

Qualidade de sono, nível de sonolência e suas relações com indicadores de obesidade em pilotos militares brasileiros

Sleep quality, sleepiness level and their connection with obesity indicators in Brazilian military pilots

Resumo: Este artigo objetivou avaliar a qualidade de sono e o nível de sonolência para relacioná-los com indicadores de obesidade em pilotos militares brasileiros. 40 homens responderam questionários validados para avaliação da qualidade de sono e sonolência diurna e uma anamnese. Aferiu-se massa corporal, estatura, perímetros (cintura e quadril) e composição corporal. Calculou-se a razão cintura/estatura (RCE), razão cintura/quadril (RCQ) e índice de massa corporal (IMC). O tecido adiposo visceral foi mensurado por ressonância magnética. A análise estatística utilizou o programa Stata 14.0 ($p < 0,05$). Observou-se 47,5% dos pilotos com baixa qualidade de sono, 25% dormindo menos de seis horas por dia e correlações positivas de magnitude baixa da qualidade de sono ruim com RCE ($r = 0,3364$; $p = 0,0338$) e percentual de gordura ($r = 0,3451$; $p = 0,0292$). Concluiu-se que aproximadamente metade da amostra tem qualidade de sono ruim, porém quase todos os indivíduos apresentaram nível de sonolência diurna normal.

Palavras-chave: saúde; distúrbio do sono; antropometria; aviadores; Forças Armadas.

Abstract: This study aimed to evaluate sleep quality and sleepiness level and their relationship with obesity indicators in Brazilian military pilots. Forty pilots answered validated questionnaires to assess sleep quality and daytime sleepiness and anamnesis. Body mass, height, waist and hip circumferences, and body composition were measured, and waist-to-height ratio (WHTR), waist/hip ratio (WHR), and body mass index (BMI) were calculated. Visceral adipose tissue was measured by magnetic resonance imaging. Data analysis was performed using the Stata 14.0 program considering $p < 0.05$. We observed 47.5% of the pilots with poor sleep quality 25% sleeping less than 6 hours a day and low magnitude positive correlations of poor sleep quality with WHTR ($r = 0.3364$; $p = 0.0338$) and body fat percentage ($r = 0.3451$; $p = 0.0292$). It was concluded that approximately half of the sample has poor sleep quality, but almost all of them had a normal daytime sleepiness level.

Keywords: health; sleep disorder; anthropometry; aviators; Armed Forces.

Fabírcia Geralda Ferreira

Força Aérea Brasileira. Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional.
Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
fafeg@yaho.com.br

Leonice Aparecida Doimo

Força Aérea Brasileira. Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional.
Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
ladoimo@gmail.com

Guillermo Brito Portugal

Marinha do Brasil. Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional.
Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
guillermo.portugalmb@yahoo.com.br

José Pedro Rodrigues Ravani

Força Aérea Brasileira. Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional.
Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
josepedrorr@yahoo.com.br

Fábio Angioluci Diniz Campos

Força Aérea Brasileira. Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional.
Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
fabiocampos06@gmail.com

Recebido: 30 out. 2022.

Aprovado: 16 fev. 2023.

COLEÇÃO MEIRA MATTOS

ISSN on-line 2316-4891 / ISSN print 2316-4833

<http://ebrevistas.eb.mil.br/index.php/RMM/index>



1 INTRODUÇÃO

Define-se como sono o rebaixamento do nível de consciência caracterizado pela redução da atividade motora e diminuição da resposta à estimulação (KANDEL; SCHWARTZ; JESSELL, 2014). Trata-se de um conjunto de alterações comportamentais e fisiológicas sincronizadas formado por dois mecanismos distintos responsáveis por regular o ciclo sono-vigília – um promotor de sono (impulso homeostático) e o ciclo circadiano, que promove o despertar (NEVES; MACEDO; GOMES, 2017).

O sono tem funções restaurativas e protetivas, de modo que, alterações em sua quantidade ou qualidade, podem interferir negativamente no funcionamento orgânico, com reflexos a curto ou longo prazo, em vários aspectos da vida humana, desde social, somático, psicológico, cognitivo e metabólico (CHATTU *et al.*, 2018).

Embora o número de horas de sono necessárias varie individualmente, em média, sete a nove horas de sono por noite é considerado satisfatório (HIRSHKOWITZ *et al.*, 2015). Contudo, curtos dormidores (dormem menos de sete horas por noite), assim como os longos dormidores (dormem mais de nove horas por noite), apresentam risco maior de ocorrência de doenças e mortalidade (GALLICCHIO; KALESAN, 2009).

Dentre os maiores impactos na saúde, influenciados pelas horas de sono inadequadas, está o aumento da massa corporal, em especial do componente de gordura. Metanálises conduzidas com estudos prospectivos demonstraram que o sono curto está associado com a elevação do índice de massa corporal (IMC) e risco de desenvolver obesidade (ITANI *et al.*, 2017; WU; ZHAI; ZHANG, 2014).

Os mecanismos envolvidos na relação entre sono e obesidade bem como o sentido desse encadeamento ainda não estão totalmente elucidados. Contudo, alterações no ciclo circadiano do organismo influenciam o apetite, a saciedade e, por conseguinte, o consumo alimentar, favorecendo o ganho de peso e a obesidade. Interferências no relógio biológico impactam a duração e a qualidade de sono, trazendo consequências negativas para o controle da ingestão alimentar, pois modificam a liberação de hormônios ligados à homeostase tanto da composição corporal (CRISPIM *et al.*, 2007) como do sono (PEYRON *et al.*, 1998).

A literatura, há tempos, evidencia a estreita relação entre a curta duração do tempo de sono e o aumento do IMC em diferentes populações (SEKINE *et al.*, 2002) e, nesse sentido, militares não estão imunes aos malefícios dessa relação. Corroborando com esse fato, um estudo conduzido com 27.034 militares do serviço ativo, com o objetivo de avaliar as relações entre características demográficas, comportamentos de saúde autorrelatados e condições médicas informadas, verificou que, dos 17 comportamentos de saúde avaliados, o menor tempo de sono foi a prática mais associada com o sobrepeso/obesidade (HRUBY; LIEBERMAN; SMITH, 2018).

Ocupações profissionais militares, dentre elas a de piloto, independentemente do tipo de aeronave, podem ser comprometidas quando não ocorre o devido descanso. Trata-se de uma atividade que exige concentração, controle emocional, capacidade de trabalhar sob pressão,

capacidade de rápida adaptação às mudanças operacionais, raciocínio e orientação espacial rápidos, dentre outras (PALMEIRA, 2016). Assim, a ausência de um sono reparador pode comprometer as condições de segurança do voo, cuja falha profissional pode causar danos irreparáveis.

O sono inapropriado também pode levar à sonolência excessiva, definida como propensão aumentada ao sono com uma compulsão subjetiva para dormir e tirar cochilos involuntários (BITTENCOURT *et al.*, 2005). Nessa condição, o piloto tende a ser menos cuidadoso e mais propenso a não identificar situações emergenciais em tempo hábil, bem como ser incapaz de responder às adversidades com eficiência e na devida rapidez (LYZNICKI, 1998).

Além disso, dormir pouco pode levar à piora do desempenho físico, evidenciado por diminuição de força muscular (HALSON, 2014), e a uma maior probabilidade de enfrentamento de barreiras para adotar uma dieta saudável e comportamentos adequados de exercício físico (BARON *et al.*, 2017).

No contexto do trabalho, o sono de qualidade é fundamental para manter a produtividade. Para os pilotos, realizar tarefas com sono pode levá-los a erros ou acidentes, visto que muitas vezes estão submetidos às cargas gravitacionais no eixo z (carga-Gz) que promovem desgastes físicos e mental, inclusive a fadiga de voo (CUNHA, 2007). Essa condição pode ser agravada em pilotos cuja qualidade de sono é considerada ruim, sobretudo, se associada ao sobrepeso ou obesidade.

Assim, verificar as relações entre qualidade de sono, nível de sonolência e indicadores de obesidade em pilotos militares é importante para a elaboração de futuros protocolos de cuidado desses profissionais, com vistas à promoção da saúde física e mental para garantir a segurança de voo.

Diante do exposto, este artigo objetivou avaliar a qualidade de sono, nível de sonolência e suas relações com indicadores de obesidade em pilotos militares brasileiros.

2 METODOLOGIA

Estudo observacional transversal, com amostra obtida por conveniência, que avaliou hábitos de sono de 40 pilotos da ativa da Força Aérea Brasileira (FAB). Os militares eram todos do sexo masculino e trabalhavam nas bases aéreas do Rio de Janeiro, Brasil, no ano de 2021.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CAAE: 53174321.7.0000.5256, PARECER: 5.202.697), com participação mediante consentimento informado.

2.1 Instrumentos e Medidas

Aplicou-se de forma online, via Google Forms, no mês de abril de 2021, o questionário de Pittsburgh (Pittsburgh Sleep Quality Index - PSQI), a escala de sonolência de Epworth e uma anamnese para caracterização da amostra. Em seguida, foi realizada avaliação antropométrica e de composição corporal, incluindo avaliação da adiposidade visceral.

2.1.1 Índice de qualidade de sono de Pittsburgh (PSQI)

O PSQI (BUYSSE *et al.*, 1989) é um questionário auto aplicado já validado no Brasil (alfa de Cronbach: 0,82; BERTOLAZI *et al.*, 2011). O instrumento avalia a qualidade subjetiva de sono ao longo do último mês, a partir de sete domínios: qualidade subjetiva de sono; latência de sono; duração de sono; eficiência de sono; distúrbios de sono; uso de medicamentos para dormir e disfunção diurna. Sua pontuação varia de zero a 21, sendo que cada componente tem peso distribuído em uma escala de zero a três pontos. No somatório final dos pontos do questionário, valores de até cinco pontos indicam boa qualidade de sono, de seis a dez qualidade ruim e superiores a dez indicam possível distúrbio do sono.

2.1.2 Escala de sonolência de Epworth

A escala de sonolência de *Epworth* (JOHNS, 1991), validada no Brasil (alfa de Cronbach de 0,83; BERTOLAZI *et al.*, 2009), avalia a sonolência por meio de oito questões que verificam a probabilidade de o respondente cochilar diante de diferentes situações diárias, sendo elas ativas ou passivas. O avaliado responde qual é sua chance de cochilar em cada uma das situações apresentadas, pontuando zero, um, dois ou três, respectivamente, para as situações: (i) nunca cochilaria; (ii) pequena probabilidade de cochilar; (iii) probabilidade média de cochilar; e (iv) grande probabilidade de cochilar. A pontuação global varia de zero a 24 pontos. Valores inferiores ou iguais a dez indicam sonolência normal, enquanto entre 11 e 15, indicam sonolência diurna excessiva, ao passo que, maiores ou iguais a 16, sonolência diurna excessiva grave.

2.1.3 Avaliação antropométrica

Após responderem os questionários, os militares realizaram avaliação antropométrica, sendo mensuradas a massa corporal por meio do aparelho de Bioimpedância InBody®, modelo 230 (Biospace Corp. Ltd., Seoul, Korea), a estatura utilizando fita métrica fixada na parede e os perímetros da cintura e quadril.

2.1.3.1 Índice de massa corporal

Foi calculado o IMC utilizando a massa corporal em quilos (Kg) dividida pela estatura em metros (m) ao quadrado.

2.1.3.2 Razão cintura/estatura (RCE) e cintura/quadril (RCQ)

Os perímetros foram aferidos com fita métrica metálica flexível e inelástica da marca Sanny® (American Medical do Brasil, São Paulo, Brasil), com extensão de dois metros e precisão de 0,1 centímetro (cm), em triplicata, por um único avaliador, sendo considerada a média dos valores. O ponto de mensuração da cintura foi o de menor perímetro, entre a última costela e a crista ilíaca, no final da expiração normal. O perímetro do quadril foi aferido na maior protuberância glútea. De posse dos valores da cintura, estatura e quadril foram calculadas a razão cintura/estatura (RCE) e cintura/quadril (RCQ).

2.1.4 Composição corporal

O percentual de gordura foi a variável considerada no quesito composição corporal, sendo avaliada por meio da bioimpedância tetrapolar da marca InBody®, modelo 230 (Biospace Corp. Ltd., Seoul, Korea). Os pilotos foram avaliados uma única vez, sem portar objetos metálicos, ingerir bebida alcoólica ou cafeinadas e sem realizar atividade física intensa nas 24 horas que antecederam o teste. Foi solicitado o esvaziamento da bexiga 30 minutos antes da avaliação.

2.1.5 Tecido adiposo visceral

O Tecido Adiposo Visceral (TAV) foi mensurado por ressonância magnética, sendo as imagens obtidas em equipamento GE Signa HDxt 1,5T (General Electric Healthcare, Waukesha, Estados Unidos). Foram adquiridas imagens pesadas em T1 gradiente (em fase e fora de fase) no plano axial, para a mensuração do TAV no nível umbilical (não incluindo alças intestinais), e estas áreas foram definidas com a função *grow region* do programa Osirix, sendo medidas em centímetros quadrados (PARENTE *et al.*, 2018).

2.2 Análise de dados

A análise dos dados foi desenvolvida no programa Stata versão 14.0. Foi realizada análise descritiva, sendo os resultados apresentados em frequências (%), médias e desvios-padrão. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk, observando-se desvio da mesma na pontuação do PSQI. A correlação de Pearson foi utilizada para avaliar a relação entre indicadores de obesidade e a pontuação do questionário de Epworth (nível de sonolência), enquanto a correlação de Spearman foi utilizada para avaliar a mesma relação, mas com a pontuação no PSQI (qualidade de sono), uma vez que essa variável não apresentou distribuição normal. A classificação da correlação foi feita conforme a análise de Margotto (2012) em: 1 ou -1 = perfeita; $0,80 < r < 1$ ou $-1 < r < -0,80$ = muito alta; $0,60 < r < 0,80$ ou $-0,80 < r < -0,60$ = alta; $0,40 < r < 0,60$ ou $-0,60 < r < -0,40$ = moderada; $0,20 < r < 0,40$ ou $-0,40 < r < -0,20$ = baixa; $0 < r < 0,20$ ou $-0,20 < r < 0$ = muito baixa e 0 = nulo. Foram considerados como significantes valores de $p < 0,05$.

3 RESULTADOS

As características da amostra são apresentadas na Tabela 1, destacando-se que, em média, são jovens, além disso, a maioria pertence a aviação de transporte e apresentam latência de sono prolongada.

Com relação às características de sono, observa-se que 47,5% dos pilotos tinham baixa qualidade de sono, distribuída entre qualidade de sono ruim com maior percentual, seguida de possível distúrbio de sono em menor proporção. Mais de um terço dos militares apresentaram eficiência de sono reduzida. Apesar de um total de 25% dos militares dormirem menos de seis horas diárias, a maioria da amostra apresentou nível de sonolência diurna normal (Tabela 2).

Os resultados das correlações podem ser verificados na Tabela 3. Foi observado correlação positiva de magnitude baixa entre qualidade de sono ruim e RCE, e entre qualidade de sono ruim e percentual de gordura (ambos $p < 0,05$). Para as demais variáveis, não foram observadas relações significativas nas correlações.

Tabela 1– Características dos pilotos avaliados da Força Aérea Brasileira

Variável	N	%	Média	DP
Idade (anos)	-	-	29,33	3,52
Estado civil				
Solteiro	15	37,50%	-	-
Casado / companheiro	25	62,50%		
Aeronave (especialidade)				
Asas rotativas	10	25,00%	-	-
Transporte	22	55,00%		
Inspeção em voo	8	20,00%		
IMC	-	-	25,64	2,11
Perímetro da cintura (cm)	-	-	83,95	6,12
Razão cintura/estatura	-	-	0,48	0,04
Razão cintura/quadril	-	-	0,84	0,05
Gordura Corporal (%)	-	-	20,90	6,15
Adiposidade Visceral (cm²)	-	-	60,13	45,15
Latência de sono (min)			25,04	22,54

Legenda: IMC= Índice de massa corporal. Fonte: elaborado pelos autores, 2022

Tabela 2 – Características de sono dos pilotos avaliados da Força Aérea Brasileira

Variável	N	%
Qualidade de sono		
Boa	21	52,50
Ruim	17	42,50
Possível distúrbio de sono	2	5,00
Eficiência de sono		
Boa	26	65,00
Reduzida	14	35,00
Sonolência diurna		
Normal	33	82,50
Sonolência excessiva	06	15,00
Sonolência grave	01	2,50
Horas de sono		
> 7 horas	12	30,00
Entre > 6 e ≤ 7 horas	18	45,00
Entre > 5 e ≤ 6 horas	08	20,00
≤ 5 horas	02	05,00
Latência de sono (min)		
≤ 15 min	09	22,50
16 a 30 min	17	42,50
31 a 60 min	11	27,50
> 60 min	03	07,50

Fonte: elaborado pelos autores, 2022

Tabela 3 – Correlação entre variáveis antropométricas e de composição corporal com qualidade de sono e nível de sonolência.

Variável	Qualidade de sono (Pontuação no PSQI)		Nível de sonolência (Pontuação da <i>Epworth</i>)	
	r	p	r	p
IMC	0,2616	0,1030	0,0881	0,5888
PC	0,2803	0,0758	0,1156	0,4774
RCE	0,3364	0,0338*	0,0688	0,6732
RCQ	0,2282	0,1568	0,1720	0,2886
% gordura	0,3451	0,0292*	0,0558	0,7323
TAV	0,3053	0,0554	0,1525	0,3476

Legenda: PSQI = Pittsburgh Sleep Quality Index; IMC = índice de massa corporal.

PC = Perímetro da Cintura; RCE = Razão Cintura/Estatura RCQ = Razão Cintura/Quadril;

% de gordura = percentual de gordura; TAV = tecido adiposo visceral.

* Spearman $p < 0,05$.

Fonte: elaborado pelos autores, 2022

4 DISCUSSÃO

O objetivo deste artigo foi avaliar a qualidade de sono, os níveis de sonolência e as relações com indicadores de obesidade em pilotos militares brasileiros, uma vez que o estudo dessas relações pode propiciar a elaboração de protocolos de cuidados mais assertivos para esses profissionais pretendendo, assim, assegurar a estabilidade da segurança de voo. Observamos que 42,5% dos pilotos apresentaram qualidade de sono ruim, 82,5% nível de sonolência diurna normal e houve correlação positiva de magnitude baixa entre qualidade de sono ruim e RCE, e entre qualidade de sono ruim e percentual de gordura

A prevalência de qualidade de sono ruim encontrada nesta análise é semelhante à descrita por Moraes (2019) que avaliou, de forma probabilística, 129 bombeiros militares do Sul do Brasil. No entanto, esse estudo apresentou uma alta prevalência de indivíduos com possível distúrbio de sono (34,9%) quando comparado ao nosso, em que apenas 5% desta amostra apresentou o desfecho encontrado por Moraes.

Por outro lado, Bernardo *et al.* (2018) avaliando 438 policiais militares de Florianópolis, encontraram prevalência de 79,2% de qualidade de sono ruim. Também no Sul do Brasil, estudo conduzido com 22 militares de elite (PINTO *et al.*, 2018) mostrou que 100% dos militares apresentavam, ao menos, algum tipo de distúrbio ou queixa relacionada ao sono. Além disso, 63,6% da amostra tinha qualidade de sono ruim. Importante salientar que no estudo de Pinto *et al.* (2018) todos os militares fizeram polissonografia, passaram por avaliação clínica, além de responderem o questionário de avaliação da qualidade de sono de Pittsburgh e a Escala de Sonolência de Epworth. Já pesquisa realizada com 68 soldados do Exército Brasileiro mostrou que 66,2% dos participantes apresentavam qualidade de sono ruim (IAHNKE; MORAES, 2022).

Podemos atribuir como possível explicação para a diferença encontrada entre os estudos, o caráter de maior risco iminente enfrentado no dia a dia da profissão, por policiais militares e

bombeiros, frente aos pilotos e militares do Exército. Destaca-se que os policiais militares, sobretudo, os de elite, e os bombeiros trabalham em situações de alto risco, com elevada carga de estresse físico e mental, o que pode repercutir negativamente na qualidade de sono desses profissionais.

Quanto à eficiência de sono, observamos que em 65% dos pilotos ela é classificada como boa, ou seja, quando contabilizada a razão entre o tempo que o piloto permanece dormindo e o tempo que permanece na cama, essa é superior a 85%, ponto de corte para se considerar boa eficiência (BUYSSSE *et al.*, 1989). No entanto, 35% dos pilotos militares apresentam eficiência reduzida de sono, indicando a necessidade de acompanhamento médico mais detalhado. Estudo conduzido com 156 militares da ativa da Força Aérea Americana (PETERSON *et al.*, 2008) que estavam apoiando a Operação Liberdade Duradoura (Enduring Freedom) no Sudoeste da Ásia, mostrou que 40% dos militares tinham eficiência de sono reduzida (<85%). Embora não se possa comparar diretamente as duas situações (militares empregados em missão real x militares que não estavam em operação), em ambos os estudos o percentual de militares com eficiência de sono reduzida é preocupante e precisa ser melhor investigado.

Observou-se a presença de sonolência diurna excessiva em 15% dos pilotos e sonolência grave em 2,5%. Embora esses índices sejam baixos, ambos não devem ser negligenciados, uma vez que a atividade de pilotagem exige concentração e tomadas de decisão constantes, o que pode colocar em risco a segurança de voo. A sonolência diurna excessiva contribui para uma função cognitiva prejudicada e uma diminuição do estado de alerta (DE PINHO *et al.*, 2006), valências fundamentais para o perfeito desenvolvimento da atividade de voo.

Akter *et al.* (2021) avaliando 175 militares da Força Aérea Norueguesa, observaram prevalência de 41% de sonolência diurna excessiva. Já Pinto *et al.* (2018) e Bernardo *et al.* (2018) encontraram, respectivamente, 22,7% e 35,8% de indivíduos com sonolência diurna excessiva. Destaca-se que, no estudo de Pinto *et al.* (2018), a prevalência de sonolência diurna excessiva se associou à síndrome da apneia obstrutiva do sono, a acidente de trabalho e a pior qualidade de vida. Os resultados desses estudos mostraram que investigações relacionadas à sonolência diurna em militares devem ser realizadas, assim como buscar identificar os fatores que se associam a essa condição para que, de posse dessas informações, se elaborem estratégias para mitigar essa ocorrência.

As recomendações de número de horas de sono para um indivíduo adulto giram em torno de sete a nove horas (HIRSHKOWITZ *et al.*, 2015). A maior parte dos pilotos relataram dormir sete horas ou menos (70%) com 25% destes dormindo no máximo seis horas por noite. Outros estudos da literatura corroboram com nossos resultados, pois também mostraram que militares, rotineiramente, dormem menos do que o recomendado (BULMER *et al.*, 2022; HARRIS *et al.*, 2015). Dessa forma, é necessário ampliar os estudos referentes ao sono em populações militares, para melhor entender a dinâmica dessa profissão e, conseqüentemente, otimizar a saúde e desempenho desses indivíduos.

É importante destacar que, ao longo do ciclo de vida, há uma grande variabilidade interindividual na necessidade de sono, não existindo um valor padrão ideal de horas de sono para todos os indivíduos. Porém, é importante promover horas adequadas de sono, de acordo com as características individuais, para que não acarrete, a médio ou longo prazo, prejuízos à saúde do militar. Nesse contexto, estudo realizado em 2011, nos Estados Unidos, mostrou que a curta

duração de sono estava intimamente relacionada a problemas médicos, entre eles o sobrepeso e a obesidade (HRUBY; LIEBERMAN; SMITH, 2018).

A latência de sono consiste no total de tempo (em minutos) que o indivíduo leva entre apagar as luzes e efetivamente começar a dormir (SHRIVASTAVA *et al.*, 2014). Essa medida pode contribuir para avaliação da sonolência e restrição/privação de sono, visto que valores abaixo de cinco minutos indicam restrição/privação de sono severa; de cinco a dez minutos, um caso problemático; de dez a 15 minutos, um caso leve e de 15 a 20 minutos, pequeno ou nenhum débito de sono (JUNG *et al.*, 2013). De maneira contrária, uma incapacidade de dormir em até 30 minutos pode significar uma latência de sono prolongada (KIRSCH *et al.*, 2020). No nosso estudo, o tempo médio de latência de sono foi de $25,02 \pm 22,54$ minutos, sendo relatado tempo de latência mínimo de cinco e no máximo 120 minutos. Esses dados mostram militares em situação de restrição severa de sono e com latência de sono prolongada. Estudo conduzido por Peterson *et al.* mostrou uma latência de sono de $32,15 \pm 35,20$, com 41,7 % dos militares com latência > 30 minutos (PETERSON *et al.*, 2008). Já Harris *et al.*, (2015) relataram uma latência de $25,8 \pm 15,85$ minutos. Ambos os resultados são próximos aos apresentados em nosso trabalho, mostrando que há uma ampla variedade na latência de sono em militares.

Em termos de relação entre as variáveis de sono e os indicadores de obesidade, encontramos correlação positiva de magnitude baixa entre RCE e qualidade de sono ruim ($r = 0,3364$; $p = 0,0338$) e entre o percentual de gordura e a qualidade de sono ruim ($r = 0,3451$; $p = 0,0292$). Porém, por se tratar de um estudo de corte transversal, não é possível inferir causalidade. Uma das possibilidades de não encontrarmos dados significativos com magnitude elevada está no fato da amostra ser composta por jovens militares (idade 29 ± 4 anos). É sabido que, entre militares, a capacidade de se adaptar a situações difíceis ou a fontes significativas de estresse é algo comum (COTIAN *et al.*, 2014), incluindo nessas adversidades o sono inadequado. Isso provavelmente decorre da cultura entre militares, em que privar-se de sono é uma demonstração de resistência física e mental. Além disso, por serem pilotos – especialidade mais importante e representativa da FAB, devem apresentar padrões antropométricos e um perfil de composição corporal compatíveis com a função e com a higidez orgânica, aspectos exigidos de todo pessoal militar. Futuras pesquisas poderão elucidar com mais precisão a relação entre militares, obesidade, qualidade de sono e resiliência.

Apesar dessas correlações classificarem-se como baixa (MARGOTTO, 2012), enfatizamos que há evidência na literatura de que problemas ligados ao sono favorecem o aparecimento de morbidades em decorrência das alterações do metabolismo energético, por exemplo, a obesidade (KERVEZEE; KOSMADOPOULOS; BOIVIN, 2020). Nesse sentido, Ferreira *et al.* (2022) em um estudo com 80 motoristas de ônibus urbano, constataram correlação entre qualidade de sono e as variáveis percentual de gordura ($r = 0,343$, $p = 0,002$) e perímetro abdominal ($r = 0,261$, $p = 0,019$).

Já o artigo de Lentino *et al.* (2013) por meio de questionários, com 14.148 militares americanos, avaliou vários comportamentos e hábitos de saúde e sua relação com a má qualidade de sono. Seus resultados indicaram associações significativas entre qualidade de sono e desempenho físico, hábitos nutricionais, medidas de obesidade, comportamentos de estilo de vida e medidas de estado psicossocial. Os autores constataram que militares que dormiam mal

eram significativamente ($p < 0,001$) menos propensos a ter IMC e perímetro da cintura adequados. Em nosso estudo, o fato de não encontrarmos relações entre qualidade de sono ruim e perímetro da cintura provavelmente se deve ao reduzido tamanho amostral, quando comparado com o estudo mencionado.

Hasler *et al.*, (2004) já haviam apontado que a duração de sono inferior a seis horas se associava com elevação do IMC e com a obesidade. Uma possível explicação para isso é que o encurtamento do sono altera a razão grelina/leptina, aumentando o apetite e a sensação de fome (ROMERO; ZANESCO, 2006) e fazendo com que o indivíduo aumente sua ingestão calórica. Além disso, pode ocorrer menor gasto calórico decorrente da fadiga promovida pela falta de sono, que diminui a prática de atividade física (PATEL *et al.*, 2006). Como a qualidade de sono envolve diferentes aspectos, entre eles o número de horas que o indivíduo dorme, deve-se atentar para essa relação.

Este artigo apresenta como limitação o tamanho da amostra, o que não permite extrapolação para todo universo de pilotos da FAB. Porém, não foi possível recrutar um número maior de participantes devido ao custo das imagens de ressonância magnética e à necessidade de realizar os testes com protocolos rígidos de prevenção durante a pandemia de covid-19. Outra limitação diz respeito ao não acesso à equação utilizada pelo aparelho Inbody® para o cálculo do percentual de gordura. Isso impossibilitou verificar possíveis erros na escolha da equação, bem como sua especificidade para a amostra estudada.

Como pontos fortes, temos a utilização de um método de imagem padrão-ouro para mensuração da adiposidade visceral; a utilização de questionários e escalas validados que minimizam vieses e possibilitam resultados confiáveis; e o rigor metodológico da coleta de dados, que incluiu entrevistadores treinados, protocolos padronizados e medidas antropométricas realizadas por um único examinador, garantindo assim a acurácia dos resultados.

5 CONCLUSÃO

Os dados obtidos neste artigo indicaram que, com relação à qualidade de sono, aproximadamente metade da amostra apresenta qualidade de sono ruim, porém, em sua quase totalidade, o nível de sonolência diurna foi normal. Já relativo aos indicadores de obesidade, apenas a RCE e o percentual de gordura apresentaram correlações positivas, mas de baixa magnitude, com a qualidade de sono ruim.

AUTORIA E COLABORAÇÕES

Todos os autores participaram de modo equivalente na elaboração do artigo.

REFERÊNCIAS

- AKTER, R. *et al.* Excessive Daytime Sleepiness and Associated Factors in Military Search and Rescue Personnel. **Aerospace Medicine and Human Performance**, Bethesda, v. 92, n. 12, p. 975–979, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34986937/>. Acesso em: 24. mar. 2023.
- BARON, K. G. *et al.* Circadian timing and alignment in healthy adults: associations with BMI, body fat, caloric intake and physical activity. **International Journal of Obesity**, Bethesda, v. 41, n. 2, p. 203–209, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27795550/>. Acesso em: 24 mar. 2023.
- BERNARDO, V. M. *et al.* Atividade física e qualidade de sono em policiais militares. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Brasília, DF, v. 40, n. 2, p. 131–137, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbce/a/gYBT7Z6hTjhn95khWzcSfSh/?lang=pt>. Acesso em: 24 mar. 2023.
- BERTOLAZI, A. N. *et al.* Portuguese-language version of the Epworth sleepiness scale: validation for use in Brazil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Brasília, DF, v. 35, n. 9, p. 877–883, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/rTpHBbQf6Jbz4QwZNsQDYnh/>. Acesso em: 24 mar. 2023.
- BERTOLAZI, A. N. *et al.* Validation of the Brazilian Portuguese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index. **Sleep Medicine**, Bethesda, v. 12, n. 1, p. 70–75, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21145786/>. Acesso em: 24 mar. 2023.
- BITTENCOURT, L. R. A. *et al.* Sonolência excessiva. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 16–21, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbp/a/vpFsp6ThNQqLSPDCkThKS3q/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 24 mar. 2023.
- BULMER, S. *et al.* Sleep of recruits throughout basic military training and its relationships with stress, recovery, and fatigue. **International Archives of Occupational and Environmental Health**, Bethesda, v. 95, n. 6, p. 1331–1342, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35226165/>. Acesso em: 24 mar. 2023.
- BUYSSE, D. J. *et al.* The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. **Psychiatry Research**, Bethesda, v. 28, n. 2, p. 193–213, 1989. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2748771/>. Acesso em: 24 mar. 2023.
- CHATTU, V. *et al.* The Global Problem of Insufficient Sleep and Its Serious Public Health Implications. **Healthcare**, Bethesda, v. 7, n. 1, p. 1, 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6473877/>. Acesso em: 24 mar. 2023.

COTIAN, M. *et al.* Revisão sistemática dos aspectos psicossociais, neurobiológicos, preditores e promotores de resiliência em militares. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, Rio de Janeiro, v. 63, p. 72–85, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpsiq/a/W44JfSDCBV8fRPt6WsZYFhB/?lang=pt>. Acesso em: 24 mar. 2023.

CRISPIM, C. A. *et al.* Relação entre sono e obesidade: uma revisão da literatura. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, São Paulo, v. 51, n. 7, p. 1041–1049, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abem/a/GQ8CpsS5gdGW5yztRTHz8Yt/?lang=pt>. Acesso em: 24 mar. 2023.

CUNHA, C. E. D. O voo com o NVG e a fadiga. **Revista da UNIFA**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 22, p. 30–42, 2007.

DE PINHO, R. S. N. *et al.* Hypersomnolence and Accidents in Truck Drivers: A Cross-Sectional Study. **Chronobiology International**, Bethesda, v. 23, n. 5, p. 963–971, 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17050211/>. Acesso em: 24 mar. 2023.

FERREIRA, R. T. *et al.* Sleep quality of urban public transport drivers in a city in the Western Amazon, Brazil. **Journal of Human Growth and Development**, Marília, v. 32, n. 1, p. 43–54, 2022. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/jhgd/article/view/12613>. Acesso em: 24 mar. 2023.

GALLICCHIO, L.; KALESAN, B. I. Sleep duration and mortality: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Sleep Research**, New Jersey, v. 18, n. 2, p. 148–158, 2009.

HALSON, S. L. Sleep in Elite Athletes and Nutritional Interventions to Enhance Sleep. **Sports Medicine**, Bethesda, v. 44, n. S1, p. 13–23, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24791913/>. Acesso em: 24 mar. 2023.

HARRIS, E. *et al.* Assessment of Sleep Disruption and Sleep Quality in Naval Special Warfare Operators. **Military Medicine**, Bethesda, v. 180, n. 7, p. 803–808, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26126252/>. Acesso em: 24 mar. 2023.

HASLER, G. *et al.* The association between short sleep duration and obesity in young adults: a 13-year prospective study. **Sleep**, Bethesda, v. 27, n. 4, p. 661–666, 2004. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15283000/>. Acesso em: 24 mar. 2023.

HIRSHKOWITZ, M. *et al.* National Sleep Foundation’s sleep time duration recommendations: methodology and results summary. **Sleep Health**, Bethesda, v. 1, n. 1, p. 40–43, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29073412/>. Acesso em: 24 mar. 2023.

HRUBY, A.; LIEBERMAN, H. R.; SMITH, T. J. Self-reported health behaviors, including sleep, correlate with doctor-informed medical conditions: data from the 2011 Health Related Behaviors Survey of U.S. Active Duty Military Personnel. **BMC Public Health**, Bethesda, v. 18, n. 1, p. 853, 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6042384/>. Acesso em: 24 mar. 2023.

IAHNKE, V.; MORAES, C. Associação de atividade física com qualidade do sono de jovens militares: um estudo transversal. **Revista de Educação Física**, Rio de Janeiro, v. 91, n. 1, p. 26–35, 2022.

ITANI, O. *et al.* Short sleep duration and health outcomes: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression. **Sleep Medicine**, Bethesda, v. 32, p. 246–256, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27743803/>. Acesso em: 24 mar. 2023.

JOHNS, M. W. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. **Sleep**, Bethesda, v. 14, n. 6, p. 540–5, 1991. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1798888/>. Acesso em: 24 mar. 2023.

JUNG, D. W. *et al.* Estimation of Sleep Onset Latency Based on the Blood Pressure Regulatory Reflex Mechanism. **IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics**, Bethesda, v. 17, n. 3, p. 539–544, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24592456/>. Acesso em: 24 mar. 2023.

KANDEL, E.; SCHWARTZ, J.; JESSELL, T. **Princípios de neurociências**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014

KERVEZEE, L.; KOSMADOPOULOS, A.; BOIVIN, D. B. Metabolic and cardiovascular consequences of shift work: The role of circadian disruption and sleep disturbances. **European Journal of Neuroscience**, Bethesda, v. 51, n. 1, p. 396–412, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30357975/>. Acesso em: 24 mar. 2023.

KIRSCH, J. L. *et al.* Associations Among Sleep Latency, Subjective Pain, and Thermal Pain Sensitivity in Gynecologic Cancer. **Pain Medicine**, v. 21, n. 1, p. 5–12, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30481329/>. Acesso em: 24 mar. 2023.

LENTINO, C. V. *et al.* Sleep as a component of the performance triad: the importance of sleep in a military population. **U.S. Army Medical Department Journal**, Bethesda, v. 4, p. 98–108, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24146247/>. Acesso em: 24 mar. 2023.

LYZNICKI, J. M. Sleepiness, Driving, and Motor Vehicle Crashes. **JAMA**, Bethesda, v. 279, n. 23, p. 1908–1913, 1998. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9634264/>. Acesso em: 24 mar. 2023.

MARGOTTO, P. R. **Estatística computacional**. Uso do SPSS (statistical package for the social science): o essencial. Caxias do Sul: Escola Superior de Ciências da Saúde, 2012.

MORAIS, K. C. P. de. **Sonolência diurna excessiva, qualidade do sono e qualidade de vida de bombeiros militares**. 2019. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Universidade de Santa Maria, Santa Maria, 2019.

NEVES, G. S. M. L.; MACEDO, P.; GOMES, M. M. Transtorno do sono: Atualização (1/2). **Revista Brasileira de Neurologia**, Rio de Janeiro, v. 53, n. 3, p. 19–30, 2017. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-876873>. Acesso em: 24 mar. 2023.

PALMEIRA, M. L. de S. **Excesso de peso em pilotos da aviação regular associado às características do trabalho e de saúde**. 2016. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade Católica de Santos, Santos, 2016.

PARENTE, D. B. *et al.* Preperitoneal fat as a non-invasive marker of increased risk of severe non-alcoholic fatty liver disease in patients with type 2 diabetes. **Journal of Gastroenterology and Hepatology**, Bethesda, v. 33, n. 2, p. 511–517, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28726335/>. Acesso em: 24 mar. 2023.

PATEL, S. R. *et al.* Association between Reduced Sleep and Weight Gain in Women. **American Journal of Epidemiology**, Bethesda, v. 164, n. 10, p. 947–954, 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16914506/>. Acesso em: 24 mar. 2023.

PETERSON, A. L. *et al.* Sleep Disturbance during Military Deployment. **Military Medicine**, Oxford, v. 173, n. 3, p. 230–235, 2008. Disponível em: <https://academic.oup.com/milmed/article/173/3/230/4557683>. Acesso em: 24 mar. 2023.

PEYRON, C. *et al.* Neurons Containing Hypocretin (Orexin) Project to Multiple Neuronal Systems. **The Journal of Neuroscience**, Bethesda, v. 18, n. 23, p. 9996–10015, 1998. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9822755/>. Acesso em: 24 mar. 2023.

PINTO, J. do N. *et al.* Avaliação do Sono em um Grupo de Policiais Militares de Elite. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 153–161, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ape/a/d7tm4JSyGgnpMmCMGLtXdMm/?lang=pt>. Acesso em: 24 mar. 2023.

SEKINE, M. *et al.* A dose-response relationship between short sleeping hours and childhood obesity: results of the Toyama Birth Cohort Study. **Child: Care, Health and Development**, Bethesda, v. 28, n. 2, p. 163–170, 2002. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11952652/>. Acesso em: 24 mar. 2023.

SHRIVASTAVA, D. *et al.* How to interpret the results of a sleep study. **Journal of Community Hospital Internal Medicine Perspectives**, Bethesda, v. 4, n. 5, p. 1-4, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25432643/>. Acesso em: 24 mar. 2023.

WU, Y.; ZHAI, L.; ZHANG, D. Sleep duration and obesity among adults: a meta-analysis of prospective studies. **Sleep Medicine**, Bethesda, v. 15, n. 12, p. 1456–1462, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25450058/>. Acesso em: 24 mar. 2023.

ZANESCO, A.; ROMERO, C. E. M. O papel dos hormônios leptina e grelina na gênese da obesidade. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 19, n. 1, p. 85–91, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rn/a/gW5Wght6RbsjFCyZQbmWCSj/?lang=pt>. Acesso em: 24 mar. 2023.