

**LOMBALGIA EM AERONAVEGANTES:  
EXERCÍCIOS FÍSICOS COMO ATENUANTE DE SEUS EFEITOS <sup>1</sup>**

**LOW BACK PAIN IN AIRPLANE PASSENGERS:  
PHYSICAL EXERCISES AS A MITIGATION OF ITS EFFECTS**

**Douglas Alves da Rosa <sup>2</sup>**

**RESUMO**

O presente artigo tem como tema “As consequências do voo para a saúde dos aeronavegantes de asas rotativas em correlação a possíveis medidas para amenizar essas decorrências” e possui o intuito de dissertar especificadamente sobre a lombalgia como consequência do voo para a saúde dos militares de aviação de asas rotativas e a promoção dos exercícios físicos como atenuante desse efeito. O trabalho inicia citando o conceito de lombalgia, secundamente aborda de que forma a dor lombar baixa afeta a saúde e operacionalidade dos militares. Para a análise dessa problemática, foi apresentada algumas informações individuais feita através de uma amostra composta por militares da Força Aérea Brasileira, os quais pertencem ao universo de aeronavegantes das Forças Armadas. Na sequência fora abordado a respeito da prática de exercícios físicos como método de prevenção a esses efeitos. Dessa forma, trabalha-se com a ideia de que os principais métodos preventivos a serem utilizados pelos pilotos de helicóptero e mecânicos de voo estão relacionados à realização de treinamentos de força (musculação). Assim sendo, podemos inferir a conscientização dos militares aeronavegantes, a respeito da importância da realização de exercícios físicos, como primeiro passo para mitigar o surgimento da lombalgia.

**Palavras-chave:** aeronavegantes; aviação; lombalgia; exercícios físicos.

**ABSTRACT**

This article has as its theme "The consequences of flight for the health of rotary wing airmen in correlation with possible measures to mitigate these consequences" and aims to dissertate specifically on low back pain as a consequence of flight for the health of rotary wing aviation military and the promotion of physical exercises as a mitigation of this effect. The paper begins by citing the concept of low back pain, and then discusses how low back pain affects the health and operability of military personnel. For the analysis of this problem, some individual information was presented through a sample composed of military personnel of the Brazilian Air Force, which belong to the universe of military personnel. In the sequence, it was approached the practice of physical exercises as a method of prevention to these effects. Thus, we work with the idea that the main preventive methods to be used by helicopter pilots and flight mechanics are related to the performance of strength training (weight training). Therefore, we can infer the awareness of the military aircrew about the importance of physical exercises as a first step to mitigate the onset of low back pain.

**Keywords:** aircrafts; aviation; low back pain; physical exercises.

---

<sup>1</sup> Artigo apresentado em 10 Out 22 ao Centro de Instrução de Aviação do Exército como requisito parcial para obtenção do Grau Tecnólogo em Sistemas Mecânicos de Aeronaves.

<sup>2</sup> Aluno do Curso de Formação e Graduação de Sargentos – Av Mnt. Centro de Instrução de Aviação do Exército (CIAvEx). E-mail: douglas\_rosa21@hotmail.com

## 1 INTRODUÇÃO

A atividade aeronáutica surgiu no mundo como uma resultante indubitável do avanço tecnológico, na qual os motores potentes e de baixo peso tornaram-se os vetores de dispositivos voadores cada vez mais aprimorados. Em relação a esse avanço, vale ressaltar o emprego contínuo e crescente da aviação militar pelas diversas nações do globo, quer seja no proveito da Defesa Nacional ou no apoio a população. Para tanto, a cada ano, a Aviação Militar das Forças Armadas do Brasil, em especial a de emprego de asas rotativas, vem se destacando pelo constante aprimoramento técnico-profissional de seus integrantes, pelo adestramento operacional de suas unidades e pelo melhoramento das doutrinas competentes ao emprego da aviação em prol pátrio.

Contudo, a prosperidade da atividade aérea trouxe consigo algumas consequências à saúde de seus operadores, dentre as quais a incidência de dores e desconfortos ocasionados nos voos de aeronaves de asas rotativas. Esta circunstância deve-se ao excesso de vibração que os rotores exercem na fuselagem da aeronave, que é absorvida pela coluna dos seus ocupantes, e pela postura adotada pelo piloto durante o voo devido à distribuição dos comandos de controle no cockpit (DANTAS *et al*, 2015). Nesse cenário, a lombalgia surge como um problema recorrente a saúde dos aviadores e que segundo Clarck (2018, p.2302) “é atualmente a primeira causa de incapacidade em todo mundo”. Esse tipo de problema é prejudicial à segurança de voo, levando-se em conta que a dor atua durante o voo e pode aparecer em um nível que venha a desviar a atenção da tripulação de suas devidas funções (SHANAHAN, D.F, MASTROIANNI, G.R, READING, 1986, *apud* DANTAS *et al*, 2015).

Neste contexto, é importante desenvolver estratégias para combater essas consequências oriundas da atividade aérea, principalmente a lombalgia, visto que esses efeitos podem transformarem-se em dores crônicas, incapacitando o militar de exercer suas atividades fins, gerando prejuízos aos planejamentos e as realizações das diversas missões aéreas (FOSTER, 2018). Dessa forma, este trabalho busca resolver a questão de como a prática de exercícios físicos podem atenuar os efeitos da lombalgia que de forma recorrente afeta a saúde e operacionalidade dos aeronavegantes, pretendendo atender da melhor maneira aos interesses relacionados a saúde e ao bem-estar dos militares, tendo benefícios mais duradouros, proporcionando uma melhor qualidade de vida e evitando a redução da operacionalidade das Forças Armadas (BRASIL, 2021).

O referido trabalho tem como metodologia a característica descritiva, abordagem quantitativa e método indutivo. Após analisar e estudar os dados coletados, obtidos através de uma detalhada pesquisa bibliográfica e a análise de um questionário com militares de aviação, a pesquisa almeja responder o questionamento referente a que maneira a lombalgia surge como uma consequência do voo para a saúde dos militares aviadores de asas rotativas e como a prática de exercícios físicos podem minimizar seu efeito.

Foi realizado um diagnóstico de uma amostra composta por militares da Força Aérea Brasileira, os quais pertencem ao universo de aeronavegantes das Forças Armadas. A amostra respondeu a um questionário com perguntas de múltipla escolha e resposta por extenso, cujos dados levantados foram analisados e serviram de base para a sugestão de solução do problema da pesquisa, conforme a afirmação de Marconi e Lakatos (2003, p.244) “opta-se por um modelo teórico que sirva de embasamento à interpretação do significado dos dados e fatos colhidos ou levantados”.

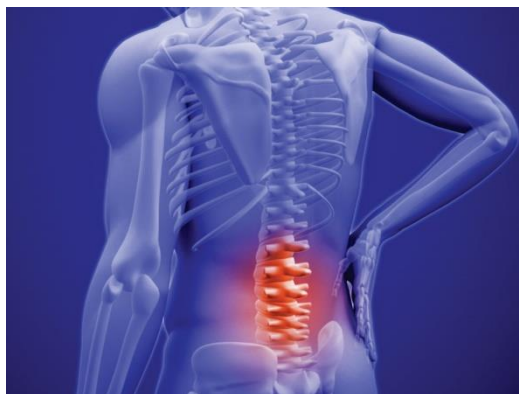
## 2 A LOMBALGIA

O termo lombalgia refere-se à dor na coluna lombar. Essa por si só, configura-se como uma disfunção que acomete ambos os sexos, podendo variar de uma dor súbita à dor intensa e prolongada, geralmente de curta duração, porém com padrão de recorrência em 30% a 60% dos casos quando relacionados ao trabalho (PIRES, DUMAS, 2008, *apud* BRIGANÓ, MACEDO, 2005).

A classificação da lombalgia pode ser catalogada com certo grau de especificidade no prognóstico (FORD *et al*, 2007), apresentando-se de três formas: dor na coluna lombar, dor no quadril e dor combinada (NOVAES *et al*, 2006). A dor lombar, que é a mais recorrente, tem como causas extrínsecas, geralmente ocorrendo um desequilíbrio entre a carga funcional, que seria o esforço requerido para atividades do trabalho e da vida diária, e a capacidade funcional, que é o potencial de execução para essas atividades.

Além do estresse postural e lesões agudas que causam desgastes de estruturas, vale também destacar as tarefas onde há vibração em todo o corpo, como as ações de empurrar, puxar, agachamento e torção, ou levantamento repetitivo de objetos pesados, principalmente quando as cargas ultrapassam a força do trabalhador (BRIGANÓ; MACEDO, 2005).

**Figura 01.** Local de atuação da lombalgia



Fonte: SBR. 2022.

## 3 ANÁLISE DE DADOS REFERENTE À PRESENÇA DA LOMBALGIA NO MEIO AÉREO

Como mecanismo para analisar os dados da existência da lombalgia no universo dos militares de aviação, foi estudado um questionário aplicado a 124 militares de ambos os sexos pertencentes à Força Aérea Brasileira. Este conjunto de perguntas contempla as seguintes interrogativas: tempo de duração da dor após um voo de helicóptero, a intensidade desta dor e a região do corpo mais afetada. Salienta-se ainda a grande variedade de aeronaves voadas pelos tripulantes sendo elas: H-50, H-1H, H-60, H-34, VH-35, MI-35 M, VH-36 e os diversos esquadrões, aos quais esses militares fazem parte, de forma representar informações de diferentes tipos de voos e diferentes tipos de missões executadas, a fim de ampliar o universo de informações.

**Gráfico 01.** Existência de dores



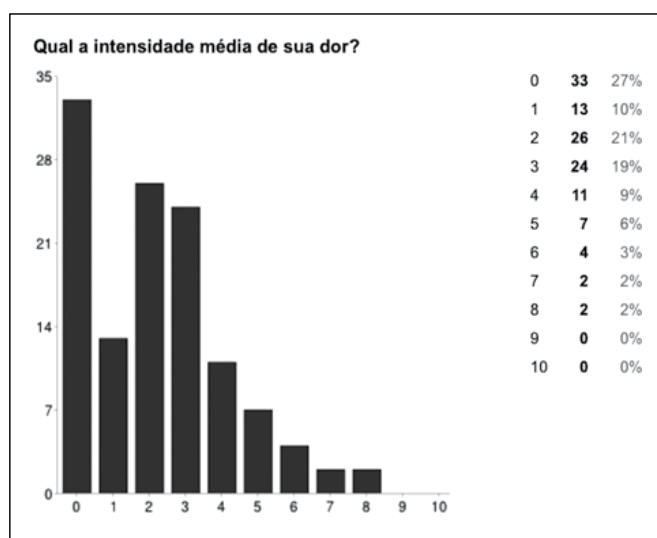
Fonte: Dantas *et al.* 2015.

**Gráfico 02.** Duração da dor



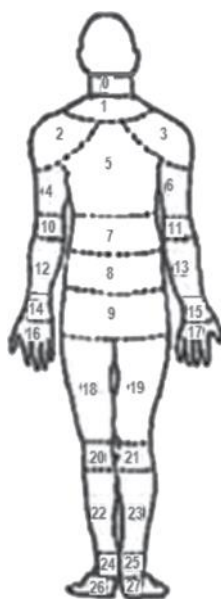
Fonte: Dantas *et al.* 2015.

**Gráfico 03.** Intensidade da dor.



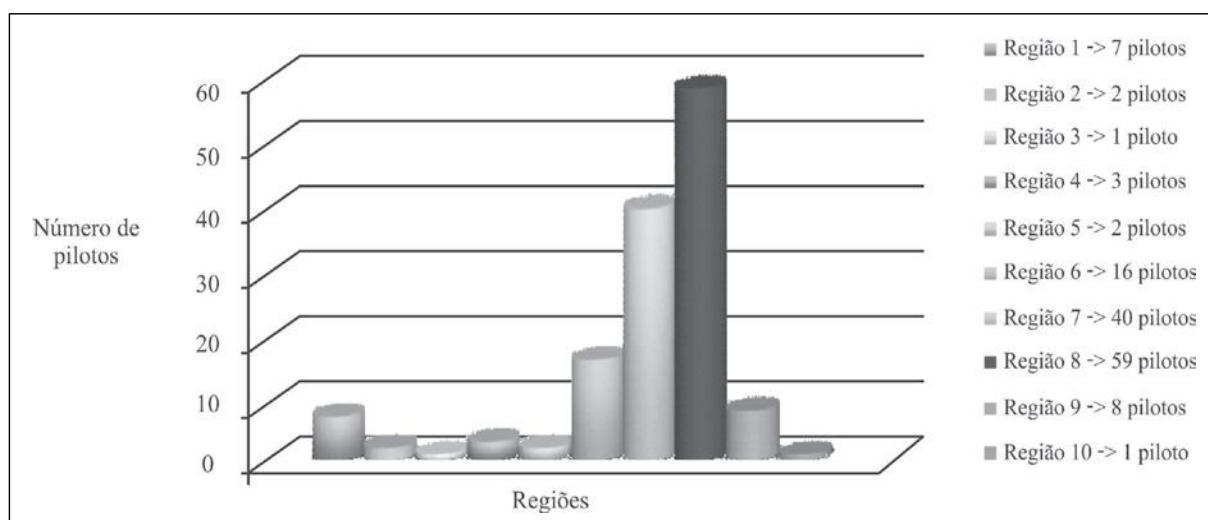
Fonte: Dantas *et al.* 2015.

**Figura 02.** Regiões de dor.



Fonte: Dantas *et al.* 2015.

**Gráfico 04.** Regiões com maior incidência de dor



Fonte: Dantas *et al.* 2015.

Como análise, interpreta-se que o primeiro diagrama relata a respeito do certame das dores na coluna vivenciadas pelos militares após o exercício da atividade aérea. O mesmo representou que mais da metade dos interpelados apresentam desconfortos na região lombar após a atividade aérea, ratificando a ideia desenvolvida por esse trabalho de que o voo a bordo de aeronaves de asas rotativas causa dores nos seus executantes.

Já o segundo gráfico aborda o tempo de duração dessa dor, no qual destacou-se a opção “algumas horas”, porém como oscilação considerável, tendo aparições que variam de minutos a horas.

O terceiro gráfico apresenta a intensidade da dor, podendo ser observado que a proporção desse desconforto está diagnosticado em grande quantidade até o grau 3. Dessa forma, pode-se inferir que a duração e o nível do desconforto, apesar de ser em grau mínimo, pode surgir, e consigo acabar ocasionado o desvio da atenção da tripulação de suas



devidas funções atentando assim contra a segurança de voo. Além disso, a pesquisa proporcionou a oportunidade de verificar os locais que a dor se manifesta, na qual salienta-se como regiões mais doloridas a coluna lombar e torácica em concordância com a resposta de alguns militares que afirmam sentir dores em mais de uma região.

Essas dores são devido à posição inclinada adotada pelos aviadores durante todo o voo, além do mais em decorrência da posição dos comandos e da vibração do rotor, que é, em parte significativa, absorvida pela coluna dos militares (THURESSON *et al*, 2003).

**Figura 03.** Posição adotada pelo mecânico durante o voo



Fonte: 4ºBAvEx. 2020.

**Figura 04.** Posição adotada pelo piloto durante o voo



Fonte: 4º BAvEx. 2021.

#### **4 A PRÁTICA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS COMO MÉTODO DE PREVENÇÃO AOS EFEITOS DA LOMBALGIA**

Segundo Tanilla (2012, p.737) “os principais fatores que levam ao surgimento de dor lombar baixa na população que pratica o voo é a baixa resistência física, avaliada através do teste de 12 minutos para capacidade aeróbica e testes de resistência”. Dito isso, no que tange aos meios de tratamento a lombalgia, os mais recomendados envolvem fortalecimento muscular da região como, por exemplo, a fisioterapia, musculação e pilates.

Merece destaque o papel da musculação como método de tratamento dessa dor, uma vez que pesquisas mostram os exercícios de baixa carga para a coluna vertebral sendo melhores absorvidos pelos pacientes, com risco mínimo de lesão (BARR, 2005). Na sequência, Barr (2005, p.473) relata que “exercícios para estabilidade do CORE são o foco dos programas de exercícios para que ocorra estabilização lombopelvica e o fortalecimento da musculatura profunda da região lombar”.

Sendo assim, esses músculos, os quais controlam os movimentos vertebrais, quando fortalecidos acabam estabilizando o tronco e conseqüentemente a qualidade dos movimentos, evitando possíveis dores e lesões. Para Lenzi (2020), é indubitável utilizar exercícios que englobem o movimento dos músculos que incidem na extensão do quadril e coluna, apresentando-se como indicação de exercícios de musculação para atender ao objetivo de minimizar os efeitos da lombalgia as seguintes atividades: Perdigueiro, prancha isométrica, prancha oblíqua isométrica, levantamento terra, agachamento livre barra, dhanasurana, extensão de tronco no banco e superman.

**Figura 05.** Perdigueiro



Fonte: Webrum. 2021.

**Figura 06.** Prancha isométrica



Fonte: Webrum. 2021.

**Figura 07.** Prancha oblíqua isométrica



Fonte: Webrum. 2021.

**Figura 08.** Dhanasurana



Fonte: Webrum. 2021.



**Figura 09.** Levantamento terra



Fonte: Webrum. 2021.

**Figura 10.** Agachamento livre barra



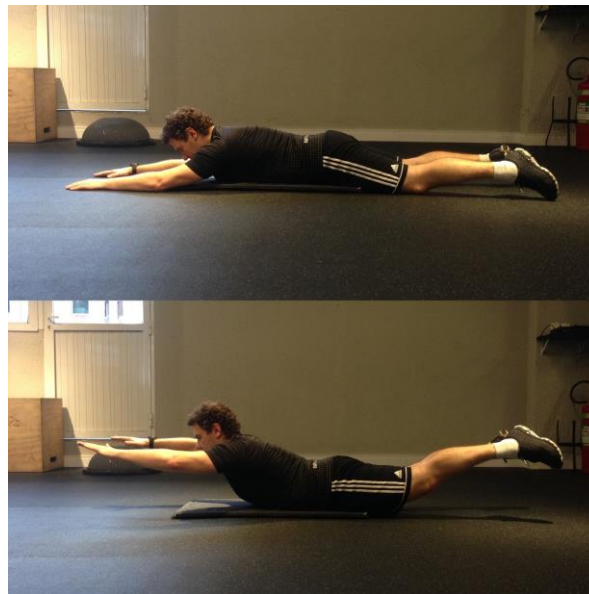
Fonte: Webrum. 2021.

**Figura 11.** Extensão de tronco no banco



Fonte: Webrum. 2021.

**Figura 12.** Superman



Fonte: Webrum. 2021.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho teve como finalidade analisar o desenvolvimento da lombalgia como consequência, resultante do voo, para a saúde dos aeronavegantes de asas rotativas e evidenciar a prática de exercícios físicos como meio preventivo desse efeito.

Em um primeiro instante, depreendeu-se a respeito do conceito da lombalgia e a sua atuação no corpo humano, seguido de uma análise de dados que confirmou a teoria trabalhada por esse artigo, no qual os voos em aeronaves de asas rotativas causam dores em seus operadores, propiciado pela resposta de mais da metade dos colaboradores da referida pesquisa, que afirmaram sentir dores após a execução da atividade aérea.

Ademais, a pesquisa avaliada evidenciou a lombalgia como um fator contribuinte para a redução da segurança de voo, na medida que sua resultante pode vir causar distração nos tripulantes resultando em um incidente ou acidente aeronáutico. No que tange ao tratamento, foi dissertado sobre ser utilizadas medidas que envolvem o fortalecimento muscular da região através da fisioterapia, musculação e pilates, dando destaque ao papel da musculação como método de intervenção às ações da lombalgia.

Dito isso, infere-se que os desconfortos na coluna torácica e lombar, oriundas da lombalgia, prejudicam a produtividade dos militares de aviação, sendo assim indubitável que as Forças Armadas proporcionem condições adequadas de prevenção e tratamento a seus aviadores. A presença assistida de um militar com o curso de educação física que possa montar treinos e acompanhar os aviadores nas sessões de musculação surge como um caminho de baixo custo e de efeito positivo para fazer a diferença na rotina operacional e na qualidade de vida dos aeronavegantes.

Dessa forma, este trabalho científico ganha uma importância considerável, pois aborda uma das consequências oriundas da prática de voo que vem causando danos à saúde dos militares da área em conjunto a uma possível ferramenta de prevenção, servindo como um alerta para outras disfunções originadas pela atividade aérea. Portanto, torna-se indubitável que seja continuado os estudos relativos a esse assunto, tendo em vista a recorrência desse caso e o não esgotamento do assunto, como, por exemplo, encontrar um melhor layout para o cockpit dos comandos e interior, a fim de diminuir os efeitos sentidos pelos tripulantes.

## REFERÊNCIAS

BARR, Karen P; GRIGGS, Miriam; CADBY, Todd. **Lumbar stabilization: Core Concepts and Current Literature**, Part 1. Am J Phys Med Rehabil. 2005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15905663/>. Acesso em: 05 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Defesa. EB70-MC-10.375 — **Manual de Campanha — Treinamento Físico Militar**. 5ª Edição. 2021.

BRIGANÓ, J. U.; MACEDO, C. S. G. **Análise da mobilidade lombar e influência da terapia manual e cinesioterapia na lombalgia**. Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, Londrina, jul./dez., 2005. Disponível em: [https://www.academia.edu/25829405/An%C3%A1lise\\_da\\_mobilidade\\_lombar\\_e\\_influ%C3%Aancia\\_da\\_terapia\\_manual](https://www.academia.edu/25829405/An%C3%A1lise_da_mobilidade_lombar_e_influ%C3%Aancia_da_terapia_manual). Acesso em: 16 ago. 2022.

CLARK, Stephanie; HORTON, Richard. **Low backpain: a major global challenge**. Lancet. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29573869/>. Acesso em: 22 jun. 2022.

DANTAS, S.H.M.; JORDÃO, D.C.; MEDEIROS, M.S.P.; CAMPOS, F.A.D.; PELEGRINOTTI, Í.L.; BEZERRA, T.A.R.; **Incidência de dores e desconfortos em pilotos de asas rotativas da força aérea brasileira**. Coleção Pesquisa em Educação Física, Várzea Paulista. Disponível em: [https://fontouraeditora.com.br/periodico/upload/artigo/1073\\_1503930219.pdf](https://fontouraeditora.com.br/periodico/upload/artigo/1073_1503930219.pdf). Acesso em: 21 jun. 2022.

FORD, J. *et al.* **Classification systems for low back pain: a review of the methodology for development and validation**. Physical Therapy Reviews, mar. 2007. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9672545/>. Acesso em: 16 ago. 2022.

FOSTER, Nadine E. *et al.* **Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions.** Lancet. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29573872/>. Acesso em: 22 jun. 2022.

LENZI, Sandro. **10 Exercícios para lombar: para fortalecer, prevenir e diminuir dores.** Disponível em: [https://treinomestre.com.br/como-fortalecer-lombar-exercicios-com-e-sem-aparelhos/#6-\\_Ponte\\_estatica\\_com\\_variacoes](https://treinomestre.com.br/como-fortalecer-lombar-exercicios-com-e-sem-aparelhos/#6-_Ponte_estatica_com_variacoes). Acesso em: 5 set. 2022

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 5. Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003. Disponível em: [https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy\\_of\\_historia-i/historia-ii/china-e-india](https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india). Acesso em: 26 jun. 2022.

NOVAES, F. S.; SHIMO, A. K. K.; LOPES, M. H. B. M. **Lombalgia na gestação.** Rev. Latino-Am. Enfermagem, jul./ago. 2006. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/237031970\\_Lombalgia\\_na\\_gestacao](https://www.researchgate.net/publication/237031970_Lombalgia_na_gestacao). Acesso em: 22 jun. 2022.

PIRES, Renata Alice Miateli; DUMAS, Flávia Ladeira Ventura. **Lombalgia: revisão de conceitos e métodos de tratamentos.** 2008. 168 f. Tese (Doutorado) - Curso de Fisioterapia, Centro Universitário de Brasília – Uniceub, Brasília, 2008. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/cienciasaude/article/view/718>. Acesso em: 16 ago. 2022.

TANILLA, Henri P. *et al.* **Predictor of low back pain in physically active conscripts with special emphasis on muscular fitness.** Spine. 2012. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Predictors-of-low-back-pain-in-physically-active-on-Taanila-Suni/160d6271ee3fa6be6bbedcbe1e467e8da4ce5726>. Acesso em: 05 set. 2022.

TELES, G. N. **Lombalgia e as atividades militares no Exército Brasileiro.** 12 nov. 2021. Disponível em: <http://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/9636>. Acesso em: 30 maio. 2022.

THURESSON, A; ANG. B; RINGDAL, K.H. **Neck muscle activity in helicopter pilots: effect of position and helmet mounted equipment.** Aviation Space Environment Medicine, may. 2003. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12751581/>. Acesso em: 17 ago. 2022.

WEBRUM. **10 EXERCÍCIOS PARA FORTALECER A LOMBAR.** Disponível em: <https://www.webrun.com.br/10-exercicios-para-fortalecer-a-lombar/>. Acesso em: 5 set. 2022.