



Artigo Original

Original Article



**Análise da aplicabilidade do treinamento funcional no treinamento físico militar do Exército Brasileiro: considerações metodológicas**  
*Analysis of the Applicability of Functional Training in the Military Physical Training of the Brazilian Army: Methodological Considerations*

Andrey Eduardo Rodrigues<sup>§1</sup> Esp

Recebido em: 25 de setembro de 2024. Aceito em: 25 de novembro de 2024.

Publicado online em: 19 de fevereiro de 2025.

DOI: 10.37310/ref.v93i4.3004

**Resumo**

**Introdução:** O treinamento funcional (TF) tem se destacado como uma abordagem moderna no condicionamento físico, beneficiando diversas populações, incluindo militares.

**Objetivo:** Examinar a literatura sobre o TF e analisar sua aplicabilidade como método para o treinamento físico militar (TFM) no Exército Brasileiro (EB).

**Métodos:** Estudo do tipo análise metodológica fundamentada na literatura científica exibida nas bases de dados Google Acadêmico, LILACS, SciELO, Scopus e PubMed, considerando estudos publicados entre 2005 e 2024, que abordassem o TF, TFM e sua aplicação no contexto militar.

**Resultados e Discussão:** O TF caracteriza-se por exercícios que aprimoram capacidades funcionais, como força, resistência, flexibilidade, coordenação e equilíbrio, por meio de movimentos multiarticulares e multiplanares. O TFM visa desenvolver a aptidão física necessária para atividades militares, seguindo princípios do treinamento físico. Métodos de TF, como o *CrossFit*, têm sido aplicados em forças armadas de outros países com resultados positivos. A integração do TF ao TFM pode melhorar o condicionamento físico geral e reduzir riscos de lesões. A utilização de sistemas de avaliação funcional, como a tela de avaliação de movimento funcional, o *Functional Movement Screen* (FMS), combinados com a aplicação do TF pode potencializar os benefícios, aprimorando o desempenho físico e operacional dos militares.

**Conclusão:** O TF, especialmente metodologias focadas em capacidades funcionais, mostrou-se adequado como método complementar ao TFM para o EB.

**Palavras-chave:** treinamento funcional, metodologia do treinamento físico, militares, *CrossFit*, desempenho.

**Pontos Chave**

- O (treinamento funcional) TF desenvolve capacidades físicas como: como força, resistência, flexibilidade, coordenação e equilíbrio, por meio de movimentos multiarticulares e multiplanares.
- Métodos de TF, têm sido aplicados em forças armadas de outros países com resultados positivos.
- O modelo teórico da aplicabilidade do método TF no treinamento físico militar (TFM) mostrou-se adequado indicando sua aplicabilidade no âmbito do Exército Brasileiro.

### Abstract

**Introduction:** Functional training (FT) has stood out as a modern approach to fitness, benefiting diverse populations, including military personnel.

**Objective:** To examine the literature on FT and analyze its applicability as a method for military physical training (MPT) in the Brazilian Army (BA).

**Methods:** This is a methodological analysis based on the scientific literature displayed in the Google Scholar, LILACS, SciELO, Scopus, and PubMed databases, considering studies published between 2005 and 2024 that addressed FT, MPT and their application in the military context.

**Results and Discussion:** FT is characterized by exercises that improve functional capacities, such as strength, endurance, flexibility, coordination and balance, through multi-joint and multiplanar movements. The MPT aims to develop the physical fitness necessary for military activities, following principles of physical training. FT methods, such as *CrossFit*, have been applied in the armed forces of other countries with positive results. Integrating FT into MPT can improve overall fitness and reduce injury risks. The use of functional evaluation systems, such as Functional Movement Screen (FMS), combined with the application of FT can enhance the benefits, improving the physical and operational performance of military personnel.

**Conclusion:** The theoretical model of FT, especially methodologies focused on functional capabilities, showed to be adequate as a complementary method to MPT for BA.

**Keywords:** functional training, physical training methodology, military personnel, *CrossFit*, performance.

#### Key Points

- The functional training (FT) develops physical capabilities such as: strength, endurance, flexibility, coordination and balance, through multi-joint and multiplanar movements.
- TF methods have been applied in the armed forces of other countries with positive results.
- The theoretical model of the applicability of the TF method in military physical training (MPT) proved to be adequate, indicating its applicability within the scope of the Brazilian Army.

## Análise da aplicabilidade do treinamento funcional no treinamento físico militar do Exército Brasileiro: considerações metodológicas

### Introdução

O treinamento funcional (TF) tem emergido como uma abordagem inovadora no campo do condicionamento físico, focando no aprimoramento das capacidades funcionais do corpo humano por meio de movimentos integrados e multiplanares(1). O TF é definido como um método de treinamento que visa aprimorar a capacidade funcional do corpo humano(1,2), aperfeiçoando as qualidades do sistema musculoesquelético e refletindo-se nas atividades cotidianas e gestos esportivos específicos(3–5). Caracteriza-se por exercícios multiarticulares e multiplanares que integram movimentos nos três planos do espaço, proporcionando maior liberdade e eficiência nos padrões de movimento(5–7) e, ainda, por exercícios

#### Siglas

- EB:** Exército Brasileiro
- TF:** treinamento funcional
- FMS:** *functional movement screen* (avaliação funcional do movimento por vídeo)
- TFM:** treinamento físico militar
- HIFT:** high-intensity functional training
- HIMT:** high-intensity multimodal training

que imitam movimentos naturais, com foco em estabilização, aceleração e desaceleração(8,9). Esses exercícios são projetados para aprimorar o movimento e a eficiência neuromuscular, sendo aplicáveis tanto em

reabilitação quanto no aprimoramento esportivo(8,9). Assim, de acordo com a literatura, o método pode não apenas melhorar o desempenho em atividades cotidianas, mas também contribuir para otimizar gestos esportivos específicos, tornando-se relevante para diversas populações.

No contexto militar, o treinamento físico é fundamental para garantir que os soldados estejam preparados para enfrentar as exigências físicas inerentes às operações militares. O treinamento físico militar (TFM) do Exército Brasileiro, regulamentado pelo Manual de Campanha EB20-MC-10.350(3), busca desenvolver a aptidão física necessária para o desempenho eficiente das funções militares, promovendo a saúde e a capacidade operacional dos militares.

Apesar da eficácia dos métodos tradicionais utilizados no TFM(3), há uma crescente demanda por abordagens que potencializem os resultados, aumentem a motivação e reduzam o risco de lesões. O TF, com seu enfoque em movimentos que simulam ações reais e específicas, apresenta-se como uma alternativa promissora para complementar e aprimorar o TFM tradicional.

Métodos de TF, como o *CrossFit*, têm sido empregados em forças armadas de outros países, demonstrando melhorias significativas no condicionamento físico e na performance operacional dos militares (3,4). Além disso, a integração de sistemas de avaliação funcional, como a avaliação de movimento funcional por vídeo (*Functional Movement Screen: FMS*)(10), pode auxiliar na identificação de desequilíbrios musculares e na prevenção de lesões(9,11).

Métodos de TF, como o *CrossFit*, têm sido empregados em forças armadas de outros países, demonstrando melhorias significativas no condicionamento físico e na performance operacional dos militares(4,6). Além disso, a integração de sistemas de avaliação funcional, como o *Functional Movement Screen (FMS)* – avaliação funcional do movimento por vídeo, pode ser especialmente útil, uma vez que avalia disfunções nos movimentos

fundamentais do indivíduo, identificando limitações e assimetrias, além de criar um protocolo de exercícios para corrigi-las, fortalecendo o novo padrão de movimento e, assim, auxilia na prevenção de lesões futuras(9,12).

Diante disso, este estudo teve por objetivo examinar a potencial aplicabilidade do TF como método de treinamento físico militar para o EB, analisando seus métodos e benefícios presentes em seu modelo teórico-prático.

## Métodos

As considerações metodológicas realizadas no presente estudo foram fundamentadas na literatura científica exibida nas bases de dados Google Acadêmico, LILACS, SciELO, Scopus e PubMed. A busca foi estruturada de forma abrangente, utilizando operadores booleanos (*AND*, *OR*) para combinar os termos de pesquisa e garantir a relevância dos resultados. O período de publicação considerado abrangeu estudos publicados entre 2005 e 2023, com o intuito de incluir os trabalhos mais atualizados sobre o tema. Foram utilizadas palavras-chave em português e inglês, como "treinamento funcional", "treinamento físico militar", "*CrossFit*", "FMS" (*Functional Movement Screen*), "capacidades físicas" e "prevenção de lesões", a fim de abranger uma ampla variedade de abordagens dentro do treinamento funcional aplicado ao contexto militar.

Os critérios de inclusão foram artigos publicados em português e inglês, incluindo artigos originais, revisões de literatura, dissertações e teses que abordassem diretamente o treinamento funcional e o treinamento físico militar. Estudos que discutissem métodos, benefícios, aplicação prática e resultados, bem como aqueles que analisassem metodologias específicas, como *CrossFit* e FMS, foram incluídos. Por outro lado, foram excluídos artigos sem relação direta com o tema, resumos de eventos, cartas ao editor, editoriais e opiniões sem base científica, além de estudos duplicados em diferentes bases de dados.

A seleção dos estudos seguiu três etapas: leitura dos títulos para identificação inicial dos trabalhos relevantes, análise dos resumos para verificar a pertinência ao tema, e leitura completa dos artigos que atenderam aos critérios de inclusão.

### *Aspectos éticos*

Por se tratar de estudo de análise metodológica frente a modelos teóricos, baseado em revisão de literatura, não foram envolvidos seres humanos, sendo dispensada a aprovação de Comitê de Ética em Pesquisa.

### *Análise de dados e considerações metodológicas*

A análise de dados foi organizada segundo categorias temáticas para serem desenvolvidas as considerações metodológicas quanto a definições e benefícios do TF e princípios de treinamento físico vigentes no TFM tradicional.

## **Resultados e Discussão**

Os resultados e a discussão foram organizados em subtemas para facilitar a compreensão e discussão dos achados. Apresentando: as características do TF; os princípios do TF aplicados na preparação física militar; as capacidades físicas desenvolvidas pelo TF e exigidas no TFM; as metodologias de TF e sua aplicabilidade no contexto das Forças Armadas; os benefícios do TF quanto aos objetivos do TFM; desafios e considerações para a implementação; integração do TF com o FMS; análise comparativa entre os métodos TF e TFM tradicional; e possibilidades de implementação no Exército Brasileiro (EB).

### *Características do treinamento funcional (TF)*

O método TF foi concebido visando aprimorar habilidades motoras como correr, saltar, agachar, empurrar e puxar, desenvolver capacidades físicas como força, resistência, flexibilidade, coordenação, equilíbrio e potência, fortalecer o core, considerado o centro de força e estabilidade do corpo, proporcionando melhor suporte para os

movimentos das extremidades(7), e melhorar a eficiência neuromuscular, promovendo movimentos mais coordenados e seguros(13). Assim sendo, o TF caracteriza-se pela composição de sessões de exercícios multiarticulares e multiplanares que associam movimentos nos três planos do espaço, proporcionando maior liberdade e eficiência nos padrões de movimento(5,6). Além disso, são incluídos exercícios que imitam movimentos naturais, com foco em estabilização, aceleração e desaceleração(8,9).

### *Princípios do treinamento funcional (TF) aplicados na preparação física militar*

O TFM no EB preconiza o desenvolvimento da aptidão física necessária para o desempenho das funções operacionais militares dentro de uma visão integrativa que visa tanto promover a saúde e quanto favorecer a eficiência profissional dos militares(3). Os princípios do TFM incluem: especificidade: necessidade de aplicar estímulos similares aos utilizados na execução da atividade-fim; individualidade biológica: respeito às diferenças individuais na capacidade física; sobrecarga: progressão controlada e metódica das cargas de treinamento; continuidade: regularidade na prática do treinamento para manutenção dos ganhos físicos; interdependência entre volume e intensidade: equilíbrio entre a quantidade e a qualidade do treinamento(3,14).

Nessa perspectiva, a literatura indica que o TF pode contribuir significativamente para o desenvolvimento de capacidades físicas críticas para o combate militar, como força explosiva, resistência muscular localizada e equilíbrio(15).

### *Capacidades físicas desenvolvidas pelo treinamento funcional (TF) e exigidas no treinamento físico militar (TFM)*

As capacidades físicas desenvolvidas pelo TF apresentam-se em linha com as preconizadas no TFM do EB. O modelo teórico da correspondência entre as capacidades físicas preconizadas pelo TFM e as capacidades desenvolvidas pelo TF apresenta-se na Tabela 1. Pode-se observar que as capacidades do TFM e do TF



apresentam-se em perfeito alinhamento teórico de modo que as capacidades desenvolvidas pelo TF em consonância com aquelas exigidas no contexto militar.

Observa-se na Tabela 1 a correspondência dos efeitos do TF com as exigências físicas exigidas para os militares e preconizadas no Manual do TFM(3), indicando que o método se apresenta como uma opção adequada para proporcionar um treinamento físico integrado e funcional, favorecendo os resultados esperados do TFM.

#### *Metodologias de treinamento funcional (TF) e aplicabilidade no contexto das Forças Armadas*

Dentro do método TF, há diversos tipos de treinamento. Embora o termo *CrossFit* seja amplamente utilizado, existem diferentes tipos de treinamento que são incluídos na definição de TF como o TF de alta intensidade: o *High-Intensity Functional Training* (HIFT) e o TF multimodal de alta intensidade: o *High-Intensity Multimodal Training* (HIMT).

Essas variantes focam em exercícios realizados em alta intensidade, combinando modalidades como levantamento de peso, ginástica e exercícios aeróbicos.

Estudos conduzidos em outros países têm demonstrado a aplicabilidade dessa metodologia no TFM. De acordo com Dominski *et al.*(16), essas variações mantêm o foco na melhoria da capacidade física geral e são altamente aplicáveis em contextos operacionais militares, nos quais é necessário desenvolver força, resistência, coordenação e agilidade, sendo que no contexto esportivo tem demonstrado ser uma ferramenta poderosa para melhorar o desempenho físico e mitigar o risco de lesões(17).

Entre os vários tipos de TF aplicados às forças armadas está o *CrossFit* tem se destacado por sua capacidade de integrar múltiplas capacidades físicas em um único sistema de treinamento(5,9,18). O *CrossFit* é um tipo de TF, cuja metodologia preconiza um programa de força e condicionamento que visa otimizar a com-

**Tabela 1** – Modelo teórico da correspondência entre as capacidades físicas preconizadas pelo treinamento físico militar (TFM) e as capacidades desenvolvidas pelo treinamento funcional (TF)

| <b>Capacidades Físicas</b> | <b>Treinamento Funcional (TF)</b>  | <b>Treinamento Físico Militar (TFM)</b> |
|----------------------------|--|---|
| Força                      | D'Elia(19); Silva-Gigolletto(5); Glassman <i>et al.</i> (4); Oliveira(8); Sam(18); Showman(20) | Brasil(3); US Army(21)                  |
| Resistência Muscular       | Novaes <i>et al.</i> (7); Teotônio <i>et al.</i> (22); Oliveira(8); Sam(18); Showman(20)       | Brasil(3); US Army(21)                  |
| Potência                   | D'Elia(19); Glassman <i>et al.</i> (4) Oliveira(8); Showman(20)                                | Brasil(3); US Army(21)                  |
| Flexibilidade              | Campos & Neto(23); Evangelista & Monteiro(2), Oliveira(8); Sam(18); Showman(20)                | Brasil(3)                               |
| Coordenação                | Teotônio <i>et al.</i> (22); Silva-Gigolletto(5); Oliveira(8); Sam(18); Showman(20)            | US Army(21)                             |
| Equilíbrio                 | D'Elia(19); Novaes <i>et al.</i> (7); Oliveira(8); Sam(18); Showman(20)                        | US Army(21)                             |
| Agilidade                  | Silva-Gigolletto(5); Glassman <i>et al.</i> (4); Oliveira(8); Sam(18); Showman(20)             | US Army(21)                             |
| Velocidade                 | Nunes Júnior & Shigunov(17); Teotônio <i>et al.</i> (22); Sam (14); Showman(20)                | Brasil(3); US Army(21)                  |
| Resistência Cardiovascular | Novaes <i>et al.</i> (7); Glassman <i>et al.</i> (4); Sam(18); Showman(20)                     | Brasil(3); US Army(21)                  |

petência física em diversas capacidades, utilizando movimentos funcionais de alta intensidade(4).

Estudos conduzidos em militares de outros países têm demonstrado a eficácia do *CrossFit* na preparação física em forças armadas. Paine *et al.*(9) concluíram que o *CrossFit* desenvolveu o condicionamento físico dos soldados americanos para uma ampla gama de tarefas físicas, melhorando a prontidão operacional.

Risso(6) ao aplicar o *CrossFit* em tropas do exército chileno e Sam(18), na marinha americana, observaram benefícios significativos no condicionamento físico geral dos militares.

Heinrich *et al.*(24) compararam um programa de TF com o TFM tradicional e identificaram aumento em força muscular, resistência e flexibilidade, além de minimizar lesões.

No EB, o método *CrossFit* foi adaptado recebendo o nome de Cross Operacional. vem sendo aplicada com sucesso. Esse método utiliza conceitos do e suas variantes, incluindo exercícios isotônicos e isométricos intercalados com corrida, para melhorar a resistência aeróbica, a força muscular e a capacidade explosiva(25,26).

A literatura mostra que o treinamento funcional de alta intensidade, como é o caso do *CrossFit*, pode proporcionar uma melhora significativa na capacidade aeróbica e na composição corporal, além de aprimorar a força muscular e a capacidade de trabalho de indivíduos saudáveis. Adicionalmente, de acordo com os pesquisadores, esses benefícios são obtidos sem comprometer a segurança do praticante, desde que o treinamento seja supervisionado adequadamente. O estudo também destaca que o HIFT pode ser uma ferramenta eficaz para melhorar a aptidão física de forma ampla, o que é particularmente relevante no contexto militar, onde a diversidade de demandas físicas é alta. Assim o HIFT oferece um equilíbrio entre desempenho físico e prevenção de lesões, fatores críticos no ambiente militar(26).

Em linha com os estudos citados anteriormente, Heinrich *et al.*(24)

compararam os efeitos do circuito de treinamento funcional com o TFM tradicional e demonstraram que o TF apresentou efeitos significativamente maiores sobre resistência e força muscular e, também, coordenação e equilíbrio, todos elementos fundamentais para o desempenho operacional militar. O estudo também apontou que, embora a intensidade do treinamento seja alta, ele pode ser adaptado para diferentes níveis de aptidão física, tornando-o uma opção viável para melhorar a prontidão física em tropas de forças armadas. Além disso, os efeitos benéficos do TF foram apontados como sendo particularmente eficaz em aumentar a aptidão física de forma geral o que promover, ainda, a saúde em populações de militares(27).

Além disso, as variantes como o HIFT e o HIMT têm demonstrado excelente aplicabilidade em ambientes desafiadores, desenvolvendo também atributos da área afetiva, como coragem, flexibilidade e resiliência(5,8,16,24).

Esses estudos sugerem que o TF, especialmente o *CrossFit*, pode ser integrado ao TFM para aprimorar o desempenho físico dos militares, incluindo durante exercícios em campanha(5,8,23,25–27).

### *Benefícios do treinamento funcional (TF) quanto aos objetivos do treinamento físico militar (TFM)*

Os benefícios potenciais da aplicação do TF no TFM incluem:

- Desenvolvimento de múltiplas capacidades físicas de forma integrada(2,9,13,21,22,27,28).
- Melhoria da eficiência neuromuscular, resultando em movimentos mais coordenados e seguros(5,9,12).
- Prevenção de lesões, devido ao fortalecimento do core e ao equilíbrio muscular.
- Aumento da motivação e engajamento(28), pois o TF proporciona treinos dinâmicos e desafiadores o que aumenta a motivação para a prática do TFM(13).

- Adaptabilidade a diferentes ambientes, sendo possível realizar o TF mesmo em situações de campanha com recursos limitados(20,24,28–30).

A combinação de metodologias como o HIFT, HIMT e o *Cross Operacional*(31) no TFM pode melhorar o desempenho operacional, contribuindo para a prontidão física e a prevenção de lesões.

#### *Desafios e considerações para a implementação*

Tendo em vista a ampla gama de benefícios da aplicação do TF no TFM do EB, alguns desafios devem ser considerados para sua implementação. Os principais aspectos a serem considerados são:

- Necessidade de treinamentos adequadamente supervisionados – isso porque treinamentos de alta intensidade podem aumentar o risco de lesões se não forem bem estruturados e supervisionados(32,33). Assim, é essencial que os instrutores estejam devidamente capacitados(34) e, nesse contexto, recomenda-se a criação de disciplina específica nos cursos de Instrutor e Monitor de educação física tratando sobre essas metodologias.

#### *Adequação ao contexto militar brasileiro: Adaptar as metodologias do TF para atender às especificidades das atividades militares do EB*

- Necessidade de equipamentos – embora o TF possa ser realizado com equipamentos simples ou improvisados, a aquisição de materiais específicos pode representar um desafio logístico.
- Necessidade de capacitação dos profissionais – o método TF requer a formação específica de instrutores para garantir a segurança dos praticantes e obter a eficácia em resultados.

#### *Integração do treinamento funcional (TF) com o sistema de avaliação funcional (FMS)*

O FMS permite identificar desequilíbrios musculares e padrões de movimento deficitários que podem predispor os militares a lesões(35,36), assim, é considerada uma ferramenta importante de avaliação para a orientação adequada na realização do treinamento, contribuindo para potencializar os benefícios do TF no contexto militar.

A recomendação da integração do FMS ao TF no TFM justifica-se por:

- Auxiliar na prescrição individualizada de exercícios, respeitando a individualidade biológica.
- Monitorar a evolução dos militares, ajustando o treinamento conforme necessário.
- Reduzir o risco de lesões, promovendo a correção de padrões de movimento inadequados.

#### *Análise comparativa entre os métodos treinamento funcional (TF) e treinamento físico militar (TFM) tradicional*

Ao comparar o TF com o TFM tradicional, observam-se algumas diferenças e complementaridades nos seguintes aspectos:

##### **Enfoque nos movimentos funcionais**

O TF enfatiza movimentos que simulam ações reais, enquanto o TFM tradicional pode ser mais voltado a exercícios isolados.

##### **Integração de capacidades físicas**

O TF promove o desenvolvimento simultâneo de várias capacidades, ao passo que o TFM tradicional pode segmentar o treinamento por capacidades.

##### **Motivação e variedade**

O TF oferece maior variedade de exercícios e desafios, o que pode aumentar a motivação dos militares.

##### **Prevenção de lesões**

O foco no fortalecimento do core e em padrões de movimento eficientes pode reduzir o risco de lesões no TF.

### *Possibilidades de implementação no Exército Brasileiro (EB)*

A análise da literatura frente à aplicabilidade do TF como método de TFM no EB é recomendável frente aos objetivos do EB quanto aos resultados esperados do TFM. A implementação pode ser viável e benéfica. Algumas propostas incluem:

- Incorporação gradual do TF nos programas de TFM, iniciando com sessões semanais.
- Formação de instrutores especializados em TF e FMS, garantindo a qualidade do treinamento.
- Adaptação dos exercícios às necessidades e realidades das diferentes unidades militares.
- Utilização do Caderno de Instrução Cross Operacional, desenvolvido pelo EB(26), adequação de métodos baseados no *CrossFit*, *Functional Fitness* e HIFT(5,20), como guia para implementação e padronização dos treinamentos, com implemento dos outros métodos de TF(6).
- Monitoramento e avaliação contínua, utilizando ferramentas como o FMS para ajustar o treinamento.
- A análise do método TF exibido na literatura demonstrou os principais aspectos relacionados à sua aplicabilidade no desenvolvimento do TFM no âmbito do EB.

### *Perspectivas futuras*

Recomenda-se a condução de estudos com desenho experimental, no âmbito do Exército Brasileiro, para avaliar os efeitos do TF sobre o desempenho físico e operacional dos militares. Nesse contexto, estudos futuros devem considerar a análise detalhada dos recursos necessários para a implementação do TF, incluindo custos, infraestrutura e materiais. Estudos de acompanhamento a longo prazo podem fornecer insights sobre a sustentabilidade e os efeitos duradouros da integração do TF no TFM.

Adicionalmente, é importante explorar como o TF pode influenciar aspectos

psicológicos, como motivação, liderança e trabalho em equipe, pode contribuir para uma preparação física de abordagem mais holística para os militares.

### *Pontos Fortes e Limitações do Estudo*

Dentre os pontos fortes do estudo está o desenho do estudo que foi do tipo teórico, baseado em revisão de literatura e os resultados foram relevantes e positivos indicando favoravelmente a aplicabilidade do TF no TFM. Nesse sentido, destaca-se a relevância da abordagem de um tema atual e pertinente, considerando a busca por métodos de treinamento físico mais eficazes no contexto militar, destacando que a aplicação do TF como método de TFM atende às necessidades operacionais modernas do Exército Brasileiro.

Outro ponto importante do estudo foi analisar a possibilidade de implementação do TF no EB, o que ofereceu importantes *insights* (percepções de pontos e conexões importantes) aos profissionais militares e civis da área. Além disso, a comparação entre as capacidades físicas desenvolvidas pelo TF e as exigidas no TFM evidenciou correspondências significativas, reforçando a viabilidade da integração.

Não obstante, foi identificado somente um estudo apresentando a eficácia do TF proposto para o EB, o *Cross Operacional*, o que limitou a afirmativa de efetividade quanto à efetividade do aumento de ganho na prática do TF no TFM em comparação com o TFM tradicional. Nesse sentido, são necessários mais estudos comparativos para uma análise mais completa. Assim, outros estudos, de preferência com desenho longitudinal, devem ter como foco os potenciais impactos psicológicos, como motivação, coesão de equipe e estresse, comparando TFM com TF e TFM tradicional, desvendando os efeitos em aspectos igualmente relevantes na preparação física e mental no contexto militar.

Uma limitação do presente estudo foi que não se propôs a aprofundar questões administrativas/logísticas à implementação, como disponibilidade de equipamentos, infraestrutura necessária, custos envolvidos



e logística de treinamento em diferentes unidades militares, o que estudos futuros poderão apresentar.

## Conclusão

O presente estudo teve por objetivo examinar a potencial aplicabilidade do TF como método de treinamento físico militar para o EB, analisando seus benefícios, métodos e possibilidades de aplicação no contexto militar. A análise conduzida evidenciou que o TF, por meio de exercícios multiarticulares e multiplanares, desenvolve capacidades físicas essenciais para as atividades militares, tais como força, resistência, flexibilidade, coordenação e equilíbrio, é uma metodologia eficaz e adequada para ser integrada ao TFM do EB. O TF tem sido aplicado no TFM de forças armadas de outros países e os resultados positivos demonstrados são consistentes para aplicação em militares e pode contribuir não apenas para o aprimoramento do desempenho físico, mas também para a promoção da saúde e bem-estar, reduzindo o risco de lesões e aumentando a eficiência profissional militar.

Assim, a integração do TF ao TFM pode proporcionar um treinamento mais dinâmico e desafiador, aumentando a motivação dos militares e, pelo desenvolvimento das qualidades físicas citadas, contribui, também, para a prevenção de lesões, especialmente quando associado a sistemas de avaliação funcional como o FMS.

A aplicabilidade do TF no TFM ficou evidenciada frente aos benefícios identificados e sua implementação no contexto militar brasileiro apresenta alguns desafios, os quais foram listados no presente trabalho e requerem mais estudos com foco específico.

Recomenda-se a realização de estudos experimentais, com desenho longitudinal para avaliar a eficácia da aplicação do TF no TFM, bem como para identificar as melhores práticas e ajustar o programa às necessidades dos militares. Sugere-se que os estudos incluam investigação tanto no desempenho físico quanto no desempenho cognitivo e na saúde mental.

Em uma perspectiva de futuro, será possível desenvolver protocolos de TF específicos para o contexto brasileiro, considerando as particularidades das diferentes unidades e das missões do Exército.

Em suma, o treinamento funcional mostra-se como uma opção viável e benéfica de método de treinamento para complementar o TFM tradicional. Sua aplicação pode potencializar o desenvolvimento das capacidades físicas exigidas nas atividades militares, contribuindo para a operacionalidade da tropa e a promoção da saúde dos integrantes do EB.

## Agradecimentos

Agradeço à Escola de Educação Física do Exército, à Unyleya e ao Centro de Instrução de Blindados por me proporcionarem o contato com o conhecimento e os recursos necessários para o desenvolvimento deste artigo. O apoio dessas instituições foi fundamental para a realização desta pesquisa e para o aprofundamento das temáticas abordadas.

## Declaração de conflito de interesses

Não há nenhum conflito de interesses no presente estudo.

## Declaração de financiamento

Este estudo não recebeu financiamento de agências de fomento públicas, comerciais ou sem fins lucrativos.

## Referências

1. Boyle M, Jardim I, Cavalcanti A. *Avanços no Treinamento Funcional*. 1ª edição. Porto Alegre, RS: Artmed; 2014.
2. Evangelista AL, Monteiro AG. *Treinamento Funcional. Uma Abordagem Prática*. 3ª edição. São Paulo, SP: Phorte; 2015.
3. Brasil, Exército Brasileiro, Comando de Operações Terrestres. *Treinamento Físico Militar. Manual de Campanha*. 2021;EB70-MC-10.375. <http://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/9759>
4. Glassman, G, Colleagues. *The CrossFit Level 1 Training Guide*. Prescott, AZ: The CrossFit Journal; 2021.

5. Silva-Grigoletto MED, Brito CJ, Heredia JR. Treinamento funcional: funcional para que e para quem? *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. 2014;16(6): 714–719. <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2014v16n6p714>.
6. Risso G. *CrossFit* como Sistema de Entrenamiento Militar en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje. *Revista de Educación del Ejército de Chile*. 2011. <https://ejercito.cl/biblioteca/publicaciones-academicas/revista-de-educacion> [Accessed 11th February 2025].
7. Novaes J, Gil A, Rodrigues G. Condicionamento físico e treino funcional: revisando alguns conceitos e posicionamentos. *Revista UNIANDE*. 2014;15(2): 87.
8. Oliveira DA de, Borba-Pinheiro CJ, Walsh-Monteiro ALV, Júnior ORMB da R. Treinamento funcional: um estudo bibliográfico sobre os conceitos e aplicações. *Revista de Educação Física / Journal of Physical Education*. 2013;82(157). <https://doi.org/10.37310/ref.v82i157.291>.
9. Paine J, Uptgraft J, Wylie R. *CrossFit* Study. *CrossFit Journal*. 2010. <https://www.CrossFit.com/army-ignited-deprecated> [Accessed 11th February 2025].
10. Cook G, Burton L, Hoogenboom BJ, Voight M. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-Part 2. *International Journal of Sports Physical Therapy*. 2014;9(4): 549–563.
11. Moore E, Chalmers S, Milanese S, Fuller JT. Factors Influencing the Relationship Between the Functional Movement Screen and Injury Risk in Sporting Populations: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*. 2019;49(9): 1449–1463. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01126-5>.
12. Gross DL, Christopher GE, Faulk RT. Functional training program bridges rehabilitation and return to duty. *Journal of special operations medicine: a peer reviewed journal for SOF medical professionals*. 2009;9(2): 29–48. <https://doi.org/10.55460/L1C4-YR13>.
13. Corezola GM. *Motivos que levam a prática do treinamento funcional : uma revisão de literatura*. [Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Educação Física] [Porto Alegre, RS]: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2015. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/126616> [Accessed 11th February 2025].
14. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. *Fisiologia do Exercício - Nutrição, Energia e Desempenho Humano*. 9ª edição. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan; 2024.
15. Souza ETS de. *Proposta de implementação do treinamento físico funcional para Bombeiros Militares*. [Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Gestão Pública: Estudos Estratégicos no Corpo de Bombeiros Militar do Centro de Ciências da Administração e Socioeconômicas] {Florianópolis, SC}: Universidade do Estado de Santa Catarina (UESC); 2014. <https://www.cbm.sc.gov.br/index.php/biblioteca/trabalhos-academicos/tcc-caee/category/21-caee-2014> [Accessed 11th February 2025].
16. Dominski FH, Tibana RA, Andrade A. “Functional Fitness Training”, *CrossFit*, HIMT, or HIFT: What Is the Preferable Terminology? *Frontiers in Sports and Active Living*. 2022;4: 1–6. <https://doi.org/10.3389/fspor.2022.882195>.
17. Nunes Júnior N, Shinugov V. O treinamento funcional como uma proposta de preparação física para o surf. *Kinein*. 2011;4(6): preprint 5.
18. Sam D. A soldier’s perspective on functional fitness. *CrossFit Journal*. 32<sup>th</sup>ed 2005. <https://journal.CrossFit.com/search.php?search=military&IncludeBlogs=1&limit=20&offset=100> [Accessed 11th February 2025].
19. D’Elia LO. *Guia Completo de Treinamento Funcional*. 2ª edição. São Paulo, SP: Phorte; 2016.
20. Showman N. As Regras do Treinamento Físico Militar do Exército dos EUA. *Military Review*. 2015;70(2):77–88. <https://www.armyupress.army.mil/Journals/Military-Review/English-Edition-Archives/2015-Archive/> [Accessed 12th February 2025].

21. United States of America, US Army. *USA Army Physical Readiness Training*. Washington-DC: Headquarters Department of the Army; 2013. [https://www.atu.edu/rotc/docs/aprt\\_7-22.pdf](https://www.atu.edu/rotc/docs/aprt_7-22.pdf) [Accessed 11th February 2025].
22. Teotônio J de JSO, Blumer LM, Santos M da S, Carvalho TB, Viana HB. Treinamento funcional: benefícios, métodos e adaptações. *EFDeportes.com* [Online]. 2013;17(178) [https://www.efdeportes.com/efd178/treinamento-funcional-beneficios-metodos.htm#google\\_vignette](https://www.efdeportes.com/efd178/treinamento-funcional-beneficios-metodos.htm#google_vignette)
23. Campos M de A, Neto BC. *Treinamento Funcional Resistido..* 1ª edição. São Paulo, SP: Thieme Revinter; 2004.
24. Heinrich KM, Spencer V, Fehl N, Poston WSC. Mission essential fitness: comparison of functional circuit training to traditional Army physical training for active duty military. *Military Medicine*. 2012;177(10): 1125–1130. <https://doi.org/10.7205/milmed-d-12-00143>.
25. Brasil. Exército Brasileiro. Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército (IPCEx). *Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército*. [https://www.ipcfex.eb.mil.br/images/CI\\_Cross-Operacional.pdf](https://www.ipcfex.eb.mil.br/images/CI_Cross-Operacional.pdf) [Accessed 12th February 2025].
26. Haddock CK, Poston WSC, Heinrich KM, Jahnke SA, Jitnarin N. The Benefits of High-Intensity Functional Training Fitness Programs for Military Personnel. *Military Medicine*. 2016;181(11): e1508–e1514. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-15-00503>.
27. Poston WSC, Haddock CK, Heinrich KM, Jahnke SA, Jitnarin N, Batchelor DB. Is High-Intensity Functional Training (HIFT)/CrossFit Safe for Military Fitness Training? *Military Medicine*. 2016;181(7): 627–637. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-15-00273>.
28. Rutland L, Williams J, Bird J. *Austere AOFB Briefing -The Canadian Infantry School's*. 2006. [https://library.CrossFit.com/free/pdf/Austere-Result-Brief\\_Aug-06.pdf](https://library.CrossFit.com/free/pdf/Austere-Result-Brief_Aug-06.pdf) [Accessed 12th February 2025]
29. Melo DN. *O “cross operacional” como treinamento físico militar que cumpra as necessidades de militares em operações urbanas*. [Trabalho de Conclusão de Curso] [Resende, RJ]: Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN); 2023. <http://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/12942> [Accessed 12th February 2025].
30. CrossFit Inc. *The Grinder*. 56<sup>th</sup> ed; 2007. [https://library.CrossFit.com/free/pdf/56\\_07\\_Frago\\_Girouard.pdf](https://library.CrossFit.com/free/pdf/56_07_Frago_Girouard.pdf)
31. Silva SOC. *Adesão e aderência ao método cross: operacional em organizações militares operacionais do exército brasileiro*. [Trabalho de Conclusão de Curso em Especialização em Ciências Militares, com ênfase em Gestão Operacional] [Rio de Janeiro, RJ]: Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (ESAO); 2020. <http://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/8287> [Accessed 12th February 2025].
32. Hak PT, Hodzovic E, Hickey B. The nature and prevalence of injury during CrossFit training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2022; <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000318>.
33. Sprey JWC, Ferreira T, De Lima MV, Duarte A, Jorge PB, Santili C. An Epidemiological Profile of CrossFit Athletes in Brazil. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*. 2016;4(8): 2325967116663706. <https://doi.org/10.1177/2325967116663706>.
34. Silva-Grigoletto MED, Resende-Neto AG de, Teixeira CVLS. Treinamento funcional: uma atualização conceitual. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 2020;22: e70646. <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2020v22e72646>.
35. Moreira V cio de J, Borges VM da S, Gardenghi G. Efeitos do treinamento funcional na avaliação funcional do movimento e composição corporal de militares do 1º Batalhão de Forças Especiais do Brasil. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*. 2015;14(2): 68–75. <https://doi.org/10.33233/rbfe.v14i2.110>.

36. Pereira CA. *Treinamento de Força Funcional*. 1ª edição. Várzea Paulista, SP: Fontoura Editora; 2008.