

FACULDADE ENSINE
JORDANA CARVALHO SANTOS ASSIS
PABLO LIMA FREGUGLIA

LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS NO
ÂMBITO MILITAR:
CAUSAS E PREVENÇÕES

JUIZ DE FORA
2024

JORDANA CARVALHO SANTOS ASSIS
PABLO LIMA FREGUGLIA

LESÕES MUSCULO ESQUELÉTICAS NO
ÂMBITO MILITAR:
CAUSAS E PREVENÇÕES

Trabalho de Conclusão de Curso
(Artigo) apresentado à Faculdade
Ensin.e, como requisito parcial para
a conclusão do Curso de Graduação
em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr Carlos Gabriel
de Lade

JUIZ DE FORA
2024

DEDICATÓRIA

*DEDICAMOS ESTE TRABALHO A TODOS
OS MILITARES, CONTRIBUINDO
POSITIVAMENTE PARA A LONGEVIDADE
COM QUALIDADE DE VIDA AOS NOBRES
AMIGOS DA CASERNA.*

AGRADECIMENTOS

Eu, Jordana, agradeço primeiramente a DEUS por toda condução, sustentação e orientação. Agradeço ao meu esposo, Michel – por todo companheirismo e parceria, a minha filha, Emanuele – pela paciência e amor, aos meus pais, Sônia e Willian pela parceria e amizade, a Andrielli – minha amiga que está sempre comigo desde a nossa adolescência, aos amigos Alexandra e Vinícius - que trabalham comigo, deixando o ambiente mais leve e que fizeram de tudo (trocas de plantões e de missões) para contribuir com a conclusão da minha graduação, ao meu amigo Pablo que topou entrar nesse trabalho comigo, sempre parceiro e ajudador, ao nosso antigo coordenador Raphael que lá no início da graduação, percebendo todo o meu desgaste em tentar conciliar maternidade, casamento, vida social e serviço e por pouco desistência do objetivo, me incentivou e me fez perseverar nos estudos, ao nosso orientador Gabriel que nos auxiliou e guiou com toda paciência e perseverança e a instituição Exército Brasileiro, em especial ao 4º Grupo de Artilharia de Campanha Leve de Montanha, que em parceria com a Ensin-e, permitiram que eu pudesse ter minha primeira graduação! A todos, o meu muito obrigada!

Eu, Pablo, agradeço primeiramente a Deus por ter aberto essa porta de benção num momento tão oportuno na minha vida profissional e me sustentado durante todo o curso com a certeza de um propósito para todo esforço despendido em meio a tantas tribulações e incertezas no decorrer desses 4 anos. Agradeço ao meu filho Miguel pelo seu companheirismo e voluntariado para executar as atividades lúdicas aprendidas como o melhor aluno que eu vou ter na vida. A minha linda esposa Fernanda, pela compreensão das minhas ausências, pelo auxílio em vários momentos em que eu não tinha tempo, paciência e sabedoria para fazer o que deveria ser feito e por sempre incentivar a terminar a faculdade nos momentos em que eu pensei em desistir. Agradeço aos meus pais Seila e Ocimar, pelo apoio e dedicação em ficar com o netinho para que eu pudesse me dedicar ao máximo no aprendizado e me formar com excelência e capacidade que hoje alcancei. Agradeço aos meus professores, pela dedicação e paciência em sempre planejar a melhor aula, para que pudéssemos aprender da forma mais fácil e peço desculpas pelos dias em que o sono e o cansaço me fizeram companhia durante as ministrações, aos meu colegas de turma, sem palavras para descrever a união e o espírito de corpo que criamos. E por fim, mas não menos importante, agradeço à minha grande amiga e dupla nesse

trabalho Jordana, a qual em inúmeros momentos me incentivou e acreditou na qualidade desse estudo e nos benefícios que ele pode trazer para as instituições militares do Brasil e principalmente aos nossos irmãos de farda.

*“Quando o corpo não aguenta
a moral é que sustenta”
Taylor Carteano*

RESUMO

O presente estudo tem por objetivo abordar como a transição do meio civil para o militar pode causar lesões devido ao aumento das exigências físicas e também, destacar que cada militar tem necessidades individuais quanto à nutrição, descanso e sono, influenciando a qualidade e a localização das lesões. Trazendo uma reflexão mais detalhada sobre a redução da vida útil dos militares devido a lesões musculoesqueléticas causadas por treinamentos incorretos e sobrecargas. Os conceitos discutidos nos artigos colecionados indicam a necessidade de melhorar os treinamentos físicos militares (TFM) para reduzir lesões. A revisão bibliográfica desses, analisou a importância de considerar as diferenças individuais durante os treinamentos. Nossas referências abordam características de treinamento e lesões em vários países do mundo, proporcionando direções para melhorar a condição física de militares das forças armadas e forças auxiliares, como Policiais e Bombeiros Militares, visando prolongar sua vida útil na carreira e ofertando melhor qualidade de vida na reforma. Os resultados colhidos, indicam que as lesões mais comuns ocorrem nas regiões da coluna lombar, joelho, tornozelo, pé e também o acometimento de rabdomiólise, todas causadas por atividades extenuantes como TFM, marchas e instruções de campo sem o devido cuidado com os limites individuais e as reposições necessárias para a reconstrução e fortalecimento dos tecidos lesionados. Apresentam Indicativos de que mulheres militares tendem a ter uma incidência maior de algumas lesões específicas em comparação aos homens e também destaca a necessidade de variação nos estímulos de treinamento para evitar lesões crônicas e a importância da qualidade do sono na prevenção de várias lesões. Por fim, o presente trabalho finaliza enfatizando a importância de implementar práticas baseadas em evidências científicas para melhorar o desempenho físico e a qualidade de vida dos militares da ativa e da reserva, destacando a relevância de profissionais de educação física qualificados no planejamento dos treinamentos físico militares (TFM) de todos os militares que compõem essa honrosa profissão e são dignos de ter sua integridade física preservada para assim, servir mais tempo e melhor a todos os cidadãos brasileiros, inclusive seus familiares.

Palavras-chave: Militares, Lesões, Treinamento físico.

ABSTRACT

The present study aims to address how the transition from the civilian to the military environment can cause injuries due to increased physical demands and also to highlight that each soldier has individual needs regarding nutrition, rest and sleep, influencing the quality and location of injuries. Bringing a more detailed reflection on the reduction in the service life of military personnel due to musculoskeletal injuries caused by incorrect training and overloads. The concepts discussed in the collected articles indicate the need to improve military physical training (MFT) to reduce injuries. The literature review of these analyzed the importance of considering individual differences during training. Our references address training characteristics and injuries in various countries around the world, providing directions to improve the physical condition of military personnel in the armed forces and auxiliary forces, such as Police Officers and Military Firefighters, aiming to extend their useful career life and offering a better quality of life in the remodeling. The results collected indicate that the most common injuries occur in the regions of the lumbar spine, knee, ankle, foot and also the involvement of rhabdomyolysis, all caused by strenuous activities such as TFM, marching and field instructions without due care for individual limits. and the necessary replacements for the reconstruction and strengthening of injured tissues. They present indications that military women tend to have a higher incidence of some specific injuries compared to men and also highlights the need for variation in training stimuli to avoid chronic injuries and the importance of sleep quality in preventing various injuries. Finally, this work ends by emphasizing the importance of implementing practices based on scientific evidence to improve the physical performance and quality of life of active and reserve military personnel, highlighting the relevance of qualified physical education professionals in planning military physical training. (TFM) of all military personnel who make up this honorable profession and are worthy of having their physical integrity preserved in order to serve all Brazilian citizens for longer and better, including their families.

Keywords: Military, Injuries, Physical training.

1. INTRODUÇÃO

A retirada abrupta do meio civil para o meio militar causa um repentino aumento de exigências físicas frente a uma nova rotina de atividades, que por vezes, pode ser um dos motivos que acarretam tal vulnerabilidade a diversos tipos de lesões. Analisando os tipos de atividades (treinamento físico militar, testes de aptidão física, marchas, acampamentos, cursos de especialização), o tempo de carreira e idade que se encontra (iniciante, poucos anos, muitos anos, aposentando), o gênero (masculino ou feminino)¹, percebemos que cada militar apresenta necessidades individuais sobre reposição nutricional, de descanso e de sono que influenciam diretamente na quantidade, qualidade, localização e causas das lesões^{2,3}.

É nesse contexto que o presente trabalho, tem o objetivo de refletir sobre a redução do tempo de vida útil dos militares pelas suas condições físicas e lesões músculo esqueléticas, causadas por treinamentos incorretos, sobrecargas e outras atividades inerentes à carreira⁴.

O presente artigo segue os princípios e fundamentos que caracterizam o desenvolvimento de uma Pesquisa Bibliográfica. O texto é apresentado na perspectiva de diferentes autores, conceitos, definições, características e procedimentos que possibilitam a adequada compreensão de uma pesquisa que se estrutura e se desenvolve a partir da produção teórica de outros autores⁵.

Os conceitos abordados pelos artigos relatam de forma alarmante a necessidade de uma melhora nos treinamentos físicos militares para reverter, diminuir ou excluir essas lesões. Visto que a individualidade de cada militar muitas vezes é deixada de lado num treinamento intenso e extenuante de forma generalizada¹, onde os limites físicos, fisiológicos e psicológicos são ultrapassados frequentemente e sem a devida reposição nutricional, de descanso e sono, resultando em lesões e licenças médicas temporárias ou permanentes².

Nos estudos incluídos também são explanadas características de treinamento e lesões de militares em vários países e suas principais causas, dando base para que estudos como este indiquem uma direção a ser trabalhada para que as instituições preparem seus militares para melhor aproveitamento de sua boa condição física militar, provocando um prolongamento na sua vida útil durante a carreira militar e, conseqüentemente, melhor qualidade de vida na reforma².

Portanto, serão descritas características mais específicas de treinamentos militares, as lesões mais comuns e sugestões de como reverter esse quadro para

benefício das instituições e do próprio militar, já que inúmeros estudos apontam uma necessidade de aprimoramento na capacitação física militar com foco na prevenção de lesões⁶. Também serão feitas algumas considerações sobre o uso de profissionais qualificados para estarem à frente desses treinamentos, resultando assim na aquisição de inúmeros benefícios para instituição e servidor⁷.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado a partir de uma revisão sistemática de artigos científicos e acadêmicos. Realizou-se uma pesquisa nas bases de dados do PubMed. O trabalho foi construído durante 05 meses, tendo como data inicial o dia 21/02/2024 e data final 17/07/2024. Revisões e correções foram efetuadas nesse período.

Com o objetivo de buscar artigos sobre o assunto abordado neste trabalho, utilizou-se as seguintes palavras-chaves: ((military) AND (injuries)) AND (physical training) = ((militares) e (lesões) e (treinamento físico)).

Ademais, foram utilizadas combinações de sinônimos com o intuito de encontrar os artigos desejados, como: “LESÕES EM MILITARES” and “LESÕES EM TREINAMENTO FÍSICO” and “PREVENÇÃO DE LESÕES COM TREINAMENTO FÍSICO”

Com o intuito de selecionar os artigos desejados que respondessem ao tema, houve a utilização de filtros de pesquisa nas bases de dados. No PubMed, os seguintes filtros: Free full text - Publication dates (10 years) - Similar articles

Em primeiro momento, a fim de finalizar a seleção dos artigos, houve a leitura de todos os títulos. A tradução para língua portuguesa foi utilizada quando necessária. A leitura do resumo e, em alguns casos, do artigo completo, foi efetuada quando o título do estudo gerava dúvidas.

3. RESULTADOS

Os resultados obtidos na presente revisão foram desenvolvidos a partir de um estudo de uma análise dos artigos apresentados no Quadro 1. Os artigos tiveram uma contribuição significativa para a obtenção do resultado do objetivo principal do estudo, que foi avaliar o impacto das lesões musculoesqueléticas a carreira militar e a qualidade de vida após aposentadoria, tendo como resultado comum de que essas lesões influenciam de forma negativa no prazo de vida útil dos militares ao longo da carreira e conseqüentemente sua qualidade de vida pós reforma/aposentadoria.

Quadro 1. Estudos selecionados para a composição da presente revisão.

Nome do artigo	Autores e ano	Intervenção estudada	Resultados	Conclusão
Musculoskeletal injuries in military personnel-Descriptive epidemiology, risk factor identification, and prevention	Mila Lovalekar et al.(1)	A intervenção estudou 8 apresentações do 5º congresso internacional do desempenho físico de soldados, versando sobre epidemiologia descritiva, identificação de fatores de risco e prevenção de LME em militares.	As lesões musculó-esqueléticas causam morbidade significativa entre militares. Exercícios físicos extenuantes e atividades ocupacionais são a principal causa. Novas tecnologias auxiliam o diagnóstico e permitem o monitoramento para fornecer soluções eficazes para prevenir esse tipo de lesões.	Embora tenha muitos artigos relacionados e muitos anos de pesquisas, lesões musculó-esqueléticas em militares continuam a ter elevada incidência. Estudos referentes a quantidade de volume e intensidade dos treinamentos se fazem necessários em diferentes grupos de estudos para monitorar e ter uma análise de dados mais inovadoras para propostas mais eficientes.
Models to predict injury, physical fitness failure and attrition in recruit training: a retrospective cohort study	Robin M Orr et al. (2)	Estudo de coorte retrospectiva que separou os soldados em 2 grupos, 1 de 28 dias e 1 de 80 dias com o intuito de prever a quantidade de lesões desencadeadas	Na análise geral que incluiu os cursos de 28 e 80 dias, a incidência de lesões de qualquer tipo foi de 27,8%. A fratura por estresse foi comum no curso de 80 dias e rara no curso de 28 dias	A taxa de abandono foi semelhante entre os cursos de 28 e 80 dias. Em comparação com o curso completo de 80 dias, o curso de 28 dias teve uma taxa menor de lesões, mas um número maior de lesões por pessoa-ano e de reprovação nos testes de aptidão física. E estas descobertas sugerem que o nível de aptidão física no início do treino é um fator extremamente importante a considerar na concepção do currículo do curso, especialmente nos cursos de curta duração.
Incidence and pattern of musculoskeletal injuries among women and men during Marine Corps training in sex-integrated units	Mila Lovalekar et al. (3)	Estudo transversal descritivo com o intuito de verificar a frequência, localização, causa, tipo e atividade que desenvolve a lesão.	Uma maior proporção de mulheres (40,5%) sofreu alguma lesão em comparação com os homens (18,8%). A extremidade inferior foi o local mais frequente de lesão (mulheres: 68% das lesões, homens: 60%). A sublocalização mais frequente foi o quadril (24%) nas mulheres e os pés/dedos dos pés (26%) nos homens. Marchar sob carga foi a causa mais comum (mulheres: 64%, homens: 48%). A maioria das lesões ocorreu durante o treinamento físico (mulheres: 78%, homens: 66%) e foram classificadas como dor/espaço/dor (mulheres: 56%, homens: 36%)	O alto risco de lesões nos membros inferiores que ocorreram durante a marcha sob carga durante o treinamento físico, e o maior risco de lesões entre as mulheres em comparação aos homens, indica a necessidade de mais pesquisas para identificar os componentes do treinamento específico da Especialidade Ocupacional Militar de combate que poderiam ser modificados para mitigar lesões.
Acute Fatigue Responses to Occupational Training in Military Personnel: A Systematic Review and Meta-Analysis	Brian Helbronn et al. (4)	Foi realizada uma revisão sistemática extensa com pesquisa bibliográfica nas bases de dados CINAHL, PubMed, Scopus, SportDiscus e Web of Science com 7.220 registros extraídos e um total de 14 estudos elegíveis para inclusão e avaliação	As atividades de treinamento militar resultaram em níveis significativos de dano muscular e prejuízos significativos na força e potência e níveis de testosterona até 96 horas após a atividade	O uso regular destes resultados pelos militares e pelo pessoal de comando pode permitir um melhor monitoramento do estresse fisiológico e dos regimes de treinamento para otimizar as adaptações para o desempenho ocupacional do soldado.
Retrospective and Cross-sectional Analysis of Physical Training-Related Musculoskeletal Injuries in Slovenian Armed Forces	Bogdan Kovcan et al. (5)	Realizado análise retrospectiva e análise transversal	A prevalência de LME em 10 anos no SAF foi de 4,9%, com prevalência significativamente menor em mulheres (3,1%) do que em homens (5,4%). As partes do corpo mais frequentemente lesionadas foram tornozelos (23%) e joelhos (21%). A análise transversal mostrou uma prevalência de MSI muito mais elevada, de 48,8% (50,8% nos homens e 27,7% nas mulheres), demonstrando que alguns MSI são provavelmente subnotificados. Para todas as lesões relatadas em uma análise transversal, uma lesão anterior foi um fator de risco de lesão forte e significativo *	Com base nos locais de lesão mais frequentes, as medidas preventivas devem focar nas lesões de joelho e tornozelo em homens com lesões prévias em membros inferiores. A melhor abordagem preventiva seria provavelmente treinar de forma mais inteligente e intensa para desenvolver a capacidade física para melhor se proteger contra essas lesões.
Association Between Musculoskeletal Injuries and the Canadian Armed Forces Physical Employment Standard Proxy in Canadian Military Recruits	Etienne Chassé et al. (6)	Realizado análise retrospectiva	Quase 80% das lesões musculó-esqueléticas foram lesões na parte inferior do corpo	Para minimizar o risco de lesões, os potenciais recrutas militares devem ser encorajados a realizar um programa de treino periodizado, incluindo períodos de recuperação apropriados, que aborde a aptidão aeróbica e anaeróbica, a força muscular, a resistência muscular, a potência e a agilidade antes da chegada ao treino militar básico
Risk Factors for Medial Tibial Stress Syndrome in Active Individuals: An Evidence-Based Review	Zachary K Winkelmann et al. (7)	Revisão sistemática	Um total de 165 artigos foram inicialmente identificados e 21 estudos de pesquisa originais foram incluídos nesta análise	Os principais fatores que parecem colocar um indivíduo fisicamente ativo em risco de síndrome de estresse tibial medial foram aumento do IMC, aumento da queda do navicular, maior ADM de flexão plantar do tornozelo e maior ADM de rotação externa do quadril.
Physical employment standards, physical training and musculoskeletal injury in physically demanding occupations	Jace R Drain e Tara J Reilly (8)	Revisão narrativa baseia-se em evidências de 104 fontes publicadas	O treinamento físico é fundamental para o desenvolvimento e manutenção da capacidade física. Além disso, dada a prevalência de tarefas de movimentação manual, o treinamento de força precisa ser enfatizado no regime de treinamento físico.	O treinamento físico é tão importante quanto as estratégias de prevenção de lesões em ocupações fisicamente exigentes
Optimising training adaptations and performance in military environment	Heikki Kyröläinen et al. (9)	Artigo de revisão	O treinamento combinado de resistência e força parece ser um método de treinamento superior para melhorar o desempenho físico geral dos soldados.	O presente estudo demonstrou que o treinamento militar necessita de uma maior variação no estímulo de treinamento para induzir adaptações de treinamento mais eficazes
Medial tibial stress fracture diagnosis and treatment guidelines	Charles Milgram et al. (10)	Estudo de coorte prospectivo	Validar e fazer alterações baseadas em evidências no protocolo de diagnóstico e tratamento de fratura por estresse da tibia medial	Recrutas com suspeita de fratura por estresse da tibia medial foram inicialmente tratados com 10 a 14 dias de descanso. A cintilografia óssea foi realizada apenas quando os recrutas não responderam ao regime de repouso ou necessitaram de diagnóstico imediato.
Assessment of Training Load, Sleep, Injuries, and Operational Physical Performance During Basic Military Qualification	Marie-Andrée Laroche et al. (11)	Realizado análise sistemática observacional	Uma diferença significativa na duração do sono foi observada entre recrutas com e sem lesões musculó-esqueléticas.	A duração média do sono relatada por semana talvez possa impactar negativamente a ocorrência de lesões musculó-esqueléticas
[Exercise-induced rhabdomyolysis and risk for malignant hyperthermia: a case report]	Ricardo Barreira Uchoa, Cláudia Regina Fernandes (12)	Estudo de caso	O estudo aponta que a evolução da síndrome para óbito acontece de forma muito rápida e brutal, não dando tempo para muitas pesquisas da causa, apontando uma necessidade de se conhecer muito bem a causa do mal quando na entrada de hospitais.	A rhabdomiólise induzida por exercício e hipertermia maligna são síndromes fortemente relacionadas. No entanto, é importante pesquisar a susceptibilidade genética para esta síndrome em seus familiares a fim de evitar tais eventos com potencial risco para a vida.

4. DISCUSSÃO

A intenção desse estudo foi enumerar quais as regiões corporais foram as mais afetadas e quais as atividades que mais desencadearam os tipos de lesões musculoesqueléticas no meio militar, verificando após compilar 12 artigos, condições que possam ser ajustadas a contribuir para melhor aproveitamento do tempo de vida útil do militar, promovendo melhoria na qualidade de vida ativa e após aposentadoria.

Os militares estão constantemente expostos às atividades físicas extenuantes que fazem parte da rotina diária na caserna, o que ao longo prazo, praticado de uma forma exaustiva e por vezes sem orientação, podem vir a gerar lesões agudas e crônicas que impedem o militar de continuar prestando o seu serviço com o máximo de qualidade.

De acordo com o artigo de Mita Lovalekar et al.¹ (*Musculoskeletal injuries in military personnel-Descriptive epidemiology, risk factor identification, and prevention*), as atividades de marchas rodoviárias e os percursos com obstáculos apresentam maior risco para o aumento de lesões, onde as principais regiões afetadas são joelho, tornozelo, pé e a coluna lombar, originado por conta de corridas, esportes coletivos, quedas e tropeços.

Já o autor Robin M Orr et al.² (*Models to predict injury, physical fitness failure and attrition in recruit training: a retrospective cohort study*), trouxe o apontamento que o gênero feminino desenvolve um índice maior de lesões que o gênero masculino. Nesse, foi citado fraturas de estresse no osso da coxa, a pélvis e a tíbia nas mulheres fuzileiros navais e uma maior incidência de lesões agudas, como entorses e distensões nos fuzileiros navais do sexo masculino.

O estudo produzido por Mita Lovalekar et al.³ (*Incidence and pattern of musculoskeletal injuries among women and men during Marine Corps training in sex-integrated units*), relata que o maior índice de lesões também pertence ao segmento feminino e que em sua pesquisa, a região mais afetada seria o quadril/pelve. Este estudo é inovador, porque as mulheres antes não eram inseridas em certos tipos de treinamento e essa inserção ocorreu justamente com o intuito de estudarem os efeitos do treinamento em combate, pesquisando também, se a incidência das lesões era maior no segmento masculino ou feminino e os locais mais afetados.

Brian Heilbronn et al.⁴ (*Acute Fatigue Responses to Occupational Training in Military Personnel: A Systematic Review and Meta-Analysis*), associa o estresse ao dano muscular, avaliando o desempenho físico quando a recuperação não é suficiente para o corpo se reestabelecer antes de receber uma nova carga de estresse, comprovando cientificamente que o treinamento aplicado dessa forma, não promove adaptação fisiológica e não traz benefícios para o indivíduo em questão.

Também trouxemos para nossas referências o artigo de Bogdan Kovcan et al.⁵ (*Retrospective and Cross-sectional Analysis of Physical Training-Related Musculoskeletal Injuries in Slovenian Armed Forces*), que aponta em sua pesquisa as lesões ocorridas durante o treinamento militar, considerando fatores como tipo de lesão, região do corpo mais afetada, o contexto do treinamento e apresentando que os índices mais relatados de lesões são nos joelhos, lombar e entorse de tornozelo.

Por ora, consideramos muito importante o conteúdo de Etienne Chassé et al.⁶ (*Association Between Musculoskeletal Injuries and the Canadian Armed Forces Physical Employment Standard Proxy in Canadian Military Recruits*), que investiga se os resultados estão relacionados com um maior risco de lesões musculoesqueléticas durante o treinamento militar inicial ou não. Antes de serem introduzidos as fileiras do militarismo, os mesmos seguem suas vidas, por vezes, desregrados, fazendo uso de álcool, cigarros, sem praticar atividades físicas ou praticando pouco e por isso apresentando sobrepeso, com a inclusão e mudança repentina de hábitos mais exigentes, o indivíduo tem uma redução aguda da imunidade e se torna mais suscetível a apresentar certos tipos de lesões nessa transição.

Capitulamos em nosso banco de referências o artigo de Zachary K Winkelmann et al.⁷ (*Risk Factors for Medial Tibial Stress Syndrome in Active Individuals: An Evidence-Based Review*). Ao analisar esse estudo, consideramos importante o destaque que ele traz para os principais fatores de risco para desenvolver a Síndrome do Estresse Tibial Medial, sendo eles: índice de massa corporal, queda navicular (pé plano ou em pronação excessiva), amplitude de movimento de flexão plantar do tornozelo, de dorsiflexão do tornozelo, de eversão do tornozelo, de inversão do tornozelo, ângulo do quadríceps e rotação interna e externa do quadril.

Complementando o artigo citado acima, Charles Milgrom et al.⁸ (*Medial tibial stress fracture diagnosis and treatment guidelines*), apresenta em sua abordagem, diretrizes para o diagnóstico e tratamento de fraturas por estresse na tíbia medial, onde inicialmente começa com uma avaliação ortopédica após sensibilidade a dor na

região da tíbia, posteriormente realiza repouso para reabilitação e após não havendo melhora, somente se o mesmo não responder ao tratamento, solicita-se o exame de imagem chamado cintilografia óssea.

Jace R Drain e Tara J Reilly⁹ (*Physical employment standards, physical training and musculoskeletal injury in physically demanding occupations*), relata em sua pesquisa muito relevante para nosso trabalho, suas justificativas para desenvolver a força muscular e preparar tanto os recrutas como os militares de carreira para as exigências ocupacionais, reduzindo assim, o risco de lesões.

Outro importante estudo que encontramos, foi o artigo de Heikki Kyröläinen et al.¹⁰ (*Optimising training adaptations and performance in military environment*), traz que havendo variação no estímulo de treinamento, gera adaptações de treinamento. Isso demonstra que as instituições militares precisam rever seus exercícios de treinamento e alternar os estímulos musculares para evitar lesões por estresse de forma crônica e precoce.

Já o artigo de Marie-Andrée Laroche et al.¹¹ (*Assessment of Training Load, Sleep, Injuries, and Operational Physical Performance During Basic Military Qualification*), aborda um fator importantíssimo para qualquer ser humano, afirmando que o sono é essencial para maximizar o desempenho físico e prevenir lesões musculoesqueléticas e que a privação do sono tem um impacto negativo no desempenho físico e mental dos militares em treinamento. Nesse estudo observacional, o autor percebe uma pequena redução em quedas e impactos nos militares que dormem melhor, e uma pequena melhora no desempenho físico dos mesmos, devido maior tempo de recuperação muscular.

O último artigo selecionado, trouxe um outro importante fator no meio militar, que foi estudado e publicado por Ricardo Barreira Uchoa e Cláudia Regina Fernandes¹² (*Exercise-induced rhabdomyolysis and risk for malignant hyperthermia: case report*) que associa a quantidade de exercícios físicos intensos que induzem o desenvolvimento da rabdomiólise. A atividade muscular excessiva tem sido reconhecida como causa comum e evitável de rabdomiólise. O exercício militar exaustivo e extenuante, especialmente em homens não condicionados, pode resultar em rabdomiólise, ou seja, uma lesão do músculo esquelético com liberação dos constituintes celulares para o plasma sanguíneo que pode causar insuficiência renal e até levar a morte, descrita inicialmente por Bywaters e Beall em associação com lesões por esmagamento, na segunda Guerra Mundial.

Os artigos trouxeram casos interligados entre eles como o que poderia potencializar o acometimento e vulnerabilidade dos militares, a falta de planejamento nos treinamentos militares, o aumento repentino de atividades quando se tratava de recrutas e de pouco tempo de recuperação gerado por poucas horas de sono repostas.

Outro motivo citado é o gênero (masculino ou feminino), onde tiveram a percepção que eles possuíam necessidades individuais diferenciadas tanto de reposição nutricional, de descanso e de sono que influenciavam diretamente na quantidade, qualidade, causas e a localização das lesões, sendo algumas muito específicas das militares femininas.

Um dos artigos relata que através de exames de imagem como a tomografia computadorizada é possível fazer comparativos através das atividades, verificando uma melhoria na densidade óssea desses militares, dando mais ênfase a certos tipos de atividades, sendo as mesmas elaboradas de forma planejada, segregando o máximo possível os exercícios para fortalecimento e prevenção de lesões.

Como objetivo, tivemos a intenção de elencar as atividades mais propensas a esses tipos de lesões, tendo sido citado: corrida, marcha, caminhada, esportes coletivos, queda/tropeço e treinamentos específicos da categoria que exigem carregar por longos períodos, grande quantidade de peso com acessórios, calçados e vestes inapropriados para a prática de certas atividades.

Outro ponto importante do nosso objetivo, é demonstrar a importância e elevar a valorização do profissional de educação física no meio militar e conseqüentemente causar uma melhoria e aumento do tempo de vida útil dos militares, alavancando suas condições físicas sem causar sobrecargas, elaborando treinamentos corretos, fazendo com que eles se adequem as atividades inerentes à carreira e tenham um período de reforma/aposentadoria, com melhor qualidade de vida.

5. CONCLUSÃO

Diante o exposto, inferimos que a transição abrupta do meio civil para o militar impõe exigências físicas consideráveis que podem levar a diversas lesões. A análise das atividades militares, tempo de carreira, idade e gênero revela que cada militar possui necessidades individuais de reposição nutricional, descanso e sono, que influenciam diretamente na ocorrência e localização das lesões.

Paralelo a isso, este estudo vem sobrepular a importância de aprimorar os treinamentos físicos militares (TFM) para reduzir tais lesões, considerando a individualidade dos militares e a necessidade de recuperação adequada. A implementação de programas de treinamento mais personalizados e a utilização de profissionais qualificados são essenciais para prolongar a vida útil dos militares, melhorar sua qualidade de vida e beneficiar as instituições militares e familiares.

Portanto, baseado nas evidências apontadas nos artigos inseridos este trabalho sugere que uma abordagem mais holística e científica na preparação física dos militares pode trazer benefícios significativos tanto para os indivíduos quanto para as forças armadas como um todo.

6. REFERÊNCIAS

1. LOVALEKAR, Mita *et al.* MUSCULOSKELETAL INJURIES IN MILITARY PERSONNEL-DESCRIPTIVE EPIDEMIOLOGY, RISK FACTOR IDENTIFICATION, AND PREVENTION. *J Sci Med Esporte* pag:963-969, Out de 2021;
2. ORR, Robin *et al.* MODELS TO PREDICT INJURY, PHYSICAL FITNESS FAILURE AND ATTRITION IN RECRUIT TRAINING: A RETROSPECTIVE COHORT STUDY. 2020 Jun 3;7(1).
3. LOVALEKAR, Mita *et al.* INCIDENCE AND PATTERN OF MUSCULOSKELETAL INJURIES AMONG WOMEN AND MEN DURING MARINE CORPS TRAINING IN SEX-INTEGRATED UNITS. *J Sci Med Esporte*, [S. l.], v. 23, p. 932-936, 8 out. 2020
4. HEILBRONN, Brian *et al.* ACUTE FATIGUE RESPONSES TO OCCUPATIONAL TRAINING IN MILITARY PERSONNEL: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS. *MEDICINE MILITARY*, [S. l.], ano 2023, v. 188, n. 5-6, p. 969-977, 27 maio 2022.
5. KOVCAN, Bogdan *et al.* RETROSPECTIVE AND CROSS-SECTIONAL ANALYSIS OF PHYSICAL TRAINING-RELATED MUSCULOSKELETAL INJURIES IN SLOVENIAN ARMED FORCES. *Mil Med*, [S. l.], v. 184, p. 195-199, 1 mar. 2019.
6. CHASSÉ, Etienne *et al.* ASSOCIATION BETWEEN MUSCULOSKELETAL INJURIES AND THE CANADIAN ARMED FORCES PHYSICAL EMPLOYMENT STANDARD PROXY IN CANADIAN MILITARY RECRUITS. *Military Medicine*. 2020 May 8;
7. WINKELMANN, Zachary *et al.* RISK FACTORS FOR MEDIAL TIBIAL STRESS SYNDROME IN ACTIVE INDIVIDUALS: AN EVIDENCE-BASED REVIEW. *JOURNAL OF ATHLETIC TRAINING*. 2016 Dec;51(12):1049–52.
8. DRAIN, Jace *et al.* PHYSICAL EMPLOYMENT STANDARDS, PHYSICAL TRAINING AND MUSCULOSKELETAL INJURY IN PHYSICALLY DEMANDING OCCUPATIONS. Milligan GS, Blacker SD, Brown PEH, Siddall AG, editors. *Work*. 2019 Aug 17;63(4):495–508.

9. HEIKKI Kyrolainen et al. OPTIMISING TRAINING ADAPTATIONS AND PERFORMANCE IN MILITARY ENVIRONMENT. *J Sci Med Sport*. 20 Dez 2017.
10. MILGROM, Charles et al. MEDIAL TIBIAL STRESS FRACTURE DIAGNOSIS AND TREATMENT GUIDELINES. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2021 Jun;24(6):526–30.
11. MARIE-ANDRÉE Laroche et al. ASSESSMENT OF TRAINING LOAD, SLEEP, INJURIES, AND OPERATIONAL PHYSICAL PERFORMANCE DURING BASIC MILITARY QUALIFICATION. *Military Medicine*, Volume 188, Pag 2018–e2025, Ago de 2023
12. UCHOA, Ricardo et al. EXERCISE-INDUCED RHABDOMYOLYSIS AND RISK FOR MALIGNANT HYPERTHERMIA: CASE REPORT. *Revista Brasileira de Anestesiologia*. 2003 Feb;53(1):63–8.
13. ANGÉLICA SILVA DE SOUSA et al. A PESQUISA BIBLIOGRÁFICA: PRINCÍPIOS E FUNDAMENTOS. *Cadernos da Fucamp*, v.20, n.43, p.64-83/2021