



ESCOLA DE SAÚDE E FORMAÇÃO COMPLEMENTAR DO EXÉRCITO

1º Ten Al Med FELIPE ARAÚJO CAMARGOS DE CARVALHO
1º Ten Al Med GUILHERME CABEDA DE CAMARGO
1º Ten Al Med GUSTAVO MARTINS DE QUADROS

**PREVALÊNCIA DE LESÕES OSTEOMUSCULARES DE ACORDO COM O
CONDICIONAMENTO FÍSICO PRÉVIO: PROTOCOLO DE PREVENÇÃO DE
LESÃO**

SALVADOR

2024

1° Ten Al Med FELIPE ARAÚJO CAMARGOS DE CARVALHO
1° Ten Al Med GUILHERME CABEDA DE CAMARGO
1° Ten Al Med GUSTAVO MARTINS DE QUADROS

**PREVALÊNCIA DE LESÕES OSTEOMUSCULARES DE ACORDO COM O
CONDICIONAMENTO FÍSICO PRÉVIO: PROTOCOLO DE PREVENÇÃO DE
LESÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Saúde e Formação Complementar do Exército como requisito parcial para a obtenção do grau de especialização em Aplicações Complementares às Ciências Militares.

Orientador: Cap Inf Anderson **Santos** Bezerra

SALVADOR

2024

Prevalência de lesões osteomusculares de acordo com o condicionamento físico prévio: protocolo de prevenção de lesão/ Felipe Araújo Camargos de Carvalho... [et al.]. - Salvador, 2024.

26 f. : 27,9 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (especialização). - Escola de Saúde e Formação Complementar do Exército, Salvador, 2024.

Orientador: Cap Anderson Santos Bezerra

1. Lesões osteomusculares. 2. Condicionamento físico. I. Carvalho, Felipe Araújo Camargos de. II. Título.

CDD 616.7

Elaborado por Patrícia Conceição Silva - CRB5/1669
1º Ten Al Med FELIPE ARAÚJO CAMARGOS DE CARVALHO
1º Ten Al Med GUILHERME CABEDA DE CAMARGO
1º Ten Al Med GUSTAVO MARTINS DE QUADROS

**PREVALÊNCIA DE LESÕES OSTEOMUSCULARES DE ACORDO
COM O CONDICIONAMENTO FÍSICO PRÉVIO: PROTOCOLO DE
PREVENÇÃO DE LESÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de Saúde e
Formação Complementar do Exército
como requisito parcial para a
obtenção do grau de especialização
em Aplicações Complementares às
Ciências Militares.

Aprovado em 30/09/2024

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Flávia dos Santos Dias

FLÁVIA DOS SANTOS DIAS – Maj

Escola de S

o Exército

Anderson Santos Bezerra
ANDERSON SANTOS BEZERRA – Cap

Coorientador

Escola de Saúde e Formação Complementar do Exército
Membro

Livia Maria Zahra Barud Torres

LÍVIA MARIA ZAHRA BARUD TORRES – Cap

Escola de Saúde e Formação Complementar do Exército

Membro

RESUMO

O presente trabalho teve como finalidade avaliar a prevalência das lesões osteomusculares ocorridas nos alunos do Curso de Formação de Oficiais da Escola de Saúde e Formação Complementar do Exército do ano de 2024, por meio de análise de dados coletados através de um questionário aplicado durante o curso de formação de 2024. A priori, foi feita a verificação da diferença da prevalência de lesões entre os grupamentos iniciais. Com isso, avaliamos o tipo de lesão mais frequente e sua relação com o condicionamento físico prévio, assim como o tempo de afastamento das atividades físicas. A pesquisa possibilitou ainda a orientação quanto ao tipo de treinamento que deve ser realizado de maneira complementar, buscando a prevenção das lesões osteomusculares mais frequentes, já que bons índices e um bom desempenho nas atividades físicas militares, como no Teste de Aptidão Física (TAF), são vitais para o futuro profissional no meio militar.

Palavras-chave: Lesões musculoesqueléticas. Dor osteomuscular. Prevenção de doenças.

ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the prevalence of musculoskeletal injuries occurring among students in the Escola de Saúde e Formação Complementar do Exército in 2024. This was done through data analysis collected via a questionnaire administered during the 2024 training course. Initially, we examined the difference in injury prevalence between the initial groups. We assessed the most frequent type of injury and its relation to prior physical conditioning, as well as the duration of physical activity suspension. The research also provided guidance on the type of supplementary training that should be performed to prevent the most frequent musculoskeletal injuries, as good performance and high scores in military physical activities, such as the Physical Fitness Test (PFT), are crucial for a successful career in the military.

Keywords: Musculoskeletal injuries. Osteomuscular pain. Disease prevention.

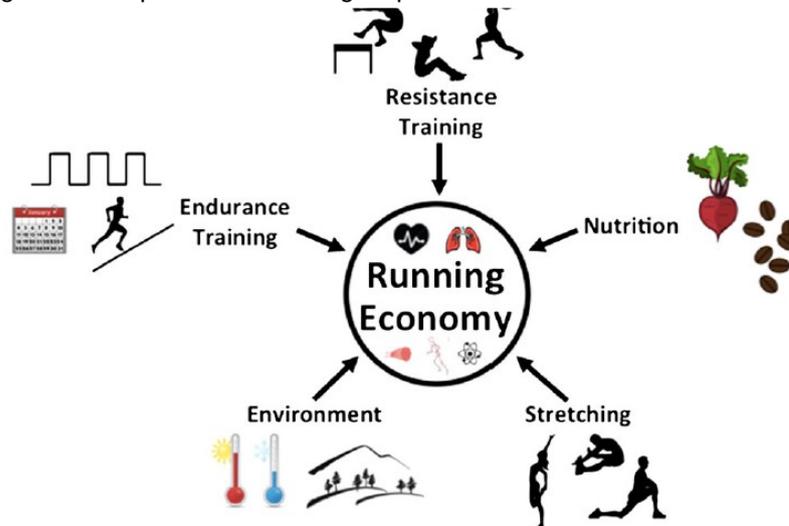
SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	9
3. METODOLOGIA.....	12
3.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO.....	12
3.2 AMOSTRA.....	12
3.3 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	12
3.4 PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA.....	13
3.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	13
3.6 INSTRUMENTOS.....	13
3.7 ANÁLISE DOS DADOS.....	14
4. RESULTADOS.....	14
5. DISCUSSÃO	17
6. CONCLUSÃO.....	19
REFERÊNCIAS	19
APÊNDICE A - Questionário.....	22
APÊNDICE B – Protocolo de prevenção de lesões osteomusculares.....	24

1. INTRODUÇÃO

A prática regular de atividade física é parte fundamental da rotina militar, desempenhando um papel essencial na promoção da qualidade de vida, longevidade e na preparação do soldado para o combate. As exigências físicas impostas aos militares são frequentemente comparadas às dos atletas de alto rendimento, uma vez que requerem elevada resistência cardiovascular, força muscular e flexibilidade articular (Bunn et al., 2018; Calasans, 2013; Cameron & Owens, 2014, Benell, 2014). Consequentemente, a prevalência de lesões osteomusculares entre militares é alta e comparável à observada em atletas, como

Figura 1 - Esquema de estratégias para melhorar a economia de corrida



demonstrado em diversos estudos nacionais e internacionais.

Fonte:(BARNES; KILDING, 2015)

Tendo em vista a alta prevalência dessas lesões, é imperativo que estratégias preventivas sejam adotadas, sobretudo nas fases de formação, como apontado por Dias Lopes et al. (2022), que enfatizam a importância de programas de treinamento personalizados para mitigar o risco de lesões em militares. Uma abordagem eficaz tem sido a divisão por grupamentos, baseada na aptidão física inicial dos alunos das escolas de formação do Exército. Essa segmentação permite a prescrição de treinamentos físicos militares (TFM) mais individualizados, adaptados às necessidades específicas de cada grupo, conforme recomendado por autores como Knapik et al. (2019).

Com os avanços na biomecânica e na ciência do exercício, torna-se cada vez mais evidente a necessidade de personalizar o TFM, não apenas para reduzir o número de lesões, mas também para aprimorar o desempenho físico dos militares. Esse aprimoramento é fundamental para garantir que as tropas estejam preparadas tanto para situações de combate quanto para a manutenção da prontidão física em tempos de paz. Estudos como o de Bennell et al. (2023) confirmam que programas de treinamento adequados às capacidades físicas individuais resultam em menores taxas de lesões e melhor desempenho global.

O protocolo de prevenção de lesões, proposto com base na aptidão física inicial dos alunos, visa tornar viável essa individualização do treinamento, mesmo em tropas com grande efetivo. Ele propõe intervenções específicas, destinadas a prevenir as lesões osteomusculares mais prevalentes, conforme recomendado em recentes estudos sobre prevenção de lesões musculoesqueléticas em populações militares (OWENS et al., 2014). Assim, o protocolo não apenas aborda a prevenção, mas também contribui para a construção de um contingente militar fisicamente apto e resiliente, preparado para enfrentar os desafios impostos pelas operações militares.

2. REVISÃO DA LITERATURA

A atividade física, quando praticada de maneira regular, previne doenças e

promove saúde, tanto para o indivíduo quanto para a comunidade. Apesar de todos os benefícios, os praticantes esportivos parecem ter aumentado o risco de ocorrência de lesões, que podem causar o afastamento da própria atividade física e interferir negativamente no exercício profissional, conferindo prejuízos econômicos e sociais (ROMBALDI et al., 2014). As lesões podem ser classificadas em diretas, como lacerações e contusões, e indiretas, podendo ser isquemia, distensão e disfunção neurológica (GATES; HUARD, 2005).

A ocupação militar exige dos profissionais boa condição física no desempenho de suas diferentes funções. Por isso, os militares são monitorados periodicamente por meio da realização de testes de aptidão física, que objetivam a avaliação, melhoria ou manutenção de sua capacidade física. Sendo assim, a exigência da realização de atividades físicas em treinamentos e competições visando manter o preparo acabam por aumentar o risco de lesões do aparelho musculoesquelético, sendo essa, a maior causa de pedido de licença médica por esse grupo de profissionais (DE ARAÚJO et al., 2017).

Entre os militares, é comum a exposição a fatores que favorecem lesões, como: agentes estressantes, exercícios físicos prolongados e extenuantes, incorreta ingestão hídrica e calórica, condições climáticas desfavoráveis e privação de sono (MÓNICO et al., 2020). O trauma musculoesquelético é uma das causas mais comuns por hospitalização de militares, e os maus resultados após lesões é um grande desafio para o indivíduo (GATES; HUARD, 2005).

O primeiro relato sobre lesões por estresse ósseo em militares ocorreu em 1855, um médico Prussiano chamado Breithaupt observou que os soldados Prussianos possuíam dor nos pés e inchaço durante a marcha, ele as denominou como lesões e fraturas de marcha. As lesões por estresse ósseo podem levar um grande tempo para cicatrizar, levando a um prejuízo considerável para o corpo militar (GREEVES et al., 2023).

Lesões causadas por sobrecarga são as que ocorrem sem traumatismo agudo identificável e são o tipo mais comum na prática esportiva. Elas ocorrem quando a carga aplicada é maior que a capacidade adaptativa tecidual ou quando não há recuperação tecidual suficiente entre os exercícios. Isso faz com que ocorra microtraumatismos por repetição, lesando as estruturas gradativamente. Lesões anteriores e preparação física inadequada também estão associados (MÓNICO et al., 2020).

A patogênese das lesões é complexa. Sabe-se que o aumento, seja repentino ou gradual, de atividade física pode levar a micro danos nas células da matriz óssea, causando apoptose. Ocorre uma sinalização no organismo para que as células responsáveis façam a remoção de tecido lesionado e nova formação óssea, para que a parte prejudicada seja substituída. Esse processo denominado de remodelação não será eficiente quando não há diminuição das cargas e tempo de descanso suficiente para a recuperação, dessa forma, micro danos acumulam-se e podem se transformar em microfraturas (GREEVES et al., 2023).

Injúrias por esforços repetitivos são caracterizadas por dor, parestesia, sensação de peso e fadiga, ocorre principalmente nos membros superiores, mas também pode acometer os membros inferiores. É resultado da combinação de dois fatores, a sobrecarga do sistema osteomuscular e a falta de tempo para sua recuperação. Antigamente acreditava-se que essas lesões ocorriam apenas em profissionais que executavam movimentos repetitivos, mas passamos a notar que ocorrem também em outras profissões, cujas atividades possuem atividades físicas diárias (OLIVEIRA et al., 2019).

Após lesionados os músculos precisam passar por processos como necrose, inflamação, regeneração e fibrose, esses processos precisam de tempo para sua efetiva conclusão. Por vezes o processo de cicatrização das lesões pode ocorrer de forma incorreta, resultando em fibrose importante. Esse processo atrasa o retorno do indivíduo a suas atividades, pode levar a perda de força e flexibilidade temporárias, além de facilitar o surgimento de novas lesões (GATES; HUARD, 2005).

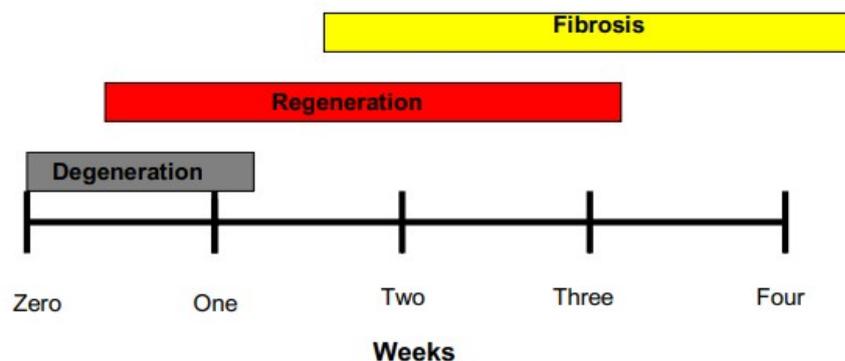


Figura 2 Linha do tempo de fases de cicatrização após lesão

Fonte: Gates e Huard, 2005.

O treinamento físico militar (TFM) é reconhecido globalmente pelas Forças Armadas como essencial na preparação, liderança e atuação de suas tropas, sendo a aptidão física importante no campo de batalha - tanto no cumprimento da missão quanto na manutenção do estado de alerta, do vigor e da estima. O treinamento visa a melhora do sistema cardiorrespiratório, da resistência e da força dos militares. O Exército Brasileiro utiliza como métodos de treinamento a corrida, a ginástica básica, a pista de treinamento em circuito (PTC), natação e outras atividades desportivas, que são realizadas de maneira gradual e sistematizada (DE AVILA et al., 2013). O TFM desenvolve, além disso, atributos da área afetiva, como o espírito de corpo, a criatividade, a autoconfiança, a motivação, a coragem, a resistência, a liderança e a cooperação (LIMA et al., 2020).

Um trabalho realizado com bombeiros militares do Distrito Federal avaliou que 62,29% relataram que seus desconfortos e sintomas osteomusculares resultavam das suas funções profissionais diárias, enquanto apenas 29,22% disseram não haver relação. A respeito das áreas corporais mais afetadas a maior prevalência foi a lombar, seguida dos joelhos, região dorsal e ombros (OLIVEIRA et al., 2019).

Nos últimos anos os avanços da medicina nos permitiram tratar de forma mais eficaz e rápida os traumatismos. Porém, a frequência de novas lesões é muito alta e está diretamente ligada com a quantidade de tecido cicatricial no local. Assim, percebemos que melhorar a regeneração muscular e inibir a fibrose leva a melhores resultados funcionais e prevenção de novas lesões, o que impacta na prontidão militar e reduz os custos monetários associados à profissionais machucados (GATES; HUARD, 2005).

3. METODOLOGIA

3.1. OBJETO FORMAL DE ESTUDO

O estudo envolveu a análise de prevalência de lesões osteomusculares em alunos matriculados no Curso de Formação de Oficiais (CFO), do ano de 2024, da Escola de Saúde e Formação Complementar do Exército (ESFCEEx), sediada na cidade de Salvador/BA. O estudo foi realizado por meio de questionário eletrônico

respondido pelos alunos, e avaliou a percepção de preparo físico prévio ao ingresso no curso e nos seus primeiros momentos.

3.2 AMOSTRA

Foram avaliados 88 alunos do CFO da ESFCEEx do ano de 2024. A pesquisa foi conduzida com todos os militares matriculados no ano de 2024, que responderam ao questionário, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão.

3.3 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O estudo foi realizado por meio de pesquisa descritiva e teve por objetivo acompanhar a ocorrência de lesões musculoesqueléticas em alunos do Curso de Formação de Oficiais da Escola de Saúde e Formação Complementar do Exército, no ano de 2024.

3.4 PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA

Foram utilizadas para pesquisa bibliográfica as plataformas PubMed, Scielo e UpToDate. Utilizou-se como palavras-chave: lesões musculoesqueléticas, dor osteomuscular, prevenção de doenças, lesões em militares, treinamento físico militar. Para seleção dos artigos, utilizamos como critério de inclusão o ano de publicação (2000-2024), a disponibilidade em plataformas online e que abordassem as lesões osteomusculares como tema principal. Ainda, avaliamos trabalhos escritos em português e inglês. Foram excluídos artigos publicados antes do ano de 2000 ou escrito em outras línguas.

3.5 PROCEDIMENTOS

A coleta de dados se realizou por meio de questionário digital (apêndice A) na plataforma Google Forms, através de acesso ao link que foi disponibilizado aos alunos. Os participantes responderam sobre suas lesões prévias e posteriores ao ingresso no Exército Brasileiro, assim como sobre a localização dessas lesões, o grupamento de aptidão física ao qual pertencam e qual o período de afastamento de atividades devido à lesão. Como critérios de inclusão utilizamos: estar matriculado no CFO de 2024 da ESFCEX; ter realizado a primeira avaliação diagnóstica de Treinamento Físico Militar; ter respondido ao questionário. Os critérios de exclusão foram: alunos que não realizaram a primeira avaliação diagnóstica de Treinamento Físico Militar; alunos que não estejam mais matriculados no CFO; alunos que tiveram respostas duplicadas ou incompletas no questionário e os que deixaram de responder.

3.6 INSTRUMENTOS

Serão consideradas para a avaliação das lesões osteomusculares a presença dos sintomas dor muscular e dor articular. As regiões avaliadas serão: ombro, punho, quadril, coluna, joelho e tornozelo. A pesquisa avaliará o participante no período inicial do curso de formação, por meio da aplicação de questionário online.

3.7 ANÁLISE DOS DADOS

O trabalho apresenta uma análise descritiva. Foram realizados: cálculos de prevalência de lesões osteomusculares na população total estudada e por grupamentos de aptidão física; relação estatística entre preparo físico prévio e desenvolvimento ou não de lesão, prevalência de lesões em alunos dos CFO comparada com outros militares, localização da lesão entre os diferentes grupamentos; a relação entre a localização da lesão, o grupamento pertencente e os dias de afastamento. Para a análise de dados utilizamos a plataforma Google Forms, além de representações gráficas, quando necessário.

4. RESULTADOS

Obtivemos 88 respostas ao questionário, que foi disponibilizado entre Junho e Agosto pelos pesquisadores aos alunos do CFO 2024. Os resultados analisados demonstram a prevalência de lesões osteomusculares em militares e sua relação com dados importantes como a prática de atividades físicas prévias ao ingresso no EB, lesões prévias e regiões corporais acometidas pelas lesões, assim como os dias de afastamento causado pelas lesões ocorridas após o ingresso ao serviço ativo.

Quanto à análise do gênero dos participantes, 53 pertencem ao gênero masculino (60,2%) e 35 ao gênero feminino (39,8%).

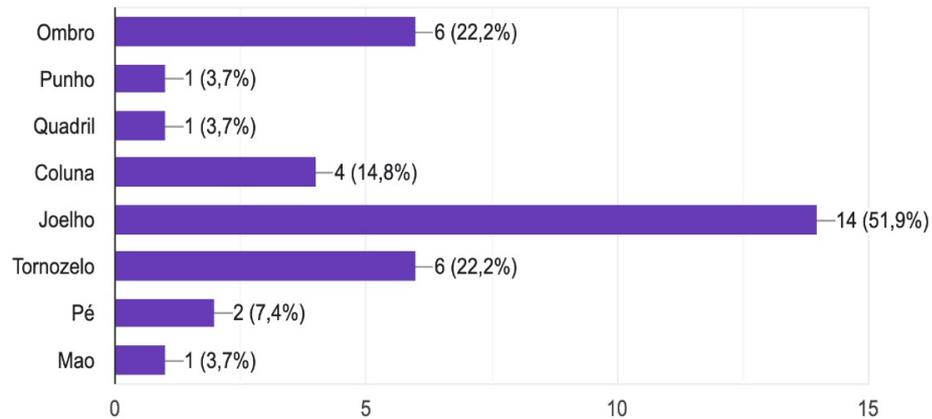
Os alunos do CFO foram divididos conforme sua capacidade física, após a primeira avaliação diagnóstica, em grupamentos que reuniram os militares com melhor aptidão – Alfa e Bravo – e com aptidão inferior - Charlie, Delta ou Echo. Os 88 participantes do estudo foram assim divididos nos grupamentos: 16 pessoas no grupamento Alfa; 16 no Bravo; 41 no Charlie; 15 no Delta e Echo. As porcentagens estão descritas abaixo no gráfico 1.



Perguntados sobre a prática de atividade física antes do ingresso no Exército Brasileiro, 63 participantes responderam que realizavam atividade regularmente (71,6%) e 25 participantes não realizavam (28,4%).

Em relação à existência de lesões osteomusculares prévias à entrada no EB, 27 participantes apresentaram lesões e 61 não apresentaram, o que equivale, respectivamente, a 30,7% e 69,3%. Dos participantes que apresentaram lesões, 19

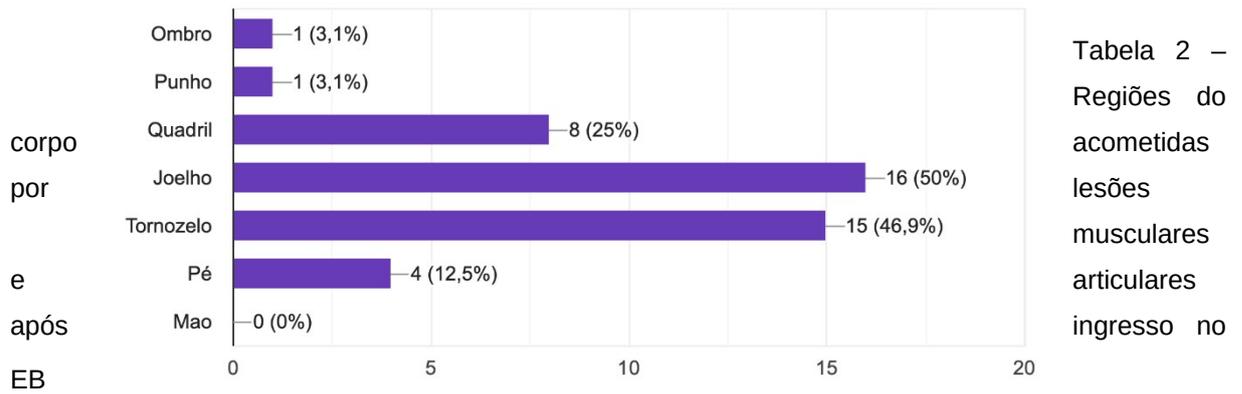
sofreram lesão articular (70,3%) e 8 lesão muscular (29,7%). As regiões do corpo



acometidas por essas lesões estão descritas abaixo na tabela 1.

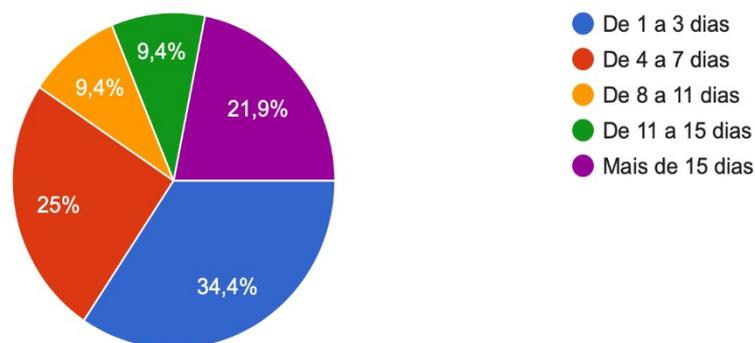
Tabela 1 – Regiões do corpo acometidas por lesões musculares e articulares antes do ingresso no EB

Após o ingresso no serviço ativo do Exército Brasileiro, 32 participantes apresentaram lesões osteomusculares (36,4%) e 56 não apresentaram (63,6%). Essas lesões foram divididas nas regiões do corpo em que ocorreram, sendo maior o número de ocorrência de lesões em joelho e tornozelo e as menor em punho e ombro. As regiões em que as lesões ocorreram e o número de participantes acometidos por elas estão descritos abaixo na tabela 2.



As lesões osteomusculares causaram afastamento das atividades físicas regulares dos militares por períodos variados, de acordo com a gravidade das lesões. Dos 32 participantes que apresentaram lesões após o início do CFO, 11 se afastaram de 1 a 3 dias; 8 de 4 a 7 dias; 3 de 8 a 11 dias; 3 de 11 a 15 dias; 7 por mais de 15 dias. O gráfico 2 descreve a porcentagem de dias de afastamento dos alunos lesionados.

Gráfico 2 – Dias de afastamento por lesões osteomusculares ocorridas no CFO



5. DISCUSSÃO

As lesões osteomusculares nos alunos do CFO/2024 foram um fator dificultante para a melhora da capacidade física de diversos militares do curso e é de fundamental importância o conhecimento dos fatores e relações entre as lesões osteomusculares e a prática das atividades físicas no meio militar, especialmente corridas e flexões de braço. O estudo em questão representa uma grande parcela dos alunos do Curso de Formação de Oficiais de 2024, com as 88 respostas ao questionário aplicado, com maioria do sexo masculino (60,2%).

A maior parte dos participantes são da área de saúde (odontologia, psicologia, farmácia, medicina com especialidade e medicina sem especialidade), informação importante para compreender a relação entre o sedentarismo e as lesões osteomusculares, visto que muitas vezes esses profissionais chegam no curso em meio a uma rotina de longas jornadas de trabalho.

Os alunos foram distribuídos em diferentes grupamentos de acordo com o desempenho em uma avaliação diagnóstica inicial em que foi simulada a prova do TAF (corrida de 3000m e flexões de braço). Embora 63 alunos tenham respondido que praticavam atividades físicas antes da entrada no CFO (71,6%), apenas 32 foram classificadas nos grupamentos Alfa e Bravo juntos (36,4%). O grupamento com maior número de participantes foi o Charlie, com 41 militares (46,6%).

Antes da incorporação ao serviço ativo no EB, 27 participantes (30,7%) apresentaram lesão osteomuscular. Desses, 19 sofreram lesão articular e 8 sofreram lesão muscular. A localização de lesão mais frequente foi o joelho, sendo a lesão de 14 dos 27 participantes (51,9%), seguido de: ombro e tornozelo com 22,2% cada, coluna (14,8%), pé (7,4%), mão, punho e quadril com 3,7% cada.

Após o ingresso no CFO, 32 participantes apresentaram lesão osteomuscular (36,4%) e 56 não apresentaram (63,6%). A localização de lesão diferiu das lesões sofridas previamente à matrícula, mantendo o joelho como o mais frequente (50%), seguido de : tornozelo com 46,9% das lesões, quadril com 25%, pé com 12,5%, ombro e punho com 3,1% cada e mão com nenhuma lesão relatada (0%). Percebemos com isso uma tendência a manutenção da lesão de joelho como maior prevalência, com um aumento importante na prevalência de lesão de

tornozelo (de 22,2% para 46,9%) e quadril (de 3,7% para 25%), assim como uma queda importante na ocorrência de lesão de ombro (de 22,2% para 3,1%).

Os 25 participantes que não realizavam atividade física previamente ao ingresso no CFO, que equivalem a 28,4% dos participantes da pesquisa, apresentaram risco maior de desenvolverem lesões. A correlação entre a falta de prática de atividade física e prevalência de lesões osteomusculares foi descrita por outros autores (de Araujo, Mariana Kobage – Lesões em praticantes amadores de corrida).

As lesões, de acordo com sua gravidade, causam afastamento temporário ou definitivo das atividades físicas. O período de restrição depende da gravidade da lesão e varia conforme o condicionamento físico do lesionado. Dos 32 participantes que apresentaram lesões, 19 se afastaram de 1 a 7 dias, 6 de 8 a 15 dias e 7 por mais de 15 dias. Com isso, podemos inferir que quanto à gravidade a maioria das lesões foi de menor importância, visto que 78,2% dos participantes se recuperaram a ponto de retomar a realização de atividade física em até 15 dias.

A pesquisa confirmou a ideia de que o condicionamento físico prévio é vital para reduzir a prevalência de lesões musculoesqueléticas. Isso está de acordo com os achados de Taanila et al. (2021), que mostram que a baixa aptidão física está atrelada a um maior risco de lesões em militares. Além disso, foi proposto um protocolo de exercícios complementar que se baseia no fortalecimento muscular e no ganho da mobilidade articular. Essas recomendações derivam de evidências de que programas preventivos reduzem o número de lesões em populações com alta demanda física, como o estudo de Bennell et al. (2014).

Esses resultados reforçam a necessidade de promover o treinamento físico mais intenso antes do ingresso nas academias militares, com o objetivo de não apenas melhorar o desempenho, mas também reduzir lesões mais prevalentes, como tendinites, estiramentos musculares e gonalgia, como sugerido por estudos de OWENS et al. (2023) sobre como evitar lesões musculoesqueléticas em militares.

Para o estudo não foram consideradas variáveis como jornadas duplas de treino, irregularidades no sono e no ciclo circadiano, biomecânica de movimentos e alimentação que são variáveis sabidamente importantes, mas de difícil mensuração. A identificação dos dados permitiu que criássemos um protocolo de prevenção de lesões para possível aplicação no âmbito do CFO da ESFCEX visando à prevenção

e recuperação breve de lesões osteomusculares em alunos desse centro de formação de oficiais de carreira do Exército Brasileiro (Apêndice B).

6. CONCLUSÃO

O estudo demonstrou as lesões osteomusculares mais comuns que os alunos apresentaram em 2024 durante o Curso de Formação de Oficiais da Escola de Saúde e Formação Complementar do Exército. A análise permitiu diferenciar a prevalência dessas lesões em relação ao condicionamento físico prévio dos alunos, medido na avaliação diagnóstica de treinamento físico militar. De acordo com os dados obtidos, medidas preventivas específicas para cada grupamento foram planejadas com base nas diferenças observadas.

Com o objetivo de preparar melhor os alunos para as exigências físicas da formação, o protocolo de prevenção de lesões proposto foi desenvolvido para ser adicionado à programação complementar do treinamento físico militar. O treinamento que se concentra em áreas musculares e articulares sensíveis pode reduzir significativamente o risco de lesões durante a formação militar. O protocolo funciona assim como uma ferramenta adicional para o objetivo de fortalecer os músculos que são mais propensos a lesões.

REFERÊNCIAS

BARNES, K. R.; KILDING, A. E. Strategies to Improve Running Economy. **Sports Medicine**, v. 45, n. 1, p. 37–56, 2015.

BENNELL, K. L.; MALCOLM, S. A.; WARK, J. D.; BRUKNER, P. D. Bone mass and bone turnover in power athletes, endurance athletes, and controls: a 12-month longitudinal study. *Sports Medicine*, v. 44, n. 2, p. 105-119, 2014. Disponível em: s40279-014-0246-y.

BUNN, P. dos Santos et al. Fatores de risco de lesões musculoesqueléticas em militares. **Arquivos de Ciências do Esporte**, v. 6, n. 2, p. 56-59, 2018.

CALASANS, D. A. Estudo epidemiológico de lesões esportivas em policiais militares do estado de São Paulo. *Rev. Bras. Med. Esporte*. 2013.

CAMERON, DE ARAÚJO, L. G. M. et al. Aptidão física e lesões: 54 semanas de treinamento físico com policiais militares. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 23, n. 2, p. 98–102, 2017.

DE AVILA, J. A. et al. Efeito de 13 semanas de treinamento físico militar sobre a composição corporal e o desempenho físico dos alunos da escola preparatória de cadetes do exército. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 19, n. 5, p. 363–366, 2013.

GATES, C.; HUARD, J. Management of skeletal muscle injuries in military personnel. **Operative Techniques in Sports Medicine**, v. 13, n. 4, p. 247–256, 2005.

GREEVES, J. P. et al. Current risks factors and emerging biomarkers for bone stress injuries in military personnel. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 26, p. S14–S21, 2023.

K. L.; OWENS, B. D. O ônus e o gerenciamento de lesões e condições osteomusculares relacionadas ao esporte nas forças armadas dos EUA. **Clinics in Sports Medicine**, v.4, n33, p. 573-589, 2014

KNAPIK, D. M.; LATULIP, S.; SALATA, M. J.; VOOS, J. E.; LIU, R. W. Impact of routine gastrocnemius stretching on ankle dorsiflexion flexibility and injury rates in high school basketball athletes. **Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, v. 7, n. 4, p. 2325967119836774, 2019.

LIMA, S. et al. Prevalência de lesões musculoesqueléticas em militares do exército brasileiro. **Revista Cathedral**, 2020.

LOPES, Alexandre Dias; MASCARINAS, Angelie; HESPANHOL, Luiz. Are alterations in running biomechanics associated with running injuries? A systematic review with meta-analysis. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 27, 2023, p. 100538.

LOPEZ, V. et al. Epidemiology of injuries in professional football: a systematic review and meta-analysis *British Journal of Sports Medicine* 2020;54:711-718.

MÓNICO, J. L. et al. Estudo das lesões de sobrecarga durante período intenso de atividade física complementado com avaliação por dinamometria isocinética. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 55, n. 06, p. 681–686, 2020.

OLIVEIRA, E. P. DE et al. Sintomas osteomioarticulares em bombeiros militares do Distrito Federal. **Acta Fisiátrica**, v. 26, n. 4, p. 204–208, 2019.

ROMBALDI, A. J. et al. Prevalência e fatores associados à ocorrência de lesões durante a prática de atividade física. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 20, n. 3, p. 190–194, 2014.

TAANILA H.P. et al. Predictors of low back pain in physically active conscripts with special emphasis on muscular fitness. *Spine J.* 2012;**12**(9):737–748.
doi: 10.1016/j.spinee.2012.01.006.

APÊNDICE(S)

APÊNDICE A – Questionário aplicado aos alunos do CFO 2024.....	21
APÊNDICE B – Protocolo de prevenção de lesões osteomusculares.....	23

APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO

- 1) Nome de guerra
- 2) Gênero
 - a. Masculino
 - b. Feminino
- 3) Grupamento inicial (após a primeira Avaliação Diagnóstica)
 - a. Alfa
 - b. Bravo
 - c. Charlie
 - d. Delta
- 4) Praticava atividade física regular antes da entrada no Exército Brasileiro?
 - a. Sim
 - b. Não
- 5) Se a resposta para a pergunta anterior for “sim”, quantas vezes por semana?
- 6) Sofreu de alguma lesão osteomuscular prévia à entrada no Exército Brasileiro?
 - a. Sim
 - b. Não
- 7) Se a resposta para a pergunta anterior for “sim”, qual(is)?
 - a. Dor muscular
 - b. Dor articular
- 8) Selecione abaixo a(s) região(ões) acometidas pela(s) lesão(ões):
 - a. Ombro
 - b. Punho
 - c. Quadril
 - d. Coluna
 - e. Joelho
 - f. Tornozelo
- 9) Após a entrada no Exército Brasileiro, apresentou alguma lesão osteomuscular?
 - a. Sim
 - b. Não

- 10) Se a resposta para a pergunta anterior for “sim”, qual(is)?
- Dor muscular
 - Dor articular
- 11) Selecione abaixo a(s) região(ões) acometidas pela(s) lesão(ões):
- Ombro
 - Punho
 - Quadril
 - Coluna
 - Joelho
 - Tornozelo
- 12) Se acometido por alguma lesão muscular após entrada no Exército Brasileiro ficou quantos dias de afastado(a) da atividade física?
- De 1 a 3 dias
 - De 4 a 7 dias
 - De 8 a 11 dias
 - De 12 a 15 dias
 - Mais de 16 dias

APÊNDICE B
PROTOCOLO DE PREVENÇÃO DE LESÕES OSTEOMUSCULARES

Exercício	Descrição	Séries/Repetições
Agachamento livre	Trabalha quadríceps, glúteos e panturrilhas.	3 séries de 12 repetições
Stiff	Fortalece glúteos, quadríceps e isquiotibiais.	3 séries de 10 repetições por perna
Elevação de Panturrilha	Focado na panturrilha, melhora a força e a resistência.	3 séries de 15 repetições
Prancha Abdominal (frontal e lateral)	Fortalece o core e estabiliza o tronco na corrida.	3 séries de 30-60 segundos
Ponte de Glúteos	Trabalha os glúteos e a lombar.	3 séries de 15 repetições
Levantamento Terra com Halteres	Fortalece pernas, glúteos, e core.	3 séries de 10-12 repetições
Flexão de Braço	Fortalece os músculos superiores e estabilizadores do tronco.	3 séries de 10-15 repetições
Abdutora na Cadeira ou Elástico	Fortalece a musculatura lateral das pernas e quadris.	3 séries de 12-15 repetições
Step-up (subida no banco)	Fortalece quadríceps, glúteos e melhora a coordenação.	3 séries de 10 repetições por perna

- Alongamento de Quadríceps | De pé, segure o tornozelo e traga o pé em direção ao glúteo. | 2 séries de 30 segundos por perna

- Alongamento de Isquiotibiais | Sentado, alongue a perna à frente e tente alcançar o pé. | 2 séries de 30 segundos por perna |

- Alongamento de Panturrilha na Parede | Apoie-se na parede e empurre o calcanhar para baixo. | 2 séries de 30 segundos por perna
- Alongamento de Glúteos no Solo | Deitado, cruze uma perna sobre a outra e puxe em direção ao peito. | 2 séries de 30 segundos por perna
- Alongamento de Flexores de Quadril | Com uma perna à frente e outra estendida atrás, incline o tronco para frente. | 2 séries de 30 segundos por perna
- Alongamento do Piriforme | Deitado, cruze uma perna sobre a outra e puxe em direção ao peito. | 2 séries de 30 segundos por perna
- Rotação de Tronco Sentado | Sente-se com as pernas cruzadas e gire o tronco para um lado. | 2 séries de 30 segundos para cada lado
- Alongamento de Ombros | Cruze um braço sobre o peito e puxe com o braço oposto. | 2 séries de 30 segundos por braço