p>qualidade de vida relacionada à saúde e reduzindo o consumo de recursos de saúde.</p> <p>Os resultados mostraram melhorias significativas no sono objetivo e subjetivo e uma redução nos sintomas de depressão após o treinamento físico. Além disso, houve diminuições nos níveis plasmáticos de cortisol e alterações nos parâmetros imunológicos, correlacionadas com algumas das melhorias do sono.</p>	<p>PASSOS <i>et al.</i> (2014)</p>
<p>Effect of Benson's relaxation therapy alone or combined with aerobic exercise on cortisol, sleeping quality, estrogen, and severity of dyspeptic symptoms in perimenopausal women with functional dyspepsia</p>	<p>Egito</p>	<p>Relataram-se significativas em todas as variáveis medidas nos grupos de mulheres (exceto estradiol do grupo controle). Em comparação com o grupo de controle, as melhorias significativas relatadas dentro do grupo em gravidade da dispepsia de Glasgow, cortisol, escala visual analógica, índice de qualidade do</p>	<p>ALI ISMAIL <i>et al.</i>, (22)</p>

sono de  
Pittsburgh e  
escalas de  
depressão,  
ansiedade e  
estresse foram  
maiores no  
grupo de estudo.

Tabela 2. Parâmetros analisados

<b>Estudos</b>	<b>Parâmetros analisados</b>
Effects of Short-Term Intake of Montmorency Tart Cherry Juice on Sleep Quality after Intermittent Exercise in Elite Female Field Hockey Players: A Randomized Controlled Trial	Ingestão do suco de cereja associado a melhora da qualidade do sono e níveis de cortisol
Effects of mental contrasting on sleep and associations with stress: A randomized controlled trial	Parâmetros do sono associados a níveis de estresse
A specific nursing educational program in patients with Cushing's syndrome	Programa educacional de enfermagem como melhora nos padrões de atividade física
Exercise improves immune function, antidepressant response, and sleep quality in patients with chronic primary insomnia	Treinamento físico: melhora dos níveis de cortisol e parâmetros do sono
Effect of Benson's relaxation therapy alone or combined with aerobic exercise on cortisol, sleeping quality, estrogen, and severity of dyspeptic symptoms in perimenopausal women with functional dyspepsia	Melhorias na gravidade da dispepsia de Glasgow, cortisol, escala visual analógica, índice de qualidade do sono de Pittsburgh e escalas de depressão, ansiedade e estresse

**Fonte:** Elaboração própria

## DISCUSSÃO

Um estudo realizado na Coreia do Sul na qual consistia em examinar os efeitos do consumo temporário de suco de cereja sobre os níveis de cortisol e melatonina, bem como a qualidade do sono após a realização de exercícios extenuantes intermitentes em jogadoras de hóquei sobre a grama de elite. Um total de 19 jogadoras de hóquei sobre grama participaram da pesquisa durante um período de 5 dias. Os participantes foram divididos em dois grupos: um grupo que recebeu um placebo (PLA, n = 9) e um grupo que consumiu suco de cereja (TCJ, n = 10), de forma duplo-cega, após o exercício extenuante. Foram distribuídos dispositivos de actigrafia (análise realizada por meio de um relógio, de

maneira fácil e sem causar desconforto), para avaliar a qualidade do sono, e os participantes foram instruídos a usá-los durante o sono até o final do estudo<sup>10</sup>.

Durante um período de 48 horas, os participantes consumiram suco de cereja ou um placebo em cinco ocasiões. Não foram observados efeitos de interação significativos (grupo × tempo) entre os grupos PLA e TCJ em relação aos níveis de melatonina e cortisol. No entanto, houve efeitos de interação significativos nas variáveis de qualidade do sono, incluindo o tempo total na cama (TTB;  $p = 0,015$ ), vigília após o início do sono (WASO;  $p = 0,044$ ) e índice de movimento (IM;  $p = 0,031$ ). Como resultado, o estudo confirmou que o consumo temporário de suco de cereja não afetou os níveis de melatonina e cortisol em jogadoras de hóquei de elite, mas pode ter contribuído para a melhoria da qualidade do sono<sup>10</sup>.

Entretanto, embora não evidenciado no estudo anterior, o consumo do suco de cereja em indivíduos com idade acima de 50 anos, pode ser um tratamento eficaz para a insônia, principalmente na indução da procianidina B-2, um importante componente relacionado para a melhoria da insônia e distúrbios de sono, e ainda sem apresentar efeitos colaterais<sup>15</sup>.

Analisando, por outro lado, um estudo realizado na Alemanha, tratou-se sobre o contraste mental com as intenções de implementação (MCII) na qual tem sido utilizado com êxito para aprimorar comportamentos relacionados à saúde, como a prática de exercícios. Investigou-se nesta pesquisa a eficácia na melhoria dos resultados do sono, além dos efeitos das informações de higiene do sono (HAS), e também se explorou suas relações com o estresse. Um grupo de oitenta funcionários universitários (com uma idade média de 29,6 anos e um desvio padrão de 4,5) foi randomizado para uma condição que envolvia MCII + HAS ou apenas HAS. Durante uma semana de linha de base e uma semana após a intervenção, a duração do sono (medida através do Fitbit Alta e do autorrelato), a qualidade do sono e os níveis de estresse foram avaliados diariamente<sup>11</sup>.

Além disso, foram coletadas amostras de saliva para avaliar a resposta de despertar do cortisol (RCA). Em geral, houve um aumento na qualidade e na duração do sono autorrelatado, mas não se observou uma interação significativa entre a condição e a semana em relação aos parâmetros do sono ou à RCA. Observamos que níveis de estresse mais elevados estavam associados a uma menor duração do sono e a uma qualidade do sono

---

mais baixa. Além disso, notamos que dias com maior estresse presencial eram seguidos por noites com qualidade de sono inferior. Apesar das melhorias gerais, não foi possível confirmar os efeitos do MCII. Parece que o MCII pode ser menos eficaz na melhoria de comportamentos que são menos controláveis<sup>11</sup>.

No entanto, em pacientes com esquizofrenia, foi possível perceber que o MCII aumentou as taxas de comparecimento às sessões de exercícios programadas, o que pode ter relação com a melhoria da saúde na totalidade. Embora em relação à duração do sono, normalmente as ações farmacológicas utilizadas nesses casos já induzem uma melhor qualidade do sono, ao mesmo tempo, o aumento do comportamento sedentário, fatores esses que demonstram uma forma promissora em relação à eficácia da qualidade de vida<sup>16</sup>.

Ademais, entre professores, foram observados efeitos positivos isolados das intenções de implementação, o que pode ser uma ferramenta útil para a previsão da intenção e duração do sono, pois, no acompanhamento por 7 semanas, já foi possível perceber melhorias significativas. Entretanto, tem-se a necessidade de maiores investigações envolvendo o MCII e a qualidade do sono<sup>17</sup>.

Denotando outro cenário, nos EUA, uma pesquisa realizada ressalta de forma expressiva a síndrome de Cushing (SC), sendo esta uma condição endócrina rara que resulta da produção excessiva de cortisol. Indivíduos com SC frequentemente apresentam condições médicas adicionais, que podem persistir mesmo após a correção dos níveis de cortisol no organismo. No entanto, faltam programas de enfermagem específicos destinados a abordar esta doença e melhorar a qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) dos pacientes. Portanto, justifica-se a realização de uma intervenção educativa de enfermagem, que envolva o desenvolvimento e a promoção de recursos educacionais direcionados<sup>12</sup>.

Com isso, o objetivo do estudo foi de avaliar a eficácia de um programa educativo de enfermagem destinado a pacientes com SC, com foco na QVRS, parâmetros clínicos, níveis de dor, atividade física, padrões de sono e utilização de recursos de saúde. A pesquisa foi conduzida de maneira prospectiva e aleatória em dois hospitais de referência para a SC. Sessenta e um pacientes, com uma média de idade de 47 anos (com um desvio padrão de 12,7), sendo 83,6% deles do sexo feminino, foram incluídos no estudo e divididos em dois grupos: um grupo de “intervenção”, que participou de sessões educativas ao

longo de 9 meses, e um grupo de “controle”, que não recebeu essas sessões. Foram aplicados questionários específicos no início e no final do estudo<sup>12</sup>.

Após as sessões educativas, o grupo de “intervenção” apresentou melhorias significativas nos escores do questionário CushingQoL ( $p < 0,01$ ), experimentou uma redução na intensidade da dor ( $p < 0,05$ ), demonstrou melhorias na atividade física no que diz respeito a frequência de dias e tempo de treino ( $p < 0,01$ ) e na adoção de um estilo de vida saudável ( $p < 0,001$ ) em comparação com o grupo de “controle”. Além disso, observou-se uma correlação entre os escores do CushingQoL e a redução da dor ( $r = 0,46$ ,  $p < 0,05$ ), a melhoria da atividade física ( $r = 0,89$ ,  $p < 0,01$ ) e a qualidade do sono ( $r = 0,53$ ,  $p = 0,01$ )<sup>12</sup>.

Essa intervenção educativa de enfermagem teve um impacto positivo na atividade física, na promoção de um estilo de vida saudável, na melhoria dos padrões de sono e na redução da dor em pacientes com SC, o que influenciou positivamente a QVRS e resultou na diminuição da necessidade de recursos de saúde. Além disso, a brevidade do programa sugere que ele pode ser um candidato viável para uso em pacientes com SC<sup>12</sup>.

Em crianças, a SC também pode ser um vilão metabólico em relação à saúde cardiometabólica, interferindo no sono e na qualidade de vida, entretanto a atividade física pode ser essencial, para redução dos efeitos adversos, incluindo uma melhor saúde do sono<sup>18</sup>. Embora a atividade física seja um fator-chave, tem-se uma preocupação nesses casos da SC, pois em pacientes cujas rotinas tenham restrição de sono, são aumentados os níveis de cortisol à noite, o que pode influenciar negativamente e agravar esses pacientes com SC, provocando o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis como obesidade, diabete, doenças cardiovasculares, além de uma maior vulnerabilidade do sistema imunológico<sup>19</sup>.

Entretanto, os autores consideram que nesses casos, uma estimulação injetável noturna do hormônio liberador de corticotropina (CRH) que é um hormônio sintetizado pela hipófise que tem como função principal a produção da corticotrofina, pode ter influência e impactar positivamente o ciclo matinal circadiano do sistema endócrino, pois, houve uma redução de 21% dos níveis de cortisol em pacientes com restrição de sono em comparação aos que não tiveram a estimulação<sup>19</sup>. Sendo assim, apresenta-se também como hipótese aos casos de SC.

Alguns pesquisadores investigaram por sua vez, no Brasil, os impactos do treinamen-

---

to físico aeróbico de intensidade moderada sobre o sono, a depressão, os níveis de cortisol e os marcadores de função imunológica em pacientes que sofrem de insônia crônica primária. Um total de vinte e um participantes previamente sedentários, dos quais 16 eram mulheres com idade média de 44,7 anos (com um desvio padrão de 9 anos), e que tinham insônia crônica primária, completaram um programa de exercícios aeróbicos moderados com duração de quatro meses. Em comparação com as medições iniciais, as análises de polissonografia demonstraram melhorias após o treinamento físico<sup>13</sup>.

Além disso, houve reduções nos sintomas depressivos e nos níveis de cortisol no sangue. Testes imunológicos revelaram um aumento significativo nos níveis de apolipoproteína A no plasma (de 140,9 mg/dL para 151,2 mg/dL) e uma diminuição nos níveis de grupamento de diferenciação 4 (CD4) (de 915,6 mm<sup>3</sup> para 789,6 mm<sup>3</sup>) e grupamento de diferenciação 8 (CD8) (de 532,4 mm<sup>3</sup> para 435,7 mm<sup>3</sup>). Foi observada uma correlação significativa entre as reduções nos níveis de cortisol e o aumento no tempo total de sono ( $r = -0,51$ ) e no sono REM ( $r = -0,52$ ). Em resumo, a prática prolongada de exercícios aeróbicos de intensidade moderada resultou em melhorias no sono, redução dos sintomas depressivos e do cortisol, além de causar alterações significativas em variáveis relacionadas ao sistema imunológico<sup>13</sup>.

Em atividades de intensidade moderada a baixa, também é possível observar a melhoria de parâmetros do sono, principalmente modulado pela mudança de comportamento sedentário. Entretanto, estudos sugerem que a atividade física afeta consistentemente a qualidade do sono em comparação à duração<sup>20</sup>.

Além disso, um estudo realizado com 50 idosos para tentar relacionar o exercício aeróbio em idosos com os marcadores pró inflamatórios descobriu que a atividade física pode ter um efeito modulador reduzindo o efeito das citocinas pró inflamatórias TNF- e IL-6, e aumento do nível sérico da IL-10, além de intervir de maneira direta na qualidade do sono com o consumo de energia, liberação e endorfina, potente neurotransmissor produzido pelo sistema nervoso central que está relacionado a atividades prazerosas<sup>21</sup>.

Ademais, em um estudo no Egito, retratou-se que além da exposição repetida ao estresse, a falta de atividade física e a diminuição dos níveis de estrogênio representam fatores de risco para o desenvolvimento da dispepsia funcional (DF). O objetivo do estudo proposto pelos autores era investigar os efeitos da inclusão de um programa de exercícios

aeróbicos (cinco sessões por semana) em conjunto com a aplicação diária de uma terapia de relaxamento de Benson (BRT) de 40 minutos (que envolvia técnicas de respiração diafragmática e relaxamento muscular progressivo aplicadas por 20 minutos pela manhã e à noite) sobre o escore de gravidade da dispepsia de Glasgow (GDSS), os níveis de cortisol, a avaliação visual analógica (EVA) dos sintomas abdominais, os níveis de estradiol (um dos estrogênios endógenos), o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI) e as escalas de depressão, ansiedade e estresse de 42 itens (DASS-42) em 60 mulheres na perimenopausa com DF<sup>14</sup>.

As participantes que já consumiam diariamente uma dose de pantoprazol (um comprimido de 40 mg utilizado como inibidor da bomba de prótons) foram randomicamente distribuídas em dois grupos de 8 semanas: um grupo de estudo (que recebeu exercício aeróbico juntamente com BRT, N=30) e um grupo controle de 8 semanas (que recebeu apenas BRT, N=30)<sup>14</sup>.

Foram observadas melhorias significativas em todas as variáveis medidas dentro dos grupos de mulheres (com exceção do estradiol no grupo controle). Em comparação com o grupo de controle, as melhorias significativas observadas no grupo de estudo em relação a GDSS, cortisol, EVA, PSQI e DASS-42 foram mais acentuadas. O acréscimo de terapias complementares, ou seja, o exercício aeróbico e o BRT, ao tratamento da DF em mulheres na perimenopausa, permitiu alcançar melhorias notáveis em GDSS, cortisol, EVA, PSQI e DASS-42. Em particular, a combinação de exercício físico com o BRT resultou em um aumento significativo nos níveis de estradiol em mulheres peri menopáusicas com DF, em comparação com o uso isolado do BRT<sup>14</sup>.

Isso também foi observado em um estudo quando se comparou mulheres na fase menstrual lútea, fase de maior concentração dos hormônios estradiol e progesterona e fase folicular, de menor concentração hormonal, após atividade estressora realizada pelo teste Trier Social Stress Test (TSST), influencia diretamente os níveis de cortisol, aumentando seus níveis principalmente quando a concentração hormonal esteve baixa, auxiliando na recuperação<sup>22</sup>.

Entretanto, em outro estudo realizados com ratas, observou-se que quando se promove a intervenção com atividade física é válido destacar que o exercício intenso quando praticado agudamente tem efeitos maiores de depleção dos hormônios femininos e a

---

melatonina, hormônios relacionados a qualidade do sono, e aumento do cortisol, além de atuar negativamente com maiores danos na histologia feminina, o que podemos ver o efeito contrário e quando esse mesmo exercício é realizado cronicamente<sup>23</sup>.

Em contrapartida, em um estudo com dois grupos de atletas universitários de alto rendimento, cujos minutos de atividade são na maior parte das vezes extenuantes, já classificados com má qualidade do sono, e que estariam em período pré-competição, entre atividades como taekwondo, boxe, lançamento de disco, luta livre, ciclismo, e atletismo foram propostos a passar por uma estimulação por eletroterapia craniana com intuito de utilizar dessa técnica de neuromodulação para tentar modular a qualidade do sono, e o resultado disso que embora os níveis de estresse serem aumentados pelos fatores mencionados, a eletroterapia craniana associada com o exercício pode atenuar a produção de cortisol, bem como melhorar a qualidade do sono de ambos os sexos<sup>24</sup>.

## **CONCLUSÃO**

A análise dos estudos mencionados revela a complexidade da relação entre o sono, os níveis hormonais, a atividade física e a saúde em diferentes grupos e condições. Embora os resultados variem, algumas conclusões gerais podem ser destacadas.

Primeiramente, a qualidade do sono desempenha um papel fundamental na saúde e no bem-estar, independentemente do grupo populacional considerado. Melhorias na qualidade do sono estão associadas a benefícios em termos de saúde mental, bem como na redução do estresse e na promoção de um estilo de vida saudável.

A atividade física, especialmente quando realizada de forma regular e de intensidade moderada, parece ser uma estratégia eficaz para melhorar o sono, reduzir os níveis de cortisol e beneficiar o sistema imunológico. Isso destaca a importância de incorporar a atividade física como parte de uma rotina de sono saudável.

Além disso, estratégias de intervenção, como programas educativos de enfermagem, mostraram ser eficazes na melhoria da qualidade de vida em pacientes com condições médicas específicas, como a síndrome de Cushing. Esses programas podem abordar aspectos multidimensionais da saúde, incluindo padrões de sono, atividade física e gestão da dor.

Por fim, é evidente que a pesquisa sobre sono, hormônios e atividade física continua

evoluindo, com diferentes descobertas em diversos grupos e condições de saúde. Isso destaca a necessidade contínua de investigações e estudos adicionais para entender melhor como otimizar o sono e promover a saúde em contextos variados. Em resumo, os estudos destacam a importância do sono e da atividade física como componentes essenciais da saúde e do bem-estar, com implicações significativas em diferentes populações e condições de saúde. O entendimento dessas complexas interações pode levar a abordagens mais eficazes para melhorar a qualidade de vida e promover a saúde em geral.

## REFERÊNCIAS

- 1- Carneiro-Barrera, A. et al., Effect of an interdisciplinary weight loss and lifestyle intervention on obstructive sleep apnea severity: the INTERAPNEA randomized clinical trial. *JAMA Network Open*. 2022;5(4):212-228.
- 2- Liu Y, et al. Prevalence of healthy sleep duration among adults — United States, 2014. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2016;65(6): 137–141.
- 3 - Brown R.E., Basheer R., McKenna J.T., Strecker R.E., McCarley R.W. Controle do sono e vigília. *Rev*. 2012; 92:1087–1187.
- 4- Bisson, A. N. S., Robinson, S. A., & Lachman, M. E. (2019). Walk to a better night of sleep: testing the relationship between physical activity and sleep. *Sleep health*, 5(5), 487-494.
- 5- Wilckens K.A., Erickson K.I., Wheeler M.E. Atividade Física e Cognição: Um Papel Mediador do Sono Eficiente. *Comporte-se. Sono Med*. 2018; 16:569–586.
- 6- Tsunoda K., Kitano N., Kai Y., Uchida K., Kuchiki T., Okura T., Nagamatsu T. Estudo prospectivo de atividade física e sono em adultos de meia-idade e idosos. *Am. J. Prev*. 2015; 48:662–673.
- 7- Penedo, Fábio J a; Dahn, Jason R a,b. Exercício e bem-estar: uma revisão dos benefícios para a saúde física e mental associados à atividade física. *Current Opinion in Psychiatry*.

---

2005; 18(2):189-193.

8- Oliveira Adriana C., Porteiro Laura, Smyth Josué, Kirschbaum Clemens, Hellhammer Dirk H., Pedra Arthur A. Efeito do estresse crônico associado ao desemprego sobre o cortisol salivar: Níveis gerais de cortisol, ritmo diurno e reatividade ao estresse agudo. *Medicina Psicossomática*. 1995; 57(5):460-467.

9- Anna C Phillips, Douglas Carroll, Catharine R Gale, Janet M Lord, Wiebke Arlt, G David Batty, Cortisol, sulfato de DHEA, sua proporção e mortalidade por todas as causas e causas específicas no Vietnam Experience Study. *European Journal of Endocrinology*. 2010; 163(2):285–292.

10- Chung J, Choi M, Lee K. Efeitos da ingestão a curto prazo de suco de cereja de Montmorency Tart na qualidade do sono após exercício intermitente em jogadoras de hóquei em campo femininas de elite: um ensaio clínico randomizado. *Int J Environ Res Saúde Pública*. 2022; 19(16):10272.

11- Schmidt LI, Neubauer AB, Stoffel M, Ditzen B, Schirmaier J, Farrenkopf C, Sieverding M. Efeitos do contraste mental no sono e associações com estresse: Um ensaio clínico randomizado. *J Saúde Psicol*. 2023; 28(11):1057-1071.

12- Martínez-Momblán MA, Gómez C, Santos A, Porta N, Esteve J, Úbeda I, Halperin I, Campillo B, Guillaumet M, Webb SM, Resmini E. Um programa educativo específico de enfermagem em pacientes com síndrome de Cushing. *Endócrino*. 2016; 53(1):199-209.

13- Passos, G. S., Poyares, D., Santana, M. G., Teixeira, A. A., Lira, F. S., Youngstedt, S. D., dos Santos, R. V., Tufik, S., & de Mello, M. T. O exercício melhora a função imunológica, a resposta antidepressiva e a qualidade do sono em pacientes com insônia primária crônica. *Pesquisa internacional BioMed*. 2014; 498961.

14- Ali Ismail AM, Saad AE, Fouad Abd-Elrahman NA, Abdelhalim Elfahl AM. Efeito da terapia de relaxamento de Benson isolada ou combinada com exercício aeróbico sobre

o cortisol, qualidade do sono, estrogênio e gravidade dos sintomas dispépticos em mulheres na perimenopausa com dispepsia funcional. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2022; 26(22):8342-8350.

15 - Losso, Jack N., et al. Pilot study of the tart cherry juice for the treatment of insomnia and investigation of mechanisms. *American journal of therapeutics*. 2018; 25(2):194-e201.

16 - Schmidt, Laura I., Lisa M. Steenbock, and Monika Sieverding. Improving sleep among teachers: An implementation-intention intervention. *International Journal of Behavioral Medicine*. 2023; 30(1):49-61.

17 - Sailer, Pascal, et al. A brief intervention to improve exercising in patients with schizophrenia: a controlled pilot study with mental contrasting and implementation intentions (MCII). *BMC psychiatry*. 2015; 15(1): 1-12.

18 - Keil, Margaret F., et al. Anthropometric measures and fasting insulin levels in children before and after cure of Cushing syndrome. *Clinical Nutrition*. 2012; 31(3): 359-363.

19 - Guyon, Aurore, et al. Effects of insufficient sleep on pituitary–adrenocortical response to CRH stimulation in healthy men. *Journal of Sleep and Sleep Disorders Research*. 2017; 40(6):1-10.

20 - Bisson, Alycia N. Sullivan, Stephanie A. Robinson, and Margie E. Lachman. Walk to a better night of sleep: testing the relationship between physical activity and sleep. *Sleep health* 2019; 5(5); 487-494.

21 - Abd El-Kader, Shehab M., and Osama H. Al-Jiffri. Aerobic exercise modulates cytokine profile and sleep quality in elderly. *African health sciences* 2019;19(2); 2198-2207.

22 - Maki, Pauline M., et al. Menstrual cycle effects on cortisol responsivity and emotional retrieval following a psychosocial stressor. *Hormones and Behavior* 2015; 74(1); 201-208.

---

23 - Oliveira, Belisa Duarte Ribeiro. Efeito do exercício físico intenso crônico e agudo sobre os níveis de melatonina, cortisol, hormônios sexuais e imunistoquímica ovariana de ratas. 2016: 108-108.

24 - Chang, Wen-Dien, et al. Cranial Electrotherapy Stimulation to Improve the Physiology and Psychology Response, Response-Ability, and Sleep Efficiency in Athletes with Poor Sleep Quality. International Journal of Environmental Research and Public Health 2022; 19(4); 1-14.

### Agradecimentos

Agradecemos ao programa de pós-graduação em Educação Física (PPGEF) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), mais precisamente a disciplina de Redação Científica ministrada pela Profa. Dra. Janaina de Oliveira Brito Monzani, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) pelas bolsas de fomento à pós-graduação.