



Atividade física e qualidade do sono em Militares da
Guarda Nacional Republicana

Dissertação de Mestrado

Tiago Tavares Pinto Ferreira

Trabalho realizado sob a orientação de

Prof. Doutor Pedro Miguel Gomes Forte, ISCE Douro

Prof. Doutor Vítor Manuel Pereira Carvalho, ISCE Douro

Penafiel, 1 de junho de 2025

Mestrado em Atividade Física, Desporto e Bem-Estar

DEPARTAMENTO DE DESPORTO

INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS EDUCATIVAS DO DOURO



AGRADECIMENTOS

Apesar da realização desta dissertação de mestrado ser de cariz individual, requereu o contributo de várias pessoas, fundamentais para encontrar o meu caminho que incluiu desafios, incertezas, percalços, mas também de alegrias, risos e companheirismo. Por essa razão, desejo expressar os meus sinceros agradecimentos aos meus orientadores de dissertação, nomeadamente o Professor Doutor Pedro Forte e o Professor Doutor Vítor Carvalho, por todos os conselhos, orientações e momentos que se proporcionaram durante a realização da mesma. Não deixo também de agradecer, sem exceção, a todos os militares do Posto Territorial da Guarda Nacional Republicana de Lousada, que participaram na recolha da amostra da dissertação. De salientar que tudo isto foi possível graças à ajuda e contribuição do meu colega de turma e amigo, também pertencente ao grupo da amostra, ao qual estou muito grato. A nível mais pessoal, quero agradecer à minha namorada por todo o apoio incansável. Agradecer também à minha mãe por me estar constantemente a motivar para continuar neste percurso académico. Por fim, agradecer à instituição do ISCE DOURO por me proporcionar uma excelente educação, evolução académica e muitas conquistas ao longo destes anos.

RESUMO

O sono é uma necessidade fisiológica primordial, intrínseca à manutenção da motivação diária e à otimização da qualidade de vida. Atua fundamentalmente na estabilização e no equilíbrio das diversas funções orgânicas e psicológicas do ser humano. Com isto, destaca-se a importância do sono para a saúde física e mental, enfatizando que a privação crónica de sono pode aumentar o risco de desenvolvimento de diabetes, condições cardiovasculares e outras patologias. Além disso, o sono insuficiente impacta diretamente na capacidade de uma pessoa gerir tarefas diárias, resultando em fadiga física, mal-estar, função cognitiva prejudicada e bem-estar diminuído. Neste estudo pretende-se verificar se existem diferenças na qualidade de sono dos militares da Guarda Nacional Republicana (GNR), que cumprem com as recomendações da OMS relativamente aos níveis de atividade física (i.e., minutos), e se as características antropométricas, sociodemográficas e de aptidão física se relacionam com a qualidade do sono. Participaram no estudo 22 militares masculinos ($37,14 \pm 3,681$ anos), do Posto Territorial da Guarda Nacional Republicana, em Lousada. Os dados foram recolhidos com recurso ao Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ-PT) para obter os níveis de atividade física e o questionário do Índice de qualidade do sono de Pittsburgh – versão portuguesa (PSQI-PT) para avaliar a qualidade de sono. A caracterização foi realizada através de estatística descritiva ($M \pm DP$), para comparação utilizou-se o teste t de Student para amostras independentes e o teste de correlação de Pearson. Verificaram-se diferenças estatisticamente significativas em quatro variáveis: tempo de Atividade Física Moderada a Vigorosa Semanal ($t(20) = -4.399$, $p < 0.001$, $d = -1.876$), Massa Muscular Esquelética ($t(20) = -2.226$, $p = 0.038$, $d = -0.949$), Taxa Metabólica Basal ($t(20) = -2.176$, $p = 0.042$, $d =$

-0.928) e Percentagem de Água Corporal ($t(20) = -2.210$, $p = 0.039$, $d = -0.942$), todas com tamanhos do efeito elevados, o que evidencia diferenças substanciais entre os grupos. A variável Potência revelou um tamanho do efeito elevado ($d = -0.870$), embora não tenha atingido significância estatística ($p = 0.055$), sugerindo uma tendência relevante em benefício do grupo ativo. Verificou-se que quem reporta boa qualidade de sono apresenta melhor desempenho físico nas variáveis, como potência, altura e velocidade de salto. Quem reporta má qualidade de sono apresenta uma composição corporal desadequada, com maior gordura abdominal e percentagem de gordura corporal. Relativamente às variáveis taxa metabólica basal, relação cintura-anca e nível de gordura visceral, as diferenças podem estar relacionadas com a qualidade de sono e o estilo de vida. Conclui-se que a qualidade de sono parece estar associada ao desempenho físico e à composição corporal. Melhorar a qualidade de sono pode ter efeitos positivos na saúde física e no bem-estar.

Palavras-chave

Militares, Atividade Física, Qualidade de sono, IPAQ-PT, PSQI-PT.

ABSTRACT

Sleep is a primordial physiological necessity, intrinsic to the maintenance of daily motivation and the optimization of quality of life. It fundamentally acts in the stabilization and balance of the various organic and psychological functions of the human being. As a result, the importance of sleep for both physical and mental health, emphasizing that chronic sleep deprivation can increase the risk of developing diabetes, cardiovascular conditions, and other pathologies. Furthermore, insufficient sleep directly impacts a person's ability to manage daily tasks, resulting in physical fatigue, malaise, impaired cognitive function, and diminished well-being. This study aims to verify if there are differences in the sleep quality of military personnel from the Guarda Nacional Republicana (GNR) who comply with WHO recommendations regarding physical activity levels (i.e., minutes), and if anthropometric, socio-demographic, and physical fitness characteristics are related to sleep quality. Twenty-two male military personnel (37.14 ± 3.681 years old) from the Guarda Nacional Republicana Territorial Post in Lousada participated in the study. Data were collected using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-PT) to obtain physical activity levels and the Pittsburgh Sleep Quality Index – Portuguese version (PSQI-PT) questionnaire to assess sleep quality. Characterization was performed using descriptive statistics ($M \pm SD$), while the independent samples Student's t-test and Pearson's correlation test were used for comparison. Statistically significant differences were observed in four variables: time spent in Moderate to Vigorous Physical Activity per week ($t(20) = -4.399, p < 0.001, d = -1.876$), Skeletal Muscle Mass ($t(20) = -2.226, p = 0.038, d = -0.949$), Basal Metabolic Rate ($t(20) = -2.176, p = 0.042, d = -0.928$), and Percentage of Body Water ($t(20) = -2.210, p = 0.039, d = -0.942$), all with large effect

sizes, indicating substantial differences between the groups. The Power variable showed a large effect size ($d = -0.870$), although it did not reach statistical significance ($p = 0.055$), suggesting a relevant trend benefiting the active group. It was found that those who reported good sleep quality showed better physical performance in variables such as power, height, and jump speed. Those who report poor sleep quality exhibited an inadequate body composition, with higher abdominal fat and body fat percentage. Regarding the variables of basal metabolic rate, waist-to-hip ratio, and visceral fat level, differences may be related to sleep quality and lifestyle. It is concluded that sleep quality appears to be associated with physical performance and body composition. Improving sleep quality can have positive effects on physical health and well-being.

Keywords

Military, Physical Activity, Sleep Quality, IPAQ-PT, PSQI-PT.



ÍNDICE GERAL

Agradecimentos	3
Resumo	4
Abstract	6
Índice Geral	8
Índice De Tabelas	9
Abreviaturas	10
Introdução	11
Enquadramento Teórico	13
Qualidade de sono	13
Atividade Física	13
Aptidão Física	13
Metodologia	15
Resultados	17
Discussão	23
Conclusões	26
Bibliografia	27



ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Atividade Física e Qualidade do Sono	17
Tabela 2: Comparação entre os indivíduos que cumprem e os que não cumprem as recomendações de atividade física, com base no teste t de Student para amostras independentes, complementado pelo cálculo do tamanho do efeito (Cohen's d)	19
Tabela 3: Comparação entre os indivíduos que reportam boa ou má qualidade de sono, com base no índice global do PSQI-PT, utilizando o teste t de Student para amostras independentes, acompanhado dos respetivos tamanhos do efeito (Cohen's d)	20
Tabela 4: Correlações de Pearson que evidenciam associações significativas entre variáveis morfológicas, fisiológicas e de desempenho físico	21



ABREVIATURAS

AF - Atividade Física

AFMVS - Atividade Física Moderada a Vigorosa Semanal

ApF - Aptidão Física

BIA - Bioimpedância

CC - Composição Corporal

H₂O - Água Corporal Total

IMC - Índice De Massa Corporal

IPAQ-PT - Questionário Internacional de Atividade Física

MGC - Massa De Gordura Corporal

MME - Massa Muscular Esquelética

NGV - Nível De Gordura Visceral

PA - Perímetro Abdominal

PGC - Percentagem De Gordura Corporal

PSQI - Pittsburgh Sleep Quality Index

QS - Qualidade do Sono

RC/A - Relação Cintura/Anca

TMB - Taxa Metabólica Basal

INTRODUÇÃO

A alimentação, a hidratação, a higiene e o sono são necessidades fisiológicas essenciais à sobrevivência do ser humano (Mazariolli, 2023). Müller e Guimarães (2007) afirmam que o sono é imprescindível para o equilíbrio e a estabilidade das funções do organismo humano, causando impacto na atividade diária normal quando ocorrem transtornos do sono afetando a qualidade de vida. A carreira militar é nociva à saúde pela privação de sono, turnos rotativos de trabalho e exposição a situações de risco, afirmam Mantua et al. (2020), salientando ainda que os hábitos e rotinas podem ser fatores de risco na saúde para os militares podendo comprometer a quantidade e qualidade do sono (QS).

A relação entre atividade física (AF) e QS tem sido objeto de estudo em diversas populações, com resultados que apontam para uma influência positiva do exercício físico na promoção de um sono reparador e do bem-estar (Zhao, 2023). No entanto, em populações específicas, como os militares da GNR, essa relação pode ser complexa e influenciada por fatores únicos do contexto militar. Bai et al. (2023) afirmam que em contexto militar, a exposição a turnos de trabalho irregulares, incluindo rotações noturnas e anti-horárias, causa uma dessincronização significativa do ritmo circadiano e do ciclo sono-vigília, resultando em insónia, sonolência excessiva e um aumento do risco de sintomas como náuseas, mal-estar, irritabilidade e depressão. Müller e Guimarães (2007) indicam que decorrente do estilo de vida e ocupação profissional se verifica uma diminuição da quantidade de horas de sono, comprometendo a sua qualidade e quantidade.

Para os militares estarem sensíveis a poder lidar com ambientes de trabalho imprevisíveis devem-se encontrar preparados fisicamente (Lockie et al., 2022) e mentalmente (Pereira, 2023), principalmente os que desempenham funções no serviço operacional. Evidencia-se que a QS interfere diretamente na qualidade do trabalho, degradando o desempenho, prejudica a atenção e aumenta a sonolência subjetiva (Waggoner et al., 2012). Assim, a QS parece ser um aspeto crucial da saúde geral e do desempenho operacional dos militares. Tal facto leva à necessidade de uma aptidão física (ApF) que salguarde todas as atividades que requeiram esforços moderados ou intensos por parte dos militares (Troxel et al, 2015). Assim, é de elevada importância que os indivíduos com melhores características físicas, tendem a apresentar melhores desempenhos (Vasquez-Bonilla et

al., 2019; Carvalho et al., 2015), destacando a importância de programas que visem não apenas o desenvolvimento físico, mas também a avaliação contínua das capacidades dos militares (Pinilla & Buchelli, 2020). Em ambientes militares, a ApF é vital em situações que exigem movimentos rápidos e precisos, como transpor obstáculos ou realizar manobras evasivas. Para avaliação dessa aptidão a potência muscular, medida através do salto vertical, tem sido utilizada como um indicador de força explosiva (Athayde et al., 2018; Montenegro et al., 2018). Dessa forma, a potência de salto não é apenas um parâmetro de desempenho atlético, mas uma competência fundamental para a eficácia operacional das forças militarizadas. Ela reflete a preparação física de um militar para enfrentar desafios tanto em situações de combate como em missões de ajuda humanitária (Barino et al., 2023).

Neste contexto, o objetivo deste estudo é verificar se existem diferenças na QS dos militares que cumprem com as recomendações da OMS relativamente aos níveis de AF (i.e., minutos), e se as características antropométricas, sociodemográficas e de ApF se relacionam com a QS.

Será que os militares com melhores níveis de AF apresentam melhor QS?

ENQUADRAMENTO TEÓRICO

A interrelação entre a QS, a AF e a ApF em populações militares é uma área de pesquisa complexa que destaca a importância desses elementos para manter a eficácia operacional e o bem-estar geral (Lentino et al, 2013). Dolezal et al. (2017) demonstram que a QS, a AF e a ApF estão interconectados, influenciando tanto a saúde individual quanto a preparação militar. O Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), desenvolvido por Buysse et al. (1989), é uma ferramenta amplamente utilizada para medir a QS. Este índice avalia diversos componentes do sono, como a duração, a eficiência habitual, e a presença de distúrbios, fornecendo uma visão abrangente da QS em diferentes populações, incluindo militares.

QUALIDADE DE SONO

A QS em militares influencia o seu desempenho físico e os níveis de ApF. Segundo Petrofsky et al. (2024) a QS subjetiva é um fator primordial que afeta vários índices de desempenho inerentes ao treino militar, indicando que um sono inadequado pode prejudicar a capacidade física e a eficácia ocupacional, especialmente sob stress.

ATIVIDADE FÍSICA

A AF tem sido consistente em beneficiar a QS e a ApF. Uma revisão sistemática indica que participar em atividades físicas regulares está associado a uma melhor QS, evidenciada por pesquisas que afirmam que níveis mais altos de AF diminuem a probabilidade de queixas de sono em diversas populações (Gilbert et al., 2018). Byun et al. (2024) contextualizaram ainda mais essa relação, indicando que a AF melhora a eficiência e a duração do sono, contribuindo para melhores resultados de saúde em diferentes grupos demográficos, incluindo militares.

APTIDÃO FÍSICA

A ApF atua como um mediador que afeta a QS, que é influenciado pelos níveis de AF. Kurniawan et al. (2023) ilustraram essa relação significativa entre a AF e a ApF, que subsequentemente impacta a QS. Assim, os aspetos dimensionais da ApF abrangem resistência, força e flexibilidade, que são fomentados por meio da prática regular em atividades físicas.



O sono inadequado é uma preocupação que se traduz em ineficiências operacionais, afetando a missão, a tomada de decisões e a coesão de grupo (Wang et al., 2020). Otimizar adequadamente a QS, ao mesmo tempo em que promove a ApF por meio de AF estruturada, se torna essencial nas estratégias de saúde militar.

Face ao exposto, torna-se explicável a relação entre a QS, a AF, ApF e Composição Corporal (CC) em militares. Deste modo, é objetivo do presente estudo avaliar os níveis de AF, ApF (através da potência de salto), e a CC e QS, estabelecendo associações e comparações por níveis de AF. Foi colocado como hipótese de que a QS dos militares está associada às variáveis de ApF e CC, bem como aos níveis de AF. Adicionalmente, foi definido como hipótese de que os militares com maiores níveis de AF tendem a reportar melhor QS.

METODOLOGIA

Participantes

O presente estudo transversal não randomizado recolheu dados de uma amostra de conveniência de 22 militares masculinos ($37,14 \pm 3,681$ anos), do Posto Territorial da Guarda Nacional Republicana em Lousada, divididos em 2 (dois) grupos por minutos de prática de AF. Fatores de exclusão: lesão, cirurgia ou baixa médica nos seis meses anteriores. Pretende-se apurar a diferença entre praticantes com mais ou menos QS e visualizar se existe correlação com outras variáveis avaliadas. Todos os procedimentos foram realizados em conformidade com a declaração de Helsínquia que visa a investigação em seres humanos. Todos os participantes voluntariamente assinaram o consentimento informado para a participação na investigação.

Procedimentos

Os dados antropométricos foram obtidos a partir da Balança de Bioimpedância (BIA) Inbody 270®, do Estadiómetro ADE® MZ10042 e da Fita antropométrica ADE® MZ10021, as variáveis foram a altura, massa corporal, massa muscular esquelética (MME), índice de massa corporal (IMC), massa de gordura corporal (MGC), percentagem de gordura corporal (PGC), taxa metabólica basal (TMB), relação cintura/anca (RC/A), nível de gordura visceral (NGV), água corporal total (H₂O) e perímetro abdominal (PA). A AF foi avaliada através da Plataforma Saltos DIN-A1 Chronojump Boscosystem® (em potência, altura, tempo voo e velocidade do salto). O nível de AF foi obtido através do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ-PT) (Lima et al., 2019) e o Índice de qualidade do sono de Pittsburgh – versão portuguesa (PSQI-PT) (João et al., 2017) para avaliar a QS dos militares. A análise dos dados foi realizada com recurso ao software estatístico JASP®, versão para Microsoft Windows. Aos militares que aceitaram participar, foram entregues os questionários IPAQ-PT e PSQI-PT e o termo de consentimento (de acordo com a Declaração de Helsínquia e a Convenção de Oviedo), contendo as informações gerais do estudo e as variantes a avaliar. Todos os militares intervenientes realizaram os questionários de forma autónoma, procedendo posteriormente à sua entrega. A recolha de dados decorreu entre 09 e 27 de abril de 2024. A variável altura foi obtida seguindo o plano horizontal de Frankfurt (1882), encontrando-

se os intervenientes descalços. Os dados registados relativamente à cabeça são aferidos com a face orientada para a frente, alinhando-a com o plano de Frankfurt, que é definido pela união da borda superior dos condutos externos (trago direito ou esquerdo) e a margem mais baixa da órbita, encontrando-se os braços estendidos ao longo do corpo e com as palmas das mãos orientadas para a frente, ficando o suporte posicionado sobre a cabeça, de forma a apenas pressionar o cabelo. A medição foi realizada com o investigador virado de frente para a escala e a aferição medida no centímetro mais próximo, numa parede lisa, sem rodapé nem qualquer tapete (World Health Organization. 1995). O PA foi obtido sem roupa no tronco, posicionando a fita métrica no ponto médio entre as duas últimas costelas e a parte superior do osso íliaco, certificando-se que a fita estava direita em todo o perímetro e medido na zona do umbigo (World Health Organization. 1995). Além dos dados antropométricos, foram estimadas outras variáveis, tais como, idade e tempo de serviço, a fim de verificar se existe correlação entre a AF, a QS dos intervenientes e estas variáveis.

Análise Estatística

A análise dos dados foi realizada com recurso ao software estatístico JASP®, versão para Microsoft Windows. A estatística descritiva foi apresentada com médias, desvios-padrão, valores mínimos e máximos. Para comparar os grupos de participantes que cumprem e não cumprem as recomendações de AF, bem como entre indivíduos com boa e má QS, foi utilizado o teste t de Student para amostras independentes. O tamanho do efeito foi calculado através do coeficiente D de Cohen's. As associações entre variáveis contínuas foram analisadas com recurso ao teste de correlação de Pearson, considerando um nível de significância de 5%.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta os valores descritivos das variáveis analisadas em função da prática de AF, distinguindo os participantes entre os que não cumprem com os níveis de AF recomendados pela OMS (AF – Não) e os que cumprem (AF – Sim). Os dados incluem as médias, os desvios padrão, bem como os valores mínimo e máximo observados para cada grupo, em variáveis relacionadas com o desempenho físico (e.g., tempo de Atividade Física Moderada a Vigorosa Semanal (AFMVS), potência, altura do salto), CC (e.g., massa corporal, IMC, MME, PGC), indicadores antropométricos (e.g., altura, PA), características sociodemográficas (e.g., idade, tempo de serviço), variáveis fisiológicas (e.g., TMB, RC/A, NGV), e QS (índice global do PSQI-PT). Esta análise permite uma comparação geral entre os dois grupos, oferecendo uma perspectiva inicial sobre potenciais diferenças associadas à prática de AF habitual. Esta tabela também apresenta os dados descritivos das variáveis analisadas em função da QS, categorizada de acordo com a pontuação obtida no índice global do PSQI-PT (Pittsburgh Sleep Quality Index – versão portuguesa). Nesta classificação, o grupo “Má” corresponde aos indivíduos com má QS, enquanto o grupo “Boa” representa aqueles com boa QS. A média do índice PSQI-PT foi de 3.22 (± 1.09) no grupo “Má” e de 6.61 (± 0.96) no grupo “Boa”.

Tabela 1. Atividade Física e Qualidade do Sono

Variáveis	AF			Interpretação	Qualidade do Sono	
	AF	Média (\pm DP)	Mín-Máx		Média (\pm DP)	Mín-Máx
AFMVS (min)	Não	82.27 (± 44.85)	30.00 - 145.00	Má	282.22 (± 328.21)	30.00 - 1080.00
	Sim	451.82 (± 274.98)	180.00 - 1080.00	Boa	256.54 (± 234.90)	30.00 - 720.00
Altura (cm)	Não	174.55 (± 5.60)	167.90 - 183.60	Má	174.10 (± 4.65)	166.20 - 179.90
	Sim	176.58 (± 5.14)	166.20 - 184.20	Boa	176.58 (± 5.74)	167.9 - 184.20
Idade (anos)	Não	37.55 (± 3.98)	31.00 - 41.00	Má	36.89 (± 3.92)	30.00 - 41.00
	Sim	36.73 (± 3.50)	30.00 - 42.00	Boa	37.31 (± 3.66)	31.00 - 42.00
T. Serviço	Não	17.091 (± 3.75)	12.00 - 21.00	Má	15.78 (± 5.02)	8.00 - 21.00
	Sim	15.82 (± 4.00)	8.00 - 20.00	Boa	16.92 (± 2.90)	12.00 - 21.00
Massa Corporal (kg)	Não	82.39 (± 10.76)	68.10 - 103.80	Má	85.43 (± 11.38)	66.00 - 103.80
	Sim	85.345 (± 8.21)	66.00 - 96.00	Boa	82.79 (± 8.20)	68.10 - 95.90
Potência (W)	Não	845.10 (± 113.76)	658.00 - 1050.80	Má	870.76 (± 82.73)	771.20 - 975.80
	Sim	935.75 (± 93.73)	771.20 - 1073.70	Boa	904.04 (± 129.68)	658.00 - 1073.70
Altura salto (cm)	Não	22.97 (± 5.66)	15.69 - 35.21	Má	22.74 (± 4.91)	15.69 - 29.02
	Sim	26.05 (± 4.52)	20.33 - 34.00	Boa	25.74 (± 5.29)	18.37 - 35.21
Tempo voo (s)	Não	0.43 (± 0.05)	0.36 - 0.54	Má	0.43 (± 0.05)	0.36 - 0.49
	Sim	0.46 (± 0.04)	0.41 - 0.53	Boa	0.46 (± 0.05)	0.39 - 0.54
Velocidade (m/s)	Não	2.11 (± 0.25)	1.75 - 2.63	Má	2.10 (± 0.23)	1.754 - 2.386
	Sim	2.25 (± 0.20)	2.00 - 2.58	Boa	2.24 (± 0.23)	1.898 - 2.628
Perímetro abdominal	Não	98.90 (± 9.01)	87.80 - 115.00	Má	98.12 (± 8.128)	85.80 - 113.20
	Sim	96.00 (± 6.03)	85.80 - 104.00	Boa	96.99 (± 7.56)	87.80 - 115.00
IMC (kg/m ²)	Não	26.58 (± 3.06)	23.00 - 33.10	Má	27.70 (± 3.27)	23.30 - 33.10
	Sim	26.99 (± 2.12)	23.40 - 31.00	Boa	26.15 (± 1.86)	23.00 - 31.00
MME (kg)	Não	36.04 (± 3.04)	30.80 - 39.80	Má	37.08 (± 3.80)	30.80 - 43.60
	Sim	39.20 (± 3.60)	33.70 - 45.30	Boa	37.99 (± 3.62)	31.20 - 45.30
MGC (kg)	Não	19.16 (± 8.90)	8.30 - 38.10	Má	20.56 (± 8.83)	7.10 - 38.10
	Sim	16.95 (± 6.18)	7.10 - 26.10	Boa	16.32 (± 6.33)	8.30 - 30.70

PGC (%)	Não	22.54 (± 7.81)	12.20 - 36.70	Má	23.41 (± 7.74)	10.70 - 36.70
	Sim	19.56 (± 6.18)	10.70 - 27.50	Boa	19.41 (± 6.29)	12.10 - 32.00
TMB (kcal)	Não	1735.91 (± 109.35)	1553.00 - 1869.00	Má	1771.33 (± 135.54)	1553.00 - 2000.00
	Sim	1847.46 (± 130.21)	1642.00 - 2067.00	Boa	1805.77 (± 130.47)	1561.00 - 2067.00
RC/A	Não	0.94 (± 0.08)	0.83 - 1.08	Má	0.945 (± 0.07)	0.83 - 1.08
	Sim	0.91 (± 0.07)	0.82 - 0.99	Boa	0.91 (± 0.07)	0.82 - 1.02
NGV	Não	7.82 (± 4.45)	3.00 - 18.00	Má	8.67 (± 4.47)	2.00 - 18.00
	Sim	7.00 (± 3.00)	2.00 - 11.00	Boa	6.54 (± 2.99)	3.00 - 13.00
%H ₂ O (L)	Não	46.29 (± 3.68)	40.10 - 50.90	Má	47.51 (± 4.60)	40.10 - 55.40
	Sim	50.13 (± 4.43)	43.30 - 57.50	Boa	48.69 (± 4.43)	40.40 - 57.50
PSQI-PT	Não	5.36 (± 1.63)	3.00 - 7.00	Má	6.61 (± 0.96)	6.00 - 9.00
	Sim	5.09 (± 2.34)	2.00 - 9.00	Boa	3.22 (± 1.09)	2.00 - 5.00

Média, desvio padrão, mínimo e máximo, de quem cumpre e quem não cumpre com os níveis de AF, e apresenta boa ou fraca QS nas variáveis da composição corporal e aptidão física.

A Tabela 2 apresenta os resultados da análise estatística comparativa entre os indivíduos que cumprem e os que não cumprem as recomendações de AF, com base no teste t de Student para amostras independentes, complementado pelo cálculo do tamanho do efeito (Cohen's d). Verificaram-se diferenças estatisticamente significativas em quatro variáveis: tempo de AFMVS ($t(20) = -4.399$, $p < 0.001$, $d = -1.876$), MME ($t(20) = -2.226$, $p = 0.038$, $d = -0.949$), TMB ($t(20) = -2.176$, $p = 0.042$, $d = -0.928$) e %H₂O ($t(20) = -2.210$, $p = 0.039$, $d = -0.942$), todas com tamanhos do efeito elevados, o que evidencia diferenças substanciais entre os grupos. Os participantes que cumprem as recomendações de AF apresentaram mais tempo de AFMVS, maior massa muscular, metabolismo basal mais elevado e melhores níveis de hidratação. A variável Potência (W) revelou um tamanho do efeito elevado ($d = -0.870$), embora não tenha atingido significância estatística ($p = 0.055$), sugerindo uma tendência relevante em benefício do grupo ativo. As restantes variáveis não apresentaram diferenças estatisticamente significativas, com tamanhos do efeito baixos ou moderados. Estes resultados reforçam a associação positiva entre o cumprimento das recomendações de AF e indicadores mais favoráveis de desempenho físico, CC e condição fisiológica.

Tabela 2. Comparação entre os indivíduos que cumprem e os que não cumprem as recomendações de atividade física, com base no teste t de Student para amostras independentes, complementado pelo cálculo do tamanho do efeito (Cohen's d).

Variable	t	df	p	Cohen's d	SE Cohen's d	Tamanho de efeito
AFMVS (min)	-4.399	20	<.001*	-1.876	0.585	Baixo
Altura (cm)	-0.888	20	0.385	-0.379	0.434	Moderado
Idade (anos)	0.512	20	0.614	0.218	0.429	Baixo
T. Serviço	0.77	20	0.45	0.328	0.432	Baixo
Massa Corporal (kg)	-0.724	20	0.478	-0.309	0.431	Baixo
Potência (W)	-2.04	20	0.055 ^a	-0.87	0.465	Elevado
Altura salto (cm)	-1.409	20	0.174	-0.601	0.445	Moderado
Tempo voo (s)	-1.482	20	0.154	-0.632	0.447	Moderado
Velocidade (m/s)	-1.486	20	0.153	-0.634	0.447	Moderado
Perímetro abdominal	0.887	20	0.386	0.378	0.434	Moderado
IMC (kg/m ²)	-0.364	20	0.719	-0.155	0.428	Baixo
MME (kg)	-2.226	20	0.038*	-0.949	0.472	Elevado
MGC (kg)	0.676	20	0.507	0.288	0.431	Baixo
PGC (%)	0.994	20	0.332	0.424	0.436	Moderado
TMB (kcal)	-2.176	20	0.042*	-0.928	0.47	Elevado
RC/A	1.035	20	0.313	0.441	0.437	Moderado
NGV	0.506	20	0.618	0.216	0.429	Baixo
% H ₂ O (L)	-2.21	20	0.039*	-0.942	0.471	Elevado
PSQI-PT	0.317	20	0.755	0.135	0.427	Baixo

A Tabela 3 apresenta a comparação entre os indivíduos que dormem bem e os que dormem mal, com base no índice global do PSQI-PT, utilizando o teste t de Student para amostras independentes, acompanhado dos respectivos tamanhos do efeito (Cohen's d). Entre todas as variáveis analisadas, apenas o índice de QS (PSQI-PT) revelou uma diferença estatisticamente significativa ($t(20) = -7.704$, $p < 0.001$), com um tamanho do efeito muito elevado ($d = -3.341$), o que confirma a correta categorização dos grupos e a robustez da diferença percebida na QS. As restantes variáveis não apresentam diferenças estatisticamente significativas, embora algumas, como a altura do salto, o tempo de voo, a velocidade, o IMC, a MGC, a PGC, o NGV e a RC/A, tenham revelado tamanhos do efeito moderados.

Tabela 3. Comparação entre os indivíduos que reportam boa ou má qualidade de sono, com base no índice global do PSQI-PT, utilizando o teste t de Student para amostras independentes, acompanhado dos respectivos tamanhos do efeito (Cohen's d).

Variable	t	df	p	Cohen's d	SE Cohen's d	Tamanho de efeito
AFMVS (min)	0.215	20	0.832	0.093	0.434	Baixo
Altura (cm)	-1.072	20	0.297	-0.465	0.447	Moderado
Idade (anos)	-0.256	20	0.8	-0.111	0.434	Baixo
T. Serviço	-0.679	20	0.505	-0.295	0.439	Baixo
Massa Corporal (kg)	0.636	20	0.532	0.276	0.438	Baixo
Potência (W)	-0.678	20	0.506	-0.294	0.439	Baixo
Altura salto (cm)	-1.349	20	0.192	-0.585	0.455	Moderado
Tempo voo (s)	-1.358	20	0.19	-0.589	0.455	Moderado
Velocidade (m/s)	-1.369	20	0.186	-0.593	0.456	Moderado
Perímetro abdominal	0.337	20	0.74	0.146	0.435	Baixo
IMC (kg/m ²)	1.416	20	0.172	0.614	0.457	Moderado
MME (kg)	-0.571	20	0.574	-0.248	0.438	Baixo
MGC (kg)	1.316	20	0.203	0.571	0.454	Moderado
PGC (%)	1.336	20	0.196	0.58	0.455	Moderado
TMB (kcal)	-0.599	20	0.556	-0.26	0.438	Baixo
RC/A	1.343	20	0.194	0.582	0.455	Moderado
NGV	1.343	20	0.194	0.582	0.455	Moderado
% H ₂ O (L)	-0.605	20	0.552	-0.263	0.438	Baixo
PSQI-PT	-7.704	20	<.001*	-3.341	0.899	Muito elevado

Análise Associativa

A Tabela 4 apresenta correlações de Pearson que evidenciam associações significativas entre variáveis morfológicas, fisiológicas e de desempenho físico. Observou-se que mais tempo de AFMVS está positivamente associado com MME, TMB e %H₂O ($r \approx 0.455$; $p < 0.05$), indicando que melhores capacidades funcionais estão relacionadas com um perfil corporal mais favorável. A estatura apresentou correlações fortes com MME, TMB e % H₂O ($r \approx 0.69$; $p < 0.001$), enquanto a idade se relacionou fortemente com o tempo de serviço ($r = 0.858$; $p < 0.001$). A massa corporal destacou-se como variável central, apresentando correlações muito elevadas com indicadores de composição corporal (IMC,

MGC, PGC, RC/A) e metabolismo (TMB, %H₂O, NGV), com $r > 0.58$ e $p < 0.01$. A potência também se associou significativamente a múltiplos indicadores de desempenho (salto, tempo de voo, velocidade) e fisiológicos (IMC, MME, TMB, % H₂O), com $r \approx 0.55$ ($p < 0.01$). As métricas de salto (altura, tempo de voo e velocidade) revelaram correlações quase perfeitas entre si ($r \geq 0.998$; $p < 0.001$), evidenciando a sua interdependência. Por fim, os indicadores de gordura corporal (MGC, PGC) mostraram correlações muito fortes com PA, IMC, RC/A e NGV ($r > 0.73$; $p < 0.001$), refletindo um padrão consistente de acumulação de gordura central e carga metabólica. Estes resultados destacam a interligação entre desempenho físico, CC e metabolismo, sugerindo que melhorias na ApF estão fortemente associadas a perfis corporais mais saudáveis.

Tabela 4. Correlações de Pearson que evidenciam associações significativas entre variáveis morfológicas, fisiológicas e de desempenho físico.

Pearson's Correlations

Variável 1	Variável 2	r	p	Variável 1	Variável 2	r	p
AFMVS (min)	MME (kg)	0.455	0.033*	Potência (W)	TMB (kcal)	0.558	0.007**
AFMVS (min)	TMB (kcal)	0.449	0.036*	Potência (W)	% H ₂ O (L)	0.552	0.008**
AFMVS (min)	% H ₂ O (L)	0.458	0.032*	Altura salto (cm)	Tempo voo (s)	0.998	<.001***
Altura (cm)	Massa Corporal (kg)	0.425	0.049*	Altura salto (cm)	Velocidade (m/s)	0.998	<.001***
Altura (cm)	MME (kg)	0.683	<.001***	Tempo voo (s)	Velocidade (m/s)	1.000	<.001***
Altura (cm)	TMB (kcal)	0.692	<.001***	Perímetro abdominal	IMC (kg/m ²)	0.761	<.001***
Altura (cm)	% H ₂ O (L)	0.690	<.001***	Perímetro abdominal	MGC (kg)	0.886	<.001***
Idade (anos)	T. Serviço	0.858	<.001***	Perímetro abdominal	PGC (%)	0.834	<.001***
Massa Corporal (kg)	Potência (W)	0.606	0.003**	Perímetro abdominal	RC/A	0.872	<.001***
Massa Corporal (kg)	Perímetro abdominal	0.784	<.001***	Perímetro abdominal	NGV	0.880	<.001***
Massa Corporal (kg)	IMC (kg/m ²)	0.870	<.001***	IMC (kg/m ²)	MGC (kg)	0.856	<.001***
Massa Corporal (kg)	MME (kg)	0.586	0.004**	IMC (kg/m ²)	PGC (%)	0.749	<.001***
Massa Corporal (kg)	MGC (kg)	0.771	<.001***	IMC (kg/m ²)	RC/A	0.738	<.001***
Massa Corporal (kg)	PGC (%)	0.628	0.002**	IMC (kg/m ²)	NGV	0.868	<.001***
Massa Corporal (kg)	TMB (kcal)	0.602	0.003**	MME (kg)	TMB (kcal)	0.999	<.001***
Massa Corporal (kg)	RC/A	0.704	<.001***	MME (kg)	% H ₂ O (L)	0.999	<.001***
Massa Corporal (kg)	NGV	0.804	<.001***	MGC (kg)	PGC (%)	0.972	<.001***
Massa Corporal (kg)	% H ₂ O (L)	0.589	0.004**	MGC (kg)	RC/A	0.928	<.001***
Potência (W)	Altura salto (cm)	0.550	0.008**	MGC (kg)	NGV	0.993	<.001***
Potência (W)	Tempo voo (s)	0.552	0.008**	PGC (%)	RC/A	0.919	<.001***
Potência (W)	Velocidade (m/s)	0.553	0.008**	PGC (%)	NGV	0.949	<.001***
Potência (W)	IMC (kg/m ²)	0.487	0.022*	TMB (kcal)	% H ₂ O (L)	1.000	<.001***
Potência (W)	MME (kg)	0.551	0.008**	RC/A	NGV	0.929	<.001***



Verificou-se uma associação positiva e estatisticamente significativa entre a QS (PSQI-PT) e duas variáveis fisiológicas: a TMB ($r = 0.708$; $p = 0.007$) e a $\%H_2O$ ($r = 0.711$; $p = 0.006$). Estes resultados sugerem que indivíduos com melhores índices de sono tendem a apresentar um metabolismo basal mais elevado e níveis superiores de hidratação corporal. A relação positiva entre estes parâmetros pode refletir um estado fisiológico mais equilibrado nos indivíduos com melhor QS, reforçando a importância do sono não só para a recuperação, mas também para a regulação metabólica e o estado geral de saúde.

DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi verificar se existem diferenças na QS dos militares que cumprem com as recomendações da OMS relativamente aos níveis da AF e se existe correlação com as variáveis analisadas. Foi colocado como hipótese de que a QS dos militares está associada às variáveis de ApF e CC, bem como aos níveis de AF. Adicionalmente, foi definido como hipótese de que os militares com maiores níveis de AF tendem a reportar melhor QS. Verificou-se que a AF regular pode ter um efeito positivo na TMB e na %H₂O. Quem reporta melhor QS parece apresentar melhor desempenho físico em diversas variáveis, como potência, altura e velocidade de salto. Quem reporta má QS apresenta uma CC menos favorável, com maior gordura abdominal e PGC. As diferenças em outras variáveis, como TMB, RC/A e NGV, podem estar relacionadas com a QS e o estilo de vida. A QS parece estar associada ao desempenho físico e à CC. Melhorar a saúde física parece ter efeitos positivos na QS e consequentemente no bem-estar. Quem pratica mais AF parece ter maior massa muscular, maior TMB e maior %H₂O, indicando uma CC mais saudável.

Para avaliação da AF e ApF, foram utilizados a Plataforma Saltos DIN-A1 Chronojump Boscossystem® (em potência, altura, tempo voo e velocidade do salto) e o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ-PT) (Guedes et al., 2005). O instrumento é válido e reprodutível na população portuguesa (Lima et al, 2019), no entanto, existem instrumentos mais precisos para a avaliação da AF como acelerómetros, pedómetros que são sensores de movimentos mecânicos e eletrónicos que captam o movimento ou a aceleração de um membro ou do tronco, dependendo da parte onde são colocados (Cafruni et al., 2012). Permitem o armazenamento de dados da aceleração corporal ou dos seus segmentos durante um determinado tempo e estimam o dispêndio energético total associado ao movimento executado (Cabral et al., 2019). Os pedómetros apenas quantificam o movimento enquanto os acelerómetros medem simultaneamente a sua quantidade, a sua intensidade e a sua direção (Marques e André, 2014). Nos últimos tempos têm ganho popularidade devido ao preço relativamente acessível, fácil utilização e tamanho reduzido, sendo muito utilizados em estudos de grandes dimensões (Sylvia et al., 2014). A QS foi avaliada com o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh – versão portuguesa (PSQI-PT) (Buysse et al., 1989), o instrumento é válido e aplicável à população portuguesa (João et al., 2017), no entanto, existem outras técnicas como

Epworth Sleepiness Scale (ESS) (Johns, 1991) e Actigrafia (Ancoli-Israel et al., 2003). Relativamente à CC foi medida com recurso à bioimpedância (Balança de Bioimpedância (BIA) Inbody 270®), do Estadiómetro ADE® MZ10042 e da Fita antropométrica ADE® MZ10021, apesar de ser uma técnica válida, está sujeita a maior erro quando comparada com outros métodos como Absorciometria por Dupla Emissão de Raios-X (DEXA ou DXA) (Hind et al., 2011) e Pletismografia por Deslocamento de Ar (BOD POD®) (Dempster et Aitkens, 1995).

Os resultados demonstram que se verificaram diferenças significativas entre quem cumpre ou quem não cumpre com os níveis de AF nas variáveis MME; TMB; %H₂O. Este facto é explicável porque, a variável TMB depende de %H₂O e quanto mais tempo de AFMVS, maior massa muscular, metabolismo basal mais elevado e melhores níveis de hidratação, o que justifica os resultados encontrados (Kraemer e Ratamess, 2004).

Os resultados demonstram que se verificaram diferenças significativas entre quem reporta boa ou má QS nas variáveis MGC; PGC; RC/A. Este facto é explicável porque, as variáveis MGC e PGC dependem do nível de AF e quanto maiores os níveis de AF menor probabilidade de acumulação de gordura corporal, o que justifica os resultados encontrados (Donnelly et al., 2009).

A análise associativa revelou que se encontraram diferenças significativas entre as variáveis de antropometria e CC com o desempenho físico. Isso é explicável porque a AFMVS está positivamente associada com MME, TMB e %H₂O ($r \approx 0.45$; $p < 0.05$), indicando que melhores capacidades funcionais estão relacionadas com um perfil corporal mais favorável. Também se verificaram associações significativas entre os indicadores de gordura corporal (MGC e PGC) e o PA, IMC, RC/A e NGV. ($r > 0.73$; $p < 0.001$), refletindo um padrão consistente de acumulação de gordura central e carga metabólica. Tal facto é explicável porque existe interligação entre desempenho físico, CC e metabolismo, sugerindo que melhorias na ApF estão fortemente associadas a perfis corporais mais saudáveis (Blair et al, 1989; Ross et al., 2016; Westcott, 2012).

Apesar dos resultados encontrados, o presente estudo apresenta algumas limitações, nomeadamente o tamanho da amostra, o que pode limitar a generalização dos resultados. Outros fatores não controlados, como dieta, genética e estilo de vida, podem influenciar



as variáveis analisadas. No entanto, é de enaltecer a interligação entre desempenho físico, CC e metabolismo, sugerindo que melhorias na ApF estão fortemente associadas a perfis corporais mais saudáveis. Finalmente, é recomendado que sejam realizados estudos futuros em que se consiga um tamanho de amostra superior e possivelmente prescrever um plano de exercícios num certo período de tempo de forma a ter uma avaliação inicial e uma final, onde possamos verificar as melhorias alcançadas.

CONCLUSÕES

Os dados sugerem fortemente que a prática regular de atividade física moderada a vigorosa semanal, conforme recomendado pela OMS, está associada a melhorias significativas no desempenho físico, composição corporal mais saudável e melhor qualidade do sono. O sedentarismo está associado a maior gordura abdominal, maior percentual de gordura corporal, maior risco de problemas de saúde e pior qualidade do sono. A atividade física regular pode ter um efeito positivo na taxa metabólica basal e na percentagem de água corporal.

A qualidade do sono parece estar associada à aptidão física e à composição corporal. Melhorar a qualidade do sono pode ter efeitos positivos na saúde física e no bem-estar.

Apesar dos resultados relevantes, o presente estudo possui algumas limitações importantes. Primeiramente, o tamanho reduzido da amostra pode restringir a generalização dos resultados obtidos. Adicionalmente, fatores não controlados como dieta, genética e estilo de vida podem ter influenciado as variáveis analisadas.

Contudo, é fundamental destacar a forte interligação observada entre o desempenho físico, a composição corporal e o metabolismo, o que sugere que a melhoria da aptidão física está intrinsecamente ligada a perfis corporais mais saudáveis.

Para futuras investigações, recomenda-se a realização de estudos com um tamanho de amostra superior. Sugere-se, ainda, a inclusão de um plano de exercícios prescrito ao longo de um determinado período, permitindo avaliações inicial e final para verificar as melhorias alcançadas.

BIBLIOGRAFIA

Ancoli-Israel, S., Cole, R., Alessi, C., Chambers, M., Moorcroft, W., & Pollak, C. P. (2003). The role of actigraphy in the study of sleep and circadian rhythms. *Sleep*, 26(3), 342–392. <https://doi.org/10.1093/sleep/26.3.342>

Athayde, M., Detanico, D., & Kons, R. (2018). Influência da gordura corporal no desempenho do salto com contramovimento em judocas de diferentes categorias de peso. *Revista Brasileira De Educação Física E Esporte*, 31(2), 345. <https://doi.org/10.11606/1807-5509201700020345>

Barino, R., Cunha, C., & Tavares, S. (2023). Dinâmica de gastos em operações humanitárias pelas forças armadas brasileiras. *Revista Científica Faema*, 14(2), 482-497. <https://doi.org/10.31072/rcf.v14i2.1374>

Bai, W., Gui, Z., Chen, M. Y., Zhang, Q., Lam, M. I., Si, T. L., Zheng, W. Y., Liu, Y. F., Su, Z., Cheung, T., Jackson, T., Li, X. H., & Xiang, Y. T. (2023). Global prevalence of poor sleep quality in military personnel and veterans: A systematic review and meta-analysis of epidemiological studies. *Sleep medicine reviews*, 71, 101840. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2023.101840>

Blair, S. N., Kohl, H. W., 3rd, Paffenbarger, R. S., Jr, Clark, D. G., Cooper, K. H., & Gibbons, L. W. (1989). Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women. *JAMA*, 262(17), 2395–2401. <https://doi.org/10.1001/jama.262.17.2395>

Buysse, D.J.; Reynolds, C.F.; Monk, T.H.; Berman, S.R.; Kupfer, D.J. The Pittsburgh Sleep Quality Index: A New Instrument for Psychiatric Practice and Research. *Psychiatry Res.* 1989, 28, 193–213.

Byun, H., Hwang, S., Yi, E., & Rokni, L. (2024). Understanding the relationship between sleep quality and physical activity: implications for healthy aging. *Iranian Journal of Public Health*. <https://doi.org/10.18502/ijph.v53i11.16952>

Cabral, A., Reis Neto, E., Szejnfeld V., Oliveira L. e Pinheiro, M. (2019), “Ferramentas de avaliação de atividade física, capacidade funcional e condicionamento aeróbio: uma

abordagem”, Rev Paul Reumatol, 18(4),
<https://doi.org/10.46833/reumatologiasp.2019.18.4.6-16>.

Cafruni, C., Valadão, R. e Mello, D., (2012), “Como Avaliar a Atividade Física”, Revista Brasileira de Ciências e da Saúde, 10(33), (62-63).

Carvalho, R., Rubini, E., & Cabral, L. (2015). Estabilidade no desempenho de três diferentes técnicas de salto vertical. Caderno De Educação Física E Esporte, 12(2), 21-29. <https://doi.org/10.36453/2318-5104.2014.v12.n2.p21>

Chao, E., Chen, S., Hong, Y., & Chiang, H. (2023). Influence of resilience on perceived stress and depression among taiwanese army military personnel. Stress and Health, 39(5), 1072-1081. <https://doi.org/10.1002/smi.3247>

Chow C. M. (2020). Sleep and Wellbeing, Now and in the Future. International journal of environmental research and public health, 17(8), 2883. <https://doi.org/10.3390/ijerph17082883>

Del Rio João, K.A.; Becker, N.B.; de Neves Jesus, S.; Isabel Santos Martins, R. Validation of the Portuguese Version of the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI-PT). Psychiatry Res. 2017, 247, 225–229.

Dempster, P., & Aitkens, S. (1995). A new air displacement method for the determination of human body composition. Medicine and science in sports and exercise, 27(12), 1692–1697.

Dolezal, B. A., Neufeld, E. V., Boland, D. M., Martin, J. L., & Cooper, C. B. (2017). Interrelationship between Sleep and Exercise: A Systematic Review. Advances in preventive medicine, 2017, 1364387. <https://doi.org/10.1155/2017/1364387>

Donnelly, J. E., Blair, S. N., Jakicic, J. M., Manore, M. M., Rankin, J. W., Smith, B. K., & American College of Sports Medicine (2009). American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. Medicine and science in sports and exercise, 41(2), 459–471. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181949333>

Forte, P., Encarnação, S. G., Branquinho, L., Barbosa, T. M., Monteiro, A. M., & Pecos-Martín, D. (2024). The Effects of an 8-Month Multicomponent Training Program in Body Composition, Functional Fitness, and Sleep Quality in Aged People: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Clinical Medicine*, 13(21), 6603. <https://doi.org/10.3390/jcm13216603>

Gilbert, A., Lee, J., Song, J., Semanik, P., Ehrlich-Jones, L., Kwoh, C., ... & Chang, R. (2018). Relationship between self-reported restless sleep and objectively measured physical activity in adults with knee osteoarthritis. *Arthritis Care & Research*, 73(5), 687-692. <https://doi.org/10.1002/acr.23581>

Gothe, N., Ehlers, D., Salerno, E., Fanning, J., Kramer, A., & McAuley, E. (2019). Physical activity, sleep and quality of life in older adults: influence of physical, mental and social well-being. *Behavioral Sleep Medicine*, 18(6), 797-808. <https://doi.org/10.1080/15402002.2019.1690493>

Guedes, D. P., Lopes, C. C., & Guedes, J. E. R. P. (2005). Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física em adolescentes. *Revista brasileira de medicina do esporte*, 11, 151-158.

Guimarães, P.S. (2015). Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna. O Impacto da Atividade Física e da Alimentação na Qualidade de Sono dos Agentes que Realizam Turnos. <http://hdl.handle.net/10400.26/15429>

Hind, K., Oldroyd, B., & Truscott, J. G. (2011). In vivo precision of the GE Lunar iDXA densitometer for the measurement of total body composition and fat distribution in adults. *European journal of clinical nutrition*, 65(1), 140–142. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2010.190>

Johns M. W. (1991). A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep*, 14(6), 540–545. <https://doi.org/10.1093/sleep/14.6.540>

Kargl, C., Gage, C., Forse, J., Koltun, K., Bird, M., Lovalekar, M., ... & Nindl, B. (2024). Inflammatory and oxidant responses to arduous military training: associations with stress, sleep, and performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 56(12), 2315-2327. <https://doi.org/10.1249/mss.00000000000003525>



Kraemer, W. J., & Ratamess, N. A. (2004). Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. *Medicine and science in sports and exercise*, 36(4), 674–688. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000121945.36635.61>

Kurniawan, I., Yulianto, H., & Sujarwo, S. (2023). The relationship between body mass index, physical activity, sleep quality, and physical fitness in adolescents. *Jurnal Sportif Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 9(3), 514-535. https://doi.org/10.29407/js_unpgri.v9i3.21562

Lentino, C. V., Purvis, D. L., Murphy, K. J., & Deuster, P. A. (2013). Sleep as a component of the performance triad: the importance of sleep in a military population. *U.S. Army Medical Department journal*, 98–108.

Lima, M. F. C. D., Lopes, P. R. N. R., Silva, R. G., Faria, R. C. D., Amorim, P. R. D. S., & Marins, J. C. B. (2019). Questionários para avaliação do nível de atividade física habitual em adolescentes brasileiros: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 41, 233-240.

Lockie, R. G., Dawes, J. J., & Orr, R. M. (2022). Health and fitness data for police officers within a health and wellness program: Implications for occupational performance and career longevity. *Work*, 73(3), 1059–1074. <https://doi.org/10.3233/WOR-211089>

Mantua, J., Bessey, A. F., & Sowden, W. J. (2020). Poor Subjective Sleep Quality Is Associated with Poor Occupational Outcomes in Elite Soldiers. *Clocks & sleep*, 2(2), 182–193. <https://doi.org/10.3390/clockssleep2020015>

Marques, A. e André, J. (2014), “Avaliação da atividade física: métodos e implicações práticas”, *Boletim da Sociedade de Educação Física*. 38. 67-75.

Montenegro, V., Lemos, L., Lima, L., & Martins, C. (2018). Efeito do protocolo de isquemia pré-condicionante na performance da potência de membros inferiores em atletas de handebol. *Revista Brasileira De Fisiologia Do Exercício*, 16(5), 252-256. <https://doi.org/10.33233/rbfe.v16i5.2086>



Müller, M. R.; Guimarães, S. S. Impacto dos transtornos do sono sobre o funcionamento diário e a qualidade de vida. *Estudos de Psicologia*, v. 24, n. 4, p. 519-528, 2007. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0103-166X2007000400011>

Oliveira, D., Mota, M., Conceição, V., Agner, G., Andrade, A., Clael, S., ... & Martins, W. (2023). Association between the risk of chronification of musculoskeletal symptoms and sleep quality in military firefighters of the federal district. *Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance*, 25. <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2023v25e85913>

Pereira, R., Felgueiras, S., & Queirós, C. (2023). Stress operacional e organizacional, burnout e ideação suicida em polícias: um estudo comparativo entre serviço operacional e não operacional. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.31417.95844>

Petrofsky, L. A., Heffernan, C. M., Gregg, B. T., Smith-Forbes, E. V., & Sturdivant, R. X. (2024). Sleep and Military Leaders: Examining the Values, Beliefs, and Quality of Sleep and the Impact on Occupational Performance. *Military medicine*, 189(5-6), 1023–1031. <https://doi.org/10.1093/milmed/usad040>

Pinilla, M. and Buchelli, R. (2020). Caracterización neuromuscular de miembros inferiores en alumnos de primer nivel de la escuela militar de cadetes., 123-141. <https://doi.org/10.21830/9789585241466.07>

Rodrigues, F., Teixeira, J. E., Monteiro, A. M., & Forte, P. (2023). The Effects of 6-Month Multi-Component Exercise Intervention on Body Composition in Aged Women: A Single-Arm Experimental with Follow-Up Study. *Applied Sciences*, 13(10), 6163. <https://doi.org/10.3390/app13106163>

Ross, R., Blair, S. N., Arena, R., Church, T. S., Després, J. P., Franklin, B. A., Haskell, W. L., Kaminsky, L. A., Levine, B. D., Lavie, C. J., Myers, J., Niebauer, J., Sallis, R., Sawada, S. S., Sui, X., Wisløff, U., American Heart Association Physical Activity Committee of the Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health, Council on Clinical Cardiology, Council on Epidemiology and Prevention, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, ... Stroke Council (2016). Importance of Assessing Cardiorespiratory Fitness in Clinical Practice: A Case for Fitness as a Clinical Vital Sign: A Scientific



Statement From the American Heart Association. *Circulation*, 134(24), e653–e699.
<https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000461>

Silva Mazariolli, A. (2023). Avaliação da qualidade do sono e fadiga em tripulação de helicópteros militares. *Revista Brasileira de Segurança Pública*, 17(1), 10-23. DOI:
<https://doi.org/10.31060/rbsp.2023.v17.n1.1393>

Sylvia, L., Bernstein, E., Hubbard, J., Keating, L. e Anderson, E. (2014), “Practical guide to measuring physical activity”, *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 114(2), 199–208. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2013.09.018>.

Talbot, L., Neylan, T., Metzler, T., & Cohen, B. (2014). The mediating effect of sleep quality on the relationship between PTSD and physical activity. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 10(07), 795-801. <https://doi.org/10.5664/jcsm.3878>

Troxel, W. M., Shih, R. A., Pedersen, E. R., Geyer, L., Fisher, M. P., Griffin, B. A., Haas, A. C., Kurz, J., & Steinberg, P. S. (2015). Sleep in the Military: Promoting Healthy Sleep Among U.S. Servicemembers. *Rand health quarterly*, 5(2), 19.

Vasquez-Bonilla, A., Cid, F., Vasquez, D., Timón, R., & Olcina, G. (2019). Influencia de variables antropométricas en la potencia de salto después de una sesión de recuperación activa en jóvenes futbolistas hondureños.. *Revista Iberoamericana De Ciencias De La Actividad Física Y El Deporte*, 8(1), 15. <https://doi.org/10.24310/riccafd.2019.v8i1.5765>

Wang, Z., Chen, B., Li, W., Xie, F., Loke, A., & Shu, Q. (2020). Sleep quality and its impacts on quality of life among military personnel in remote frontier areas and extreme cold environments. *Health and Quality of Life Outcomes*, 18(1).
<https://doi.org/10.1186/s12955-020-01460-7>

Waggoner LB; Grant DA; Van Dongen HPA; Belenky G; Vila B. A combined field and laboratory design for assessing the impact of night shift work on police officer operational performance. *SLEEP* 2012;35(11):1575-1577. <https://doi.org/10.5665/sleep.2214>

Westcott W. L. (2012). Resistance training is medicine: effects of strength training on health. *Current sports medicine reports*, 11(4), 209–216.
<https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e31825dabb8>



Zhao, H., Lu, C., & Yi, C. (2023). Physical Activity and Sleep Quality Association in Different Populations: A Meta-Analysis. *International journal of environmental research and public health*, 20(3), 1864. <https://doi.org/10.3390/ijerph20031864>