



Revista de Educação Física

Journal of Physical Education

Home page: www.revistadeeducacaofisica.com



Revisão

Review

Qualidade de sono e obesidade em militares: uma revisão narrativa

Sleep Quality and Obesity in Military Personnel: A Narrative Review

Guillermo Brito Portugal^{§1,2} Esp; Fabrícia Geralda Ferreira² PhD; Leonice Aparecida Doimo² PhD

Recebido em: 22 de maio de 2022. Aceito em: 1º de agosto de 2022.

Publicado online em: 15 de fevereiro de 2023.

DOI: 10.37310/ref.v91i2.2850

Resumo

Introdução: Sono inadequado e obesidade impactam negativamente o organismo, constituindo-se em óbices para o desempenho militar.

Objetivo: Realizar uma revisão narrativa de estudos sobre a relação entre qualidade de sono e obesidade em militares do serviço ativo.

Métodos: Foram utilizados descritores e seus sinônimos em português ou inglês, sem delimitação temporal, tipo de força militar e gênero. Foram incluídos estudos originais, com população militar e do serviço ativo. Foram excluídos relatos de caso, revisões e estudos com militares da reserva.

Resultados e Discussão: Foram selecionados 21 estudos. Estes relataram que, entre militares, as consequências relacionadas à alteração no ciclo sono/vigília foram semelhantes aos exibidos na população em geral. A relação entre sono inadequado e obesidade envolve alteração de apetite e hormônios, podendo causar fadiga e favorecendo o ganho de peso. Dentre os distúrbios de sono, a apneia obstrutiva do sono foi a mais prevalente e a mais fortemente associada ao Índice de Massa Corporal e ao desenvolvimento de hipertensão, diabetes, doenças coronarianas e depressão em militares. Esses efeitos podem interferir na rotina militar comprometendo treinamentos, tarefas que exigem precisão e capacidades como tomada de decisões, planejamentos e revisões de estratégias.

Conclusão: A literatura mostra a relação positiva entre baixa qualidade de sono e ganho de peso em militares. Tais problemas podem prejudicar o desempenho operacional em inúmeras tarefas inerentes ao ambiente militar. Políticas educacionais de prevenção e a triagem nos atendimentos de saúde no que se refere a qualidade de sono e obesidade podem dirimir possíveis problemas.

Palavras-chave: sono, obesidade, desempenho, Forças Armadas, doenças.

Abstract

Introduction: Inadequate sleep and obesity have a negative impact on human body, constituting obstacles to military performance.

Objective: To fulfill a narrative review of studies on the relationship between sleep quality and obesity in active duty military personnel.

Pontos Chave

- Sono inadequado e obesidade são dois agravos que podem estar associados.

- Os óbices dessa associação podem impactar o desempenho humano operacional tanto em ambiente militar quanto civil.

- Programas de educação relativa à higiene de sono podem contribuir para o aprimoramento da rotina militar, treinamentos e rendimento operacional em combate

[§]Autor correspondente: Guillermo Brito Portugal – e-mail: guillermo.portugalmb@yahoo.com.br

Afiliações: ¹Força de Fuzileiros da Esquadra (FFE), Rio de Janeiro, RJ - Brasil; ²Programa de Pós-graduação em Desempenho Humano Operacional (PPGDHO) - Universidade da Força Aérea (UNIFA), Rio de Janeiro, RJ – Brasil.

Methods: Therefore, to approach the topic, we used descriptors and their synonyms in Portuguese or English, without temporal delimitation, type of military force and gender. Original studies with military and active service populations were included. Case reports, reviews and studies with reserve military personnel were excluded.

Results and Discussion: Twenty-one studies were elected to participate in the study. These report similar consequences to the civilian environment, due to the change in the sleep/wake cycle. The relationship between inadequate sleep and obesity can alter appetite, hormones, and cause fatigue, favoring weight gain. Among sleep disorders, obstructive sleep apnea is the most prevalent and strongly associated with body mass index. This relationship is also at the origin of hypertension, diabetes, coronary heart disease and depression in military personnel. These effects can interfere in the military routine, compromising training, tasks that require precision and skills such as decision-making, planning, and strategic reviews.

Conclusion: The literature shows the positive relationship between poor sleep quality and weight gain in military personnel. Such problems can impair operational performance in numerous tasks inherent in the military environment. Educational prevention and screening policies in health care regarding sleep quality and obesity can resolve possible problems.

Keywords: sleep, obesity, performance, military personnel, disease.

Key points

- *Poor sleep quality and obesity are two problems that may be associated.*
- *The obstacles of this association can impact operational human performance in both military and civil environments.*
- *Education programs related to sleep hygiene can contribute to the improvement of military routine, training, and operational performance in combat.*

Qualidade de sono e obesidade em militares: uma revisão narrativa

Introdução

Define-se sono como o rebaixamento do nível de consciência, caracterizado pela redução da atividade motora e diminuição da resposta à estimulação(1). Fisiologicamente, compreende um ciclo de vigília-sono, caracterizado por comportamentos de atividade e de repouso, que é fundamental para a homeostase, com influência em diversos sistemas corporais de modo que, alterações em sua quantidade ou qualidade, podem interferir negativamente no funcionamento orgânico(2).

A diminuição do tempo de sono tem se tornado um hábito comum na atualidade, guiado pelas exigências e oportunidades da sociedade moderna, bem como por imposições de algumas atividades laborais, dentre elas a militar. Quanto mais tempo um indivíduo ficar sem dormir, mais lento e confuso será seu pensamento, e mais erros cometerá(3), o mesmo podendo acontecer com o militar(4). Além disso, podem ocorrer lapsos de atenção, sendo que a velocidade de raciocínio é sacrificada devido ao esforço para manter a precisão. Nesse cenário, a degradação no desempenho de uma tarefa contínua será mais

rápida em relação a um trabalho de atividade intermitente(4).

O sono inadequado pode ocasionar alterações cognitivas, comportamentais, endócrinas, imunológicas e metabólicas. Dentre as alterações mais importantes no metabolismo, oriundas da redução do tempo de sono, está a obesidade(5). Semelhantemente ao que ocorre na população em geral, observa-se o crescimento dos índices de obesidade entre militares(6–8).

Os complexos mecanismos envolvidos na relação entre sono e obesidade, bem como a direção das associações não estão completamente elucidados(9). Entretanto, está bem estabelecido na literatura que os distúrbios provocados pelas alterações no ciclo circadiano do organismo influenciam o apetite, a saciedade e, por conseguinte, o consumo alimentar. Tais alterações atuam no organismo favorecendo o ganho de peso e o desenvolvimento da obesidade(9). Logo, desajustes no relógio biológico prejudicam a duração e qualidade de sono, impactando negativamente o controle da ingestão alimentar, visto que alteram a liberação de

hormônios que participam da homeostase, tanto da massa corporal como do sono(9).

Militares são uma categoria diferenciada, possuindo algumas especialidades que são submetidas diariamente a tarefas complexas e que exigem desempenho físico acima da média populacional para gênero e faixa etária. Além disso, necessitam apresentar alto nível de atenção, baixa tolerância a erros, precisão e rapidez nas decisões, pois, frequentemente, realizam tarefas que envolvem risco de vida. Suas atividades, muitas vezes, são desempenhadas em horários irregulares ou em turnos, como ocorre por exemplo, com controladores de tráfego aéreo, pilotos, militares que trabalham no patrulhamento de fronteiras e aqueles ligados às operações especiais. Ademais, como as demandas fisiológicas podem ser aumentadas em serviços militares, assim como valências físicas, além da própria resiliência, têm maiores exigências para o cumprimento de tarefas comuns à essa profissão ou às várias atividades militares(10). Assim, pode-se inferir que o desempenho operacional individual, diante de um quadro de sono e peso corporal inadequados, pode potencialmente ser comprometido.

Portanto, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão narrativa de estudos que abordam a relação entre qualidade de sono e obesidade em militares do serviço ativo.

Métodos

Para a realização desta revisão narrativa, padronizou-se a condução das buscas dos artigos utilizando o método apresentado no estudo de Grandou *et al.*(11), a fim de que não fossem selecionados artigos com base em critérios subjetivos ou na experiência dos autores. A pesquisa foi realizada nas bases científicas eletrônicas *National Library of Medicine (MEDLINE)*, *SCOPUS*, *Cochrane*, *Web of Science e Science Direct*, e por busca manual. Os descritores (*Army Personnel, Navy Personnel, Air Force Personnel, Military Deployment, Armed Forces Personnel, Sleep, Sleep Deprivation, Sleep Insufficiency, Inadequate Sleep, Sleep Fragmentation, Sleep Fragmentation, Sleep Debt, Sleep Hygiene, Obesity, Body Weight, Abdominal Obesity, Central Obesity, Visceral Obesity*), foram

utilizados de forma combinada ou isolada, na língua portuguesa ou inglesa, nas bases mencionadas. Não houve delimitação de tempo, especificação do tipo de militar (Forças Armadas ou forças auxiliares) e de gênero. Somente foram incluídos estudos originais que apresentavam dados quantitativos sobre a qualidade de sono e obesidade, em população militar do serviço ativo. Não foram considerados estudos do tipo relato de caso, revisões, e aqueles conduzidos com militares da reserva. Todas as referências foram obtidas na íntegra. Os artigos selecionados foram identificados na discussão por meio da menção do seu primeiro autor, para efeito de diferenciá-los dos demais artigos utilizados para embasamento do trabalho.

Resultados e Discussão

Dos 104 artigos inicialmente encontrados nas bases eletrônicas, depois de realizada a triagem, foram considerados elegíveis 37 artigos e, após aplicados os critérios de inclusão e de exclusão, 21 estudos participaram desta revisão os quais foram agrupados em três tópicos distintos. A Figura 1 apresenta o fluxograma de identificação e seleção dos artigos utilizados neste trabalho.

Sono e obesidade

A literatura apontou que os distúrbios do sono apresentam estreita relação com doenças, dentre elas a obesidade. Brager *et al.*(12), avaliaram a “prontidão médica”, definida como estar fisicamente e psicologicamente estável o suficiente para atuar em operações contínuas (>24 horas) e sustentadas (>1 mês), em ambientes austeros em uma população militar composta de 471 mil militares. Os resultados apontaram que a obesidade (IMC) e distúrbios de sono tiveram impacto clinicamente significativo na prontidão dos soldados em serviço ativo ($r^2=0,96; p<0,01$). A qualidade de sono ruim foi preditora de vários agravos, havendo necessidade de desenvolver intervenções de promoção de melhoria do sono específicas para militares. Golenbock *et al.*(13) analisaram a saúde física e psicossocial de 8.070 militares, verificando que a qualidade de sono foi o preditor mais forte de melhor autoavaliação da saúde (OR:2,48;IC95%: 2,34-2,63, $p<0,01$), seguida de IMC categoria eutrófico (OR:0,50;

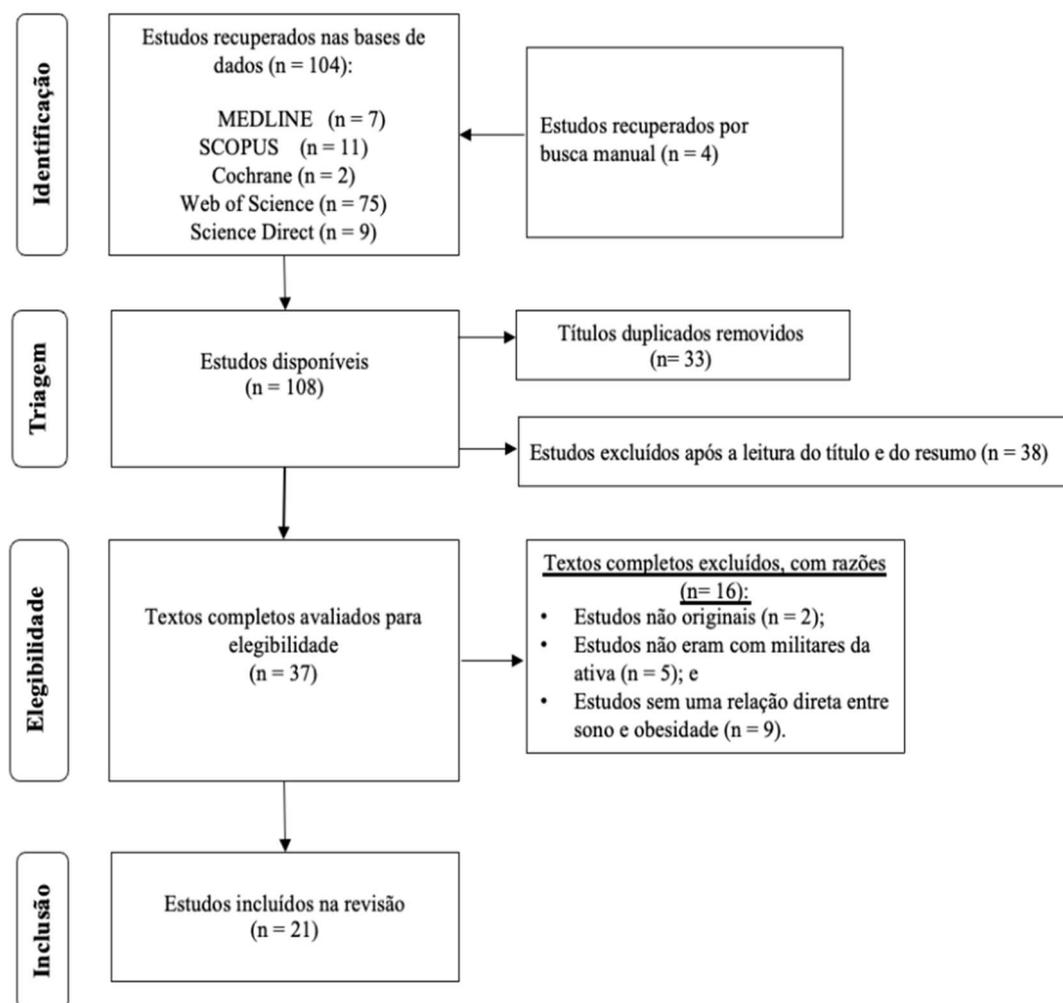


Figura 1 – Fluxograma de identificação, triagem, elegibilidade, exclusão e inclusão dos artigos.

IC95%: 0,43-0,58, $p < 0,01$). Já Lentino *et al.*(14) avaliaram as respostas de 14.148 militares, e compararam bons dormidores em relação aos maus dormidores. Observou-se que os últimos apresentaram 25,7% menos chances de ter IMC dentro da normalidade (OR: 0,74; IC95%: 0,67-0,82, $p < 0,001$), 50,0% menos chances de apresentarem valores normais de circunferência de cintura (CC) (OR: 0,50; IC95%: 0,40-0,63, $p < 0,001$) e 17 vezes mais chances de se considerarem portadores de saúde regular ou ruim (OR: 17,0; IC95%: 14,64-19,77, $p < 0,001$). Na mesma linha, estudo de Gaździńska *et al.*(15) com 1.096

militares mostrou que, considerando $IMC \geq 30$ Kg/m^2 , ter ≤ 6 horas de sono/dia aumentavam as chances de obesidade em 74% (OR:1,74; IC95%: 1,19–2,54) em relação a dormir ≥ 7 horas. Vivenciar emoções negativas e mau humor também aumentou a chance de obesidade em quase quatro vezes (OR: 3,64; IC 95%: 2,12–6,22) comparado aos declarados imunes a tais influências. Por outro lado, Haasbroek *et al* (16) avaliando 166 militares, identificou alta prevalência de sobrepeso (38,6%) e obesidade (36,1%), mas sem associações significativas entre fatores de estilo de vida, horas de sono (80,1% dormiam

[§]Autor correspondente: Guillermo Brito Portugal – e-mail: guillermo.portugalmb@yahoo.com.br

Afiliações: ¹Força de Fuzileiros da Esquadra (FFE), Rio de Janeiro, RJ - Brasil; ²Programa de Pós-graduação em Desempenho Humano Operacional (PPGDHO) - Universidade da Força Aérea (UNIFA), Rio de Janeiro, RJ – Brasil.

≥ 7 horas/dia), dieta, atividade física e IMC. Um dos problemas para a ausência de diferenças significativas entre categorias de IMC e atividade física, provavelmente decorrem da superestimação dos níveis de atividade física reportados pelos militares.

A relação entre sono e obesidade e o sentido dessa influência são mediados por mecanismos complexos e não totalmente elucidados. Nesse sentido, pode-se teorizar os aspectos fisiológicos que podem explicar a relação entre ambas as variáveis. Em termos orgânicos, a perturbação da ordem temporal interna e dos ritmos circadianos fisiológicos, bioquímicos e comportamentais em relação ao meio externo, ao longo de dias, estações e anos, denominada cronodisrupção, pode ter efeitos adversos à saúde, dentre eles o desenvolvimento de distúrbios de sono(17). Assim sendo, observa-se que alterações no ciclo circadiano podem levar a prejuízos nas atividades laborais, como sonolência excessiva e/ou distúrbios do sono associados à jornada ou tipo de trabalho, como no caso de militares envolvidos com o controle de tráfego aéreo, ou com a segurança das instalações ou com o patrulhamento ininterrupto de fronteiras, por exemplo. Nesse contexto, e considerando o funcionamento adequado do ciclo circadiano em conjunto com o metabolismo, o organismo concentra a captação e ingestão de energia durante a fase ativa do dia e mobiliza as reservas de energia corporal durante a fase de repouso para sustentar os processos vitais, por meio da melatonina(18). Interferências nesse processo alteram funções neuroendócrinas e metabólicas como a redução dos níveis de leptina e aumento dos níveis de grelina(19). Na restrição de sono, níveis de leptina diminuem enquanto os de grelina aumentam, promovendo aumento da fome e do apetite, especialmente por alimentos ricos em calorias e alto teor de carboidratos e gorduras(20).

Baixa qualidade de sono, alterações metabólicas, obesidade e morbidades correlacionadas favorecem o estabelecimento da fadiga e do estresse que, por sua vez, contribuem para a instalação de um sistema de retroalimentação progressiva(21). A bidirecionalidade dessas associações pode ser observada pois, fatores ambientais como estresse e privação de sono contribuem para

instauração da obesidade, que os retroalimenta, criando um círculo vicioso, com potencial para gerar doenças crônicas não transmissíveis. Soma-se ao quadro uma diminuição dos metabolismos de repouso e daquele gasto em atividades físicas. Ambientes obesogênicos e/ou estressantes predis põem o indivíduo restrito de sono a realizar mais beliscos, especialmente se a comida estiver facilmente disponível(15). Desta maneira, considera-se a curta duração de sono um preditor independente para o advento da obesidade. Militares que desempenham atividades em turnos ou em horários irregulares podem estar sujeitos às mesmas circunstâncias ou aos agravos anteriormente descritos.

Apneia obstrutiva do sono (AOS), estado nutricional e transtornos mentais

A apneia obstrutiva do sono (AOS) caracteriza-se por episódios repetitivos de obstrução parcial ou total das vias aéreas superiores durante o sono, ocasionando sucessivos despertares. Com isso, há interrupção constante da progressão natural dos estágios de sono, levando ao cansaço e consequente sonolência diurna. O excesso de peso interfere na expansão torácica, diminuindo a pressão na traqueia e faringe e aumentando a chance de colapamento das vias aéreas e dos depósitos de gordura da língua. Indivíduos obesos acometidos por AOS têm maior concentração de tecido adiposo infiltrado nessa região. Dentre os principais fatores preditores de AOS estão IMC, circunferência do pescoço e gordura visceral elevados, sedentarismo e obesidade(22).

Os distúrbios de sono são debilitantes e altamente multifacetados. Estudo de coorte com 42.200 militares verificou que a AOS foi o distúrbio de sono mais prevalente e que sujeitos obesos são significativamente mais propensos a relatar hipertensão, diabetes, doença coronariana e AOS quando comparados com indivíduos eutróficos(23). Já Lee *et al.* (24) verificaram que a prevalência de ronco e fatores de risco de AOS em 665 militares foi menor em comparação com estudos ocidentais, provavelmente devido às diferenças na prevalência de obesidade. Porém, dentre os portadores de AOS (8,1%), a obesidade foi considerada fator de risco independente para o problema (OR:3,157;

IC95%: 1,057-9,428, $p=0,039$). Resultado semelhante foi encontrado por Pouliot *et al.*(25), comparando dois grupos (70 militares e 70 civis) submetidos à polissonografia. O diagnóstico mais comum foi AOS (53% militar, 66% civis), porém não significativo entre os grupos, e mais comumente relacionado à obesidade.

Dentre os tratamentos para AOS está o uso de aparelho de pressão positiva de ar (PAP - Positive Airway Pressure), que traz benefícios para o desempenho neurocognitivo e a saúde cardiovascular. Mysliwiec *et al.*(26) verificaram a aderência ao PAP e os efeitos dessa adesão sobre a sonolência, a qualidade de sono e a qualidade de vida relacionada à saúde em 58 militares. Destes, 60,3% não aderiram ao equipamento. Aqueles que aderiram melhoraram significativamente a sonolência ($p=0,007$), a qualidade de sono ($p=0,013$), os sintomas depressivos ($p=0,01$), a energia/fadiga ($p=0,027$) e bem-estar emocional ($p=0,024$). Em outro estudo, Mysliwiec *et al.*(27) descrevem a prevalência de distúrbios de sono em 725 militares e as relações com características demográficas, comorbidades e distúrbios de sono. A prevalência de AOS (leve 27,2%; moderada/grave 24,0%) foi similar à da população civil e a curta duração de sono (<5h) foi relatada por 41,8% da amostra. Possíveis causas de AOS entre os militares podem decorrer do uso de medicamentos contra as lesões musculoesqueléticas e seus possíveis efeitos colaterais. Já a insônia (24,7%) pode decorrer da dor devido às lesões musculoesqueléticas relacionadas ao combate, bem como de ansiedade e depressão. O fato de possuir IMC elevado também se associou a um quadro de AOS moderada a grave (OR: 1,19; IC95%:1,13-1,25, $p<0,001$). Diagnóstico precoce e tratamento multidisciplinar são importantes pois, entre militares, há uma cultura onde privar-se de sono demonstra resistência física e mental. A literatura também mostra resultados discordantes sobre a relação entre obesidade e AOS. Estudo de Lettieri *et al.*(28) (270 sujeitos; três grupos) objetivou examinar a relação da gravidade da AOS com idade e IMC, em população jovem e menos obesa. Apesar das diferenças no IMC, a gravidade da doença não diferiu entre os

grupos ($p=0,18$ e $p=0,09$). Houve correlação baixa, mas significativa, entre idade e gravidade da AOS ($r=0,21$, $p=0,02$) entre todos os indivíduos. Logo, a AOS deve ser considerada em pacientes sintomáticos, independentemente da idade ou estado nutricional, sob risco de subdiagnosticar uma população em risco.

Quantidades não adequadas de sono também estão fortemente relacionadas com a fadiga e transtornos mentais em militares. Carmo (29), estudando 71 pilotos de helicóptero, observou 59% com sobrepeso/obesidade (IMC) e, dentre estes, 33% apresentavam fadiga, dificuldades de concentração e atenção (16,4%), pouca ou nenhuma atividade física (57%) e, em média, seis horas de sono/dia. Houve correlação entre fadiga e sono ($r=0,616$; $p<0,001$) e prática de atividade física e distúrbios do sono ($r=-0,274$; $p<0,021$). A atividade física poderia representar uma proteção contra a fadiga, pois atua diminuindo a fragmentação e a latência de sono, contribuindo para o tratamento e prevenção de distúrbios do ciclo sono-vigília e, indiretamente, na manutenção do peso corporal, evitando a obesidade.

A hipótese de existência de associações bidirecionais entre comportamentos saudáveis autorrelatados e transtorno mentais, foi testada por Hruby *et al.*(30), com 12.708 militares. Foram observadas relações bidirecionais consistentes entre obesidade, ansiedade e depressão. Resultados de modelos de regressões logísticas indicaram que ter obesidade versus peso normal estava associado com 86%, 50% e 23% mais chances de depressão, ansiedade generalizada e transtornos pós-traumáticos, respectivamente. Já níveis elevados de atividade física foram associados a menores chances de ansiedade generalizada e de transtornos pós-traumáticos; e transtornos mentais foram associados a maiores chances de sono curto, obesidade e baixos níveis de atividade física. Em linha com esses resultados, Meadows *et al.*(31) descreveram os achados de pesquisa com 16.699 militares. Verificaram que 65,7% apresentavam sobrepeso/obesidade, 56,3% reportaram dormir menos que o necessário e 17,9% experimentaram, ao menos, um problema de saúde mental. O sono insuficiente está associado a resultados adversos à saúde e

com potencial de prejudicar a prontidão militar. Já o sobrepeso e a obesidade diminuem a aptidão geral e a prontidão, além de impactar no recrutamento militar, na retenção e nos padrões usados para qualificar ou desqualificar indivíduos para o serviço militar.

Sono, doenças crônicas não transmissíveis e rotina militar

O excesso de peso corporal pode coexistir com várias outras morbidades, com consequências para a saúde e bem-estar. Tanto no meio civil, quanto no meio militar, tais agravos revestem-se de grande importância, pois relacionam-se com doenças muito prevalentes como hipertensão, doenças cardiovasculares e o diabetes, que podem comprometer e incapacitar atividades laborais e cotidianas ao longo de muitos anos da vida do indivíduo.

Estudo de coorte de Rush *et al.*(23) com 42.200 militares, verificou a prevalência de obesidade e desfechos de saúde associados. Resultados mostraram 51% dos sujeitos com sobrepeso e 23% obesos, e IMC médio significativamente aumentado ($p < 0,0001$) durante o período considerado (2001 a 2007). Militares obesos foram significativamente mais propensos a relatarem hipertensão, diabetes, doenças cardiovasculares e AOS em relação àqueles com peso normal ($p < 0,001$). O tipo de trabalho realizado em cada atividade operacional pode contribuir para diferentes índices de obesidade visto que, cada ocupação pode estar associada a diferentes hábitos e comportamentos, como tabagismo e prática de atividade física.

Sobre isso, Tvaryanas *et al.*(32) estudando 221.239 militares, verificaram que as adversidades causadas pela qualidade de sono e obesidade (IMC) também interferem na rotina dos quartéis. A elevada massa corporal total e repouso insuficiente relacionam-se ao condicionamento físico insuficiente, à improdutividade e incapacidade física, podendo onerar os serviços de saúde e prejudicar o treinamento militar. Nesse estudo, a qualidade de sono e aumento do IMC foram associados à probabilidade aumentada de não cumprimento adequado dos deveres militares. Assim, as intervenções devem ser direcionadas ao controle do peso corporal, melhoria do

condicionamento físico e à higiene do sono por apresentarem relação consistente com condições saúde e produtividade.

Chang *et al.*(33) examinaram a relação entre duração e qualidade de sono e a síndrome metabólica (SM) e seus componentes, em policiais (796 sujeitos). A prevalência de SM foi de 24,5%, 52,3% tinham má qualidade de sono e 44% apresentavam 1 ou 2 componentes da síndrome. A obesidade abdominal (36,2%), avaliada pela CC, teve a maior proporção entre os cinco componentes da SM. Após ajustes para diferentes fatores, aqueles que dormiam menos de cinco horas tinham 88% mais chances de sofrer de obesidade abdominal em relação aos que dormiram 7-7,9 horas (OR: 1,88; 95% CI: 1,01–3,5, $p < 0,05$). Os resultados mostraram que o ciclo sono-vigília pode ser interrompido pelas demandas do trabalho dos policiais, notadamente o trabalho em turnos rotativos, tornando os sujeitos suscetíveis a distúrbios de sono e à SM. A triagem médica é essencial, recomendando o rastreamento da CC e dos fatores ligados à SM, especialmente naqueles que dormem menos de 5 horas ou com escores mais altos de distúrbios de sono. Em linha com o estudo anterior, McCanlies *et al.*(34) examinaram 98 policiais, observando que a SM estava presente em 14% da amostra e, destes, 7% apresentaram, ao menos, três componentes da patologia. A prevalência de SM foi 150% maior para dormir < 6 horas em relação a dormir > 6 horas/dia. O sono curto revelou sujeitos com maior número de componentes médios de SM em comparação ao sono longo ($1,30 \pm 0,82$ vs $0,52 \pm 0,63$; $p = 0,004$), diferença que permaneceu significativa após ajuste para outros fatores. Já no estudo de Almeida(35) (6.303 policiais), 23,7% da amostra apresentou SM, 92,1% reportaram sono normal e 55,2% exercitavam-se abaixo de três vezes por semana. O IMC foi o fator de risco mais fortemente associado com a síndrome (OR:3,180; IC95%: 2,926–3,456, $p = 0,000$). Porém, não foram observadas associações do sono, ansiedade e depressão com a SM. Provavelmente isso ocorreu devido a forma como o sono foi avaliado (questão única) e pelo fato da quase totalidade da amostra mencionar ter sono normal. Devido as peculiaridades dessa profissão, o envolvimento dos policiais com a prática de

atividade física é preocupante, pois pode ser fator de risco importante para o aumento de peso e outras complicações para a saúde, visto que o IMC é um fator potencializador da SM.

O adoecimento físico e mental de policiais civis e militares (2.566 sujeitos), segundo suas condições de trabalho foi estudado por Minayo *et al.*(36). Em ambas as corporações, mais de 60% estavam acima do peso (IMC) e 46,4% dos civis e 24,8% dos militares eram sedentários. Observou-se maior intensidade de sofrimento psíquico (33,6% vs 20,3%; $p<0,001$), sono ruim (53,5% vs 39,5%; $p<0,001$) e cansaço o tempo todo (24,9% vs 35,5%; $p<0,001$) entre os policiais militares em relação aos policiais civis, respectivamente. Embora não tenham realizado exames laboratoriais, 31% dos civis e 26,1% dos militares reportaram alertas sobre seus níveis elevados de colesterol ($p<0,001$). Também Pinto *et al.*(37) avaliaram a prevalência dos distúrbios de sono entre 22 policiais militares de elite e sua relação com acidentes de trabalho. Cerca de 63,6% da amostra apresentou má qualidade de sono, e aqueles com sonolência excessiva (22,7%) apresentavam prevalência significativa de AOS ($p<0,05$). Nos últimos cinco anos, 45,4% relataram envolvimento com acidentes de trabalho. Dentre estes, observou-se maior prevalência de sonolência diurna, de má qualidade do sono e de AOS ($p<0,05$) em relação aos que não relataram tais fatos. Ritland *et al.*(38) examinaram as características prévias de sono de 1.349 recrutas recém-admitidos no exército americano, e como elas foram afetadas pelo treinamento básico de combate. No pré-treinamento, a duração média de sono foi $7,65\pm 1,68$ horas, significativamente menor ao final do treinamento ($6,73\pm 0,90$ horas) ($p<0,001$), indicando que a rotina militar é um fator externo que impõe mudanças importantes ao organismo.

A prevalência de sintomas musculoesqueléticos e distúrbios de sono foi estudada por Oliveira(39) em 402 bombeiros militares. Com relação à qualidade de sono, 81,59% foram considerados maus dormidores, 82,09% queixaram-se de dores musculares e 29,85% apresentaram sensibilização central (fenômeno frequente em indivíduos que

sofrem com dores constantes). Houve correlação moderada ($r^2=0,542$; $p<0,001$; $r^2=0,294$) entre sono e dores musculares e entre sono sensibilização central ($r^2=0,655$; $p<0,001$; $r^2=0,429$), indicando a baixa contribuição da qualidade de sono em explicar a ocorrência dos fenômenos dolorosos. Provavelmente, outros fatores contribuem com diferentes pesos no desenvolvimento, manutenção e percepção da dor.

Do exposto, infere-se que os efeitos deletérios da associação entre privação de sono e obesidade podem ser percebidos na rotina militar em situações como, por exemplo, diminuição na produtividade do trabalho burocrático e déficit no condicionamento físico de maneira generalizada(40); aumento no índice de lesões em decorrência dos treinamentos(41); prejuízos cognitivos com impactos na liderança, na capacidade de tomar decisões e realizar planejamentos(42); diminuição da acurácia de um atirador(43) e pela redução da capacidade de revisar estratégias(44).

Pontos fortes e limitações do estudo

As principais contribuições do presente estudo foram: expor a relação existente entre sono e obesidade no ambiente militar e o quanto ela pode ser deletéria para a atividade militar; observar a recomendação presente nos estudos sobre a necessidade imperativa da triagem médica, por meio de instrumentos adequados, para diagnosticar militares em risco em relação ao peso, qualidade de sono e transtornos mentais; a ênfase sobre a importância de intervenções e recursos educacionais para melhorar os padrões de sono e de atividade física com base em comportamentos que podem ser modificados; e a necessidade de mudanças nas dimensões individual e profissional e nos aspectos institucionais referentes às condições e à organização do trabalho e dos serviços de saúde que atendem esses profissionais.

Como aspectos limitantes observamos, na busca realizada, ausência de estudos na literatura militar diretamente focados nos efeitos da perda de sono sobre o desempenho físico operacional e de experimentos controlados sobre a temática. Nos estudos selecionados, pudemos perceber diferentes desenhos de pesquisa, o que limita a realização

de estudos mais robustos devido à qualidade metodológica dos trabalhos. Vários fizeram uso de questionários para avaliar a qualidade de sono, porém nem todos utilizaram instrumentos validados para essa finalidade. Em alguns casos, o sono foi avaliado por uma única questão com duas possibilidades de resposta. Vários estudos fizeram uso de bancos de dados, o que aumenta a chance de fatores *confundidores*¹ por se tratar de dados secundários. Também a maior parte das pesquisas utilizaram o IMC como forma de avaliação da obesidade, a partir de medidas autorreferidas, em sua maioria. Porém, este parâmetro é limitado, sujeito a erros, visto que não distingue os componentes teciduais e nem avalia a distribuição da composição corporal. Também constatamos que a maioria dos estudos analisam militares homens e, quando as mulheres estão presentes, por ser minoria, geralmente seus resultados são analisados de forma agregada aos homens, o que dificulta a comparação dos efeitos da relação entre qualidade de sono e obesidade nesse grupo.

Conclusão

Esta revisão narrativa teve por objetivo examinar a literatura quanto à relação entre qualidade de sono e obesidade em militares do serviço ativo. Os resultados apontaram a existência de uma relação deletéria entre qualidade de sono ruim e obesidade na população militar, cujos riscos relacionados apresentaram-se de modo igual ou mais contundente em comparação com a população em geral. Isto porque, no ambiente profissional militar, há riscos vividos e percebidos, desgastes físicos e mentais, além de estresse como fatores associados aspectos que fazem parte da rotina da profissão. Além disso, a literatura indica que patologias como AOS, doenças coronarianas, hipertensão e depressão podem estar presentes e interferir negativamente nas atividades operacionais, tanto em missões reais, quanto em treinamentos militares. Os artigos selecionados não discutiram sobre os mecanismos fisiológicos pelos quais sono e obesidade se autoinfluenciam, mas

possibilitaram conhecer os efeitos deletérios destas inter-relações, visto que podem interferir no desempenho físico e cognitivo dos militares, além de favorecer o advento de outras patologias. Face ao exposto, considera-se importante que sejam feitas recomendações aos militares para que busquem obter uma boa qualidade do sono em seus períodos de repouso, além de recomendações referentes ao combate da obesidade sejam realizadas pelos respectivos comandos.

Declaração de conflito de interesses

Não há nenhum conflito de interesses em relação ao presente estudo.

Declaração de financiamento

Não houve financiamento neste estudo.

Referências

1. Kandel E, Schwartz J, Jessel T. *Princípios de neurociências*. 5 ed. Porto Alegre: AMGH Editora; 2014.
2. Chattu V, Manzar M, Kumary S, Burman D, Spence D, Pandi-Perumal S. The Global Problem of Insufficient Sleep and Its Serious Public Health Implications. *Healthcare*. 2018;7(1): 1. <https://doi.org/10.3390/healthcare7010001>
3. Caruso CC. Negative Impacts of Shiftwork and Long Work Hours. *Rehabilitation Nursing*. 2014;39(1): 16–25. <https://doi.org/10.1002/rnj.107>
4. US Department of Army. *Combat and Operational Stress Control Manual for Leaders and Soldiers, Field Manual 6-22.5*. Createspace Independent Publishing Platform. Washington DC: 2009.
5. Taheri S. The link between short sleep duration and obesity: we should recommend more sleep to prevent obesity. *Archives of Disease in Childhood*. 2006;91(11): 881–884. <https://doi.org/10.1136/adc.2005.093013>
6. Neves EB. Prevalence of overweight and obesity among members of the Brazilian army: Association with arterial hypertension. *Ciencia e Saude Coletiva*. 2008;13(5): 1661–

¹ Nota do Editor: *confundidor* é um termo da epidemiologia que se refere ao controle da variável exposição de interesse e de outras variáveis em relação ao desfecho.

1668. <https://doi.org/10.1590/s1413-81232008000500029>.
7. Costa FF da, Montenegro VB, Lopes TJA, Costa EC. Combinação de fatores de risco relacionados à síndrome metabólica em militares da Marinha do Brasil. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2011;97(6): 485–492. <https://doi.org/10.1590/s0066-782x2011005000113>
 8. Bayerl, P.T; Castro, E.A; Doimo L. Morbidades em aeronavegantes e controladores de tráfego aéreo da Força Aérea Brasileira no período de 2016 a 2018: um estudo exploratório. *Conhecimento Livre*; 2021. <https://doi.org/10.37423/2021.edcl251>.
 9. Crispim CA, Zalczman I, Dáttilo M, Padilha HG, Tufik S, Mello MT de. Relação entre sono e obesidade: uma revisão da literatura. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*. 2007;51(7): 1041–1049. <https://doi.org/10.1590/S0004-27302007000700004>
 10. Friedl KE, Knapik JJ, Häkkinen K, Baumgartner N, Groeller H, Taylor NAS, et al. Perspectives on Aerobic and Strength Influences on Military Physical Readiness. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2015;29(Supplement 11): S10–S23. <https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000010125>
 11. Grandou C, Wallace L, Fullagar HHK, Duffield R, Burley S. The Effects of Sleep Loss on Military Physical Performance. *Sports Medicine*. 2019;49(8): 1159–1172. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01123-8>
 12. Brager A, Hosamane N, Ritland B, Capaldi V, Simonelli G. Geographically based risk assessment of sleep disorders and disease states impacting medical readiness across active duty army installations from military medical databases in fiscal year 2017. *Sleep Health*. 2021;7(1): 31–36. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2020.07.006>
 13. Golenbock S, Kazman JB, Krauss S, Deuster PA. General health status in army personnel: relations with health behaviors and psychosocial variables. *Quality of Life Research*. 2017;26(7): 1839–1851. <https://doi.org/10.1007/s11136-017-1523-7>
 14. Lentino C V, Purvis DL, Murphy KJ, Deuster PA. Sleep as a component of the performance triad: the importance of sleep in a military population. *U.S. Army Medical Department Journal*. 2013;4: 98–108. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24146247>
 15. Gaździńska A, Jagielski P, Turczyńska M, Dziuda Ł, Gaździński S. Assessment of Risk Factors for Development of Overweight and Obesity among Soldiers of Polish Armed Forces Participating in the National Health Programme 2016–2020. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(5): 3069. <https://doi.org/10.3390/ijerph19053069>
 16. Haasbroek C, Lategan-Potgieter R, van Rooyen C, Jordaan M. Do lifestyle choices influence the development of overweight and obesity in the South African Air Force, Bloemfontein? *South African Journal of Clinical Nutrition*. 2022;35(2): 59–68. <https://doi.org/10.1080/16070658.2021.1948810>
 17. Erren TC, Reiter RJ. Defining chronodisruption. *Journal of Pineal Research*. 2009;46(3): 245–247. <https://doi.org/10.1111/j.1600-079X.2009.00665.x>
 18. Saarela S, Reiter RJ. Function of melatonin in thermoregulatory processes. *Life sciences*. 1994;54(5): 295–311. [https://doi.org/10.1016/0024-3205\(94\)00786-1](https://doi.org/10.1016/0024-3205(94)00786-1)
 19. Padez C, Mourao I, Moreira P, Rosado V. Long sleep duration and childhood overweight/obesity and body fat. *American Journal of Human Biology*. 2009;21(3): 371–376. <https://doi.org/10.1002/ajhb.20884>
 20. Spiegel K, Knutson K, Leproult R, Tasali E, Cauter E Van. Sleep loss: a novel risk factor for insulin resistance and Type 2 diabetes. *Journal of Applied Physiology*. 2005;99(5): 2008–2019. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00660.2005>
 21. Gabriel-Costa D, Massafferri RDO. O papel do exercício físico como uma estratégia para a melhoria da segurança de voo: foco no controlador de tráfego aéreo. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*. 2019;18(3): 169–178. <https://doi.org/10.33233/rbfe.v18i3.3128>
 22. Martins AB, Tufik S, Moura SMGPT. Síndrome da apnéia-hipopnéia obstrutiva do sono. Fisiopatologia. *Jornal Brasileiro de*

- Pneumologia*. 2007;33(1): 93–100. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132007000100017>
23. Rush T, LeardMann CA, Crum-Cianflone NF. Obesity and associated adverse health outcomes among US military members and veterans: Findings from the millennium cohort study. *Obesity*. 2016;24(7): 1582–1589. <https://doi.org/10.1002/oby.21513>
 24. Lee YC, Eun YG, Shin SY, Kim SW. Prevalence of Snoring and High Risk of Obstructive Sleep Apnea Syndrome in Young Male Soldiers in Korea. *Journal of Korean Medical Science*. 2013;28(9): 1373. <https://doi.org/10.3346/jkms.2013.28.9.1373>
 25. Pouliot Z, Peters M, Neufeld H, Delaive K, Kryger MH. Sleep Disorders in a Military Population. *Military Medicine*. 2003;168(1): 7–10. <https://doi.org/10.1093/milmed/168.1.7>
 26. Mysliwiec V, Capaldi VF, Gill J, Baxter T, O'Reilly BM, Matsangas P, et al. Adherence to Positive Airway Pressure Therapy in U.S. Military Personnel With Sleep Apnea Improves Sleepiness, Sleep Quality, and Depressive Symptoms. *Military Medicine*. 2015;180(4): 475–482. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-14-00197>
 27. Mysliwiec V, McGraw L, Pierce R, Smith P, Trapp B, Roth BJ. Sleep Disorders and Associated Medical Comorbidities in Active Duty Military Personnel. *Sleep*. 2013;36(2): 167–174. <https://doi.org/10.5665/sleep.2364>
 28. Lettieri CJ, Eliasson AH, Andrada T, Khramtsov A, Raphaelson M, Kristo DA. Obstructive sleep apnea syndrome: are we missing an at-risk population? *Journal of Clinical Sleep Medicine: JCSM: official publication of the American Academy of Sleep Medicine*. 2005;1(4): 381–385. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17564406>
 29. Carmo OF. *O estudo da fadiga na pilotagem de helicóptero da polícia militar do estado de São Paulo*. Dissertação. Centro de Altos Estudos de Segurança da Polícia Militar do Estado de São Paulo. São Paulo: 2013, 121p.
 30. Hruby A, Lieberman HR, Smith TJ. Symptoms of depression, anxiety, and post-traumatic stress disorder and their relationship to health-related behaviors in over 12,000 US military personnel: Bi-directional associations. *Journal of Affective Disorders*. 2021;283: 84–93. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.01.029>
 31. Meadows SO, Engel CC, Collins RL, Beckman RL, Cefalu M, Hawes-Dawson J, et al. 2015 Department of Defense Health Related Behaviors Survey (HRBS). *Rand health quarterly*. 2018;8(2): 5. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30323988>
 32. Tvaryanas AP, Greenwell B, Vicen GJ, Maupin GM. The Commander's Wellness Program: Assessing the Association Between Health Measures and Physical Fitness Assessment Scores, Fitness Assessment Exemptions, and Duration of Limited Duty. *Military Medicine*. 2018;183(9–10): e612–e618. <https://doi.org/10.1093/milmed/usx221>
 33. Chang JH, Huang PT, Lin YK, Lin CE, Lin CM, Shieh YH, et al. Association between sleep duration and sleep quality, and metabolic syndrome in Taiwanese police officers. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*. 2015;28(6): 1011–1023. <https://doi.org/10.13075/ijomeh.1896.00359>
 34. McCanlies EC, Slaven JE, Smith LM, Andrew ME, Charles LE, Burchfiel CM, et al. Metabolic syndrome and sleep duration in police officers. *Work*. 2012;43(2): 133–139. <https://doi.org/10.3233/WOR-2012-1399>
 35. Almeida SDS de. *Síndrome metabólica no Policial Militar do Estado de Goiás*. Tese de Doutorado. Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás: 2017, 88p. Disponível em: <http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/6914>
 36. Minayo MC de S, Assis SG de, Oliveira RVC de. Impacto das atividades profissionais na saúde física e mental dos policiais civis e militares do Rio de Janeiro (RJ, Brasil). *Ciência & Saúde Coletiva*. 2011;16(4): 2199–2209. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232011000400019>
 37. Pinto J do N, Perin C, Dick NRM, Lazzarotto AR. Avaliação do Sono em um Grupo de Policiais Militares de Elite. *Acta Paulista de Enfermagem*. 2018;31(2): 153–161. <https://doi.org/10.1590/1982-0194201800023>
 38. Ritland BM, Hughes JM, Taylor KM, Guerriere KI, Proctor SP, Foulis SA, et al. Sleep health of incoming army trainees and how it changes during basic combat training.

Sleep Health. 2021;7(1): 37–42.
<https://doi.org/10.1016/j.sleh.2020.10.005>

39. Oliveira DIP de. *Prevalência de sintomas musculoesqueléticos e associações com sensibilização central e qualidade do sono em militares do corpo de bombeiros do Distrito Federal.* Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília: 2020, 80p. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/41819>
40. Fullagar HHK, Skorski S, Duffield R, Hammes D, Coutts AJ, Meyer T. Sleep and Athletic Performance: The Effects of Sleep Loss on Exercise Performance, and Physiological and Cognitive Responses to Exercise. *Sports Medicine.* 2015;45(2): 161–186. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0260-0>
41. Luke A, Lazaro RM, Bergeron MF, Keyser L, Benjamin H, Brenner J, et al. Sports-Related Injuries in Youth Athletes: Is Overscheduling a Risk Factor? *Clinical Journal of Sport Medicine.* 2011;21(4): 307–314. <https://doi.org/10.1097/JSM.0b013e3182218f71>
42. Harrison Y, Horne JA. The impact of sleep deprivation on decision making: A review. *Journal of Experimental Psychology: Applied.* 2000;6(3): 236–249. <https://doi.org/10.1037/1076-898X.6.3.236>
43. Kamimori GH, McLellan TM, Tate CM, Voss DM, Niro P, Lieberman HR. Caffeine improves reaction time, vigilance and logical reasoning during extended periods with restricted opportunities for sleep. *Psychopharmacology.* 2015;232(12): 2031–2042. <https://doi.org/10.1007/s00213-014-3834-5>
44. Wesensten NJ, Balkin TJ. The challenge of sleep management in military operations. *U.S. Army Medical Department Journal.* 2013; 109–118. <https://doi.org/24146248>