

# **AVALIAÇÃO FÍSICA MILITAR: A EFICÁCIA DOS TESTES DE AVALIAÇÃO DO CONDICIONAMENTO FÍSICO EM ACADEMIAS MILITARES PARA OS CADETES AVIADORES<sup>1</sup>**

## ***MILITARY PHYSICAL ASSESSMENT: THE EFFICACY OF PHYSICAL CONDITIONING ASSESSMENT TESTS IN MILITARY ACADEMIES FOR AVIATOR CADETS***

**José Francisco Soranz Filho<sup>2</sup>**  
Edison Martins Miron<sup>3</sup>

### **RESUMO**

Dada a relevância do preparo físico como atributo fundamental na formação militar, torna-se essencial que os cadetes mantenham níveis adequados de condicionamento físico. Para isso, é imprescindível que os testes físicos aplicados nas academias militares sejam não apenas consistentes e padronizados, mas principalmente eficazes na mensuração real das capacidades físicas dos cadetes. A precisão desses testes influencia diretamente na elaboração, monitoramento e adequação das rotinas de treinamento físico impostas aos futuros oficiais, sendo, portanto, determinante para o sucesso do processo formativo e para a manutenção da prontidão operacional. Nesse sentido, o objetivo geral deste estudo foi analisar a eficácia de testes de avaliação do condicionamento físico implementados em academias militares. Para tanto, foi utilizada a metodologia do estudo exploratório, através de uma revisão bibliográfica e documental que permitiu uma análise abrangente das práticas empregadas na Academia da Força Aérea (AFA), em comparação com instituições congêneres na Colômbia e nos Estados Unidos. Os dados coletados e analisados possibilitaram identificar não apenas as semelhanças e diferenças entre os critérios adotados nos distintos países, como também permitiram uma reflexão aprofundada sobre as possíveis melhorias que podem ser implementadas nos processos de avaliação física. Entre os aspectos analisados, destacam-se a estrutura dos testes, os critérios de aprovação, os componentes físicos avaliados, os métodos de aplicação e os parâmetros de exigência. Dessa forma, o estudo contribui significativamente para o debate sobre a modernização, a padronização e a eficácia dos sistemas de avaliação do preparo físico nas instituições militares, reforçando a necessidade de constante aprimoramento desses processos como ferramenta estratégica para a formação de militares mais bem preparados, tanto física quanto psicologicamente. Como observado dentro dos resultados obtidos, o preparo físico para o militar é imprescindível, seja dentro de um contexto operacional, como na resistência à aplicação de Força “G”, ou até mesmo para sua própria sobrevivência em casos de acidentes aéreos.

**Palavras-chave:** Avaliação Física e Escolas de Formação Militar; Avaliação do Condicionamento Físico; Preparação Física e Militares em Formação.

---

<sup>1</sup> Artigo de Conclusão de Curso de Formação de Aviadores (CFOAv) da Academia da Força Aérea (AFA).

<sup>2</sup> Cadete Aviador do 4º Esquadrão (Turma Ártemis, 2025).

<sup>3</sup> Professor Titular da Academia da Força Aérea (AFA). Licenciatura Plena em Educação Física pela Escola de Educação Física de São Carlos (1988), Especialização em Docência do Ensino Superior pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ - 2002), MBA em Administração Pública pela FAAP - São Paulo (2006); MBA em Gestão, Docência e Novas Metodologias pela Universidade Central Paulista – Unicep. Email: emmiron@gmail.com

## ABSTRACT

Considering the importance of physical fitness as a fundamental attribute in military training, it is essential that cadets maintain adequate levels of physical conditioning. To achieve this, the physical tests applied in military academies must not only be consistent and standardized but, above all, effective in accurately measuring the cadets' actual physical capabilities. The precision of these tests directly influences the development, monitoring, and adjustment of physical training routines imposed on future officers, and is therefore a determining factor in the success of their training process and the maintenance of operational readiness. In this context, the general objective of this study was to analyze the effectiveness of physical assessment tests implemented in military academies, through a bibliographic and documentary review, which enabled a comprehensive analysis of the practices employed at the Brazilian Air Force Academy compared with similar institutions in Colombia and the United States. The data collected and analyzed made it possible to identify not only the similarities and differences between the criteria adopted in the different countries but also enabled a deeper reflection on possible improvements that could be implemented in physical assessment processes. Among the aspects analyzed are the structure of the tests, the approval criteria, the physical components evaluated, the methods of application, and the performance requirements. In this way, the study contributes significantly to the debate on the modernization, standardization, and effectiveness of physical assessment systems in military institutions, reinforcing the need for the continuous improvement of these processes as a strategic tool for the training of better-prepared military personnel, both physically and psychologically. As evidenced by the results obtained, physical fitness is essential for military personnel, whether in an operational context, such as withstanding G-force, or even for their own survival in the event of aviation accidents.

**Keywords:** Physical Assessment and Military Academies; Physical Fitness Evaluation; Physical Fitness and Military Personnel under Training.

## INTRODUÇÃO

É amplamente reconhecido que a manutenção de uma rotina ativa, por meio da prática regular de exercícios físicos, constitui um fator essencial para a promoção da saúde e da qualidade de vida. Na contemporaneidade, essa necessidade tem se intensificado, considerando o aumento da incidência de doenças associadas ao sedentarismo (Gualano *et al.*, 2010). A prática sistemática de exercícios físicos está diretamente vinculada à prevenção de diversas enfermidades, além de desempenhar um papel relevante como estratégia terapêutica no tratamento de condições crônicas. Em contrapartida, a inatividade física está associada a um expressivo número de óbitos evitáveis em escala global (Gregg *et al.*, 2000).

No âmbito da carreira militar, o exercício físico adquire relevância ainda mais acentuada, na medida em que o corpo e a integridade física do militar configuram-se como instrumentos

essenciais para o pleno desempenho de suas atribuições. Nesse contexto, o Treinamento Físico Militar (TFM) é integrado de maneira sistemática e obrigatória à rotina diária dos militares, assumindo um papel central em sua formação e manutenção da aptidão operacional (Brasil, 2019). Essa prática objetiva não apenas o aprimoramento das capacidades físicas, mas também a consolidação de competências socioemocionais, como a camaradagem e o espírito de corpo, elementos fundamentais para a coesão grupal e a eficácia organizacional no ambiente castrense.

Com o objetivo de mensurar os resultados do TFM foi criado o Teste de Avaliação do Condicionamento Físico (TACF), que tem como principal objetivo avaliar a eficiência do TFM e fornecer informações valiosas sobre o condicionamento físico dos militares aos seus respectivos comandantes. No entanto, é necessário que esse TACF, realizado de forma periódica, realmente ateste as capacidades físicas de maneira efetiva, tendo em vista as habilidades específicas necessárias para os combates atuais (Brasil, 2019).

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo analisar a eficácia de testes de avaliação do condicionamento físico implementados em academias militares. Buscando-se, com isso, explorar a relevância do preparo físico no contexto da formação militar. Além disso, pretende-se realizar uma comparação entre os métodos utilizados em diferentes academias, identificando seus aspectos positivos, fragilidades e potenciais pontos de aperfeiçoamento, com o intuito de responder à seguinte pergunta: **como os Testes de Avaliação do Condicionamento Físico aplicados no Brasil podem ser aprimorados?**

## 1 DESENVOLVIMENTO

### 1.1 REFERENCIAL TEÓRICO

Conforme aponta Gil (2002), a investigação exploratória tem como propósito aperfeiçoar concepções já estabelecidas e formular novas abordagens acerca de assuntos cujo entendimento ainda se mostra incipiente. Portanto, a pesquisa foi conduzida por meio de um estudo exploratório, com base em revisão bibliográfica e documental. Foram analisados os textos normativos nacionais e internacionais que regulam a elaboração e a aplicação dos testes físicos nas Forças Aéreas do Brasil, Estados Unidos e Colômbia, os quais estão disponíveis em bases de dados como a Rede de Bibliotecas da Aeronáutica (Redebia), o Sistema de Informações Científicas da Aeronáutica (SISLAER), o “*Air Force’s Personnel Center*”, dos Estados Unidos e o “*Sistema de Información de*

*Bibliotecas de la Fuerza Pública*" (SIBFuP), da Colômbia, entre outros. Adicionalmente, foram consultados artigos científicos em plataformas como Google Acadêmico e Scielo.

### **1.1.1 A importância do exercício físico**

Com o avanço acelerado da tecnologia, os meios de comunicação tornaram-se mais acessíveis e eficientes. Contudo, essa modernização resultou na redução da quantidade de gasto energético diário, em virtude da diminuição das exigências físicas nos exercícios cotidianos (Simão, 2008). Atualmente, a inatividade física representa um dos principais desafios enfrentados pela saúde pública, uma vez que aproximadamente 65% da população adulta mundial não atinge os níveis mínimos recomendados de exercício físico diário (Booth *et al.*, 2000).

Além das implicações econômicas decorrentes do tratamento de doenças que poderiam ser prevenidas com a prática regular de exercícios físicos, a inatividade está diretamente associada a diversas condições crônicas, como obesidade, depressão, ansiedade, bem como a enfermidades cardiovasculares e neuromusculares (Gregg *et al.*, 2000). Dentre os mais jovens, o sedentarismo apresenta-se como o maior responsável por um aumento exponencial na obesidade infantil, acarretando diversas outras doenças que têm como causa inicial a inatividade física (Gualano *et al.*, 2010).

Diante desse contexto, os benefícios associados à prática regular de exercícios físicos têm sido amplamente reconhecidos nos últimos anos, especialmente por sua eficácia na redução da probabilidade de desenvolvimento de doenças crônicas, bem como no auxílio ao tratamento dessas condições, conforme evidenciado por Pitanga (2010). Em contrapartida, a inatividade física é considerada um fator de risco significativo para a manifestação dessas mesmas enfermidades.

No grupo das doenças cardiovasculares, encontram-se: hipertensão, doença coronária, insuficiência cardíaca, apoplexia cerebral e claudicação intermitente. As doenças oncológicas incluem: cancro da mama, cancro do cólon, cancro do endométrio e cancro da próstata. No que se refere às doenças pulmonares, estão listadas: doença pulmonar obstrutiva crônica, asma brônquica e fibrose cística (Pedersen; Saltin, 2015).

Já entre as doenças metabólicas, destacam-se: diabetes tipo I e II, obesidade, hiperlipidemia, síndrome metabólica e síndrome do ovário policístico. As doenças psiquiátricas abrangem: depressão, ansiedade, stress e esquizofrenia. No grupo das doenças neurológicas, incluem-se: demência, doença de Parkinson e esclerose múltipla. Por fim, entre as doenças musculoesqueléticas, estão: osteoartrite, osteoporose, dor crônica nas costas e artrite reumatoide (Pedersen; Saltin, 2015).

De acordo com dados da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2022), aproximadamente 23% da população adulta mundial não atinge a recomendação mínima de 150 minutos semanais de exercício físico moderada, sendo que, em determinados grupos populacionais, esse índice pode chegar a 80%, em função de fatores externos e influências culturais (Añez; Camargo, 2020). No Brasil, em 2019, cerca de 50% dos indivíduos não cumpriram as diretrizes mínimas estabelecidas pela OMS, sendo que a ausência de exercício físico esteve associada a mais de 800 mil óbitos em escala global no mesmo ano (Brasil, 2022).

Adicionalmente, dados recentes divulgados pelo Instituto FSB Pesquisa - Instituto estabelecido em 2008, vinculado ao grupo FSB Comunicação, atuando na prestação de serviços para empresas privadas e instituições públicas - em parceria com o Serviço Social da Indústria (SESI), revelam que aproximadamente 52% da população brasileira não realiza ou raramente realiza exercícios físicos. Em 2023, cerca de 32% dos homens afirmaram não ter praticado qualquer tipo de exercício físico, percentual que se eleva para 45% entre as mulheres. A mesma pesquisa apontou que 72% dos indivíduos que mantêm uma rotina regular de exercícios físicos relataram não ter apresentado problemas de saúde no último ano. Em contrapartida, entre aqueles que não praticam exercícios físicos, 42% afirmaram ter enfrentado algum tipo de problema de saúde no mesmo período (Jácomo; Tokarski, 2023). Esses dados evidenciam a relevância da promoção da saúde por meio do exercício físico e destacam a necessidade de estímulo à movimentação corporal como fator essencial para a prevenção de doenças e a melhoria da qualidade de vida.

### **1.1.2 A importância do preparo físico para militares**

A manutenção de um bom preparo físico é fundamental para qualquer indivíduo que almeja uma vida mais saudável. No entanto, no contexto da carreira militar, o condicionamento físico deixa de ser apenas um fator de qualidade de vida e torna-se um requisito indispensável, intrinsecamente ligado ao desempenho profissional. Considerando que o ser humano é o principal recurso de combate de uma força armada e que seu corpo constitui o instrumento essencial de atuação torna-se imprescindível que o militar mantenha suas capacidades físicas em níveis elevados e compatíveis com as exigências operacionais (Brasil, 2015).

Diversos episódios históricos evidenciam a importância do condicionamento físico no ambiente militar. Durante a intervenção do Exército dos Estados Unidos na ilha de Granada, em 1983, observou-se que parte dos soldados apresentava sérias limitações físicas devido à carga das

mochilas e à falta de resistência, o que impactou negativamente na execução das operações (Dubik; Fullerton, 1987). Situação semelhante foi registrada durante a campanha do Exército Britânico nas Ilhas Falkland, em 1982, quando muitos soldados se encontraram fisicamente exauridos após marchas forçadas sob cargas elevadas, comprometendo seu desempenho em combate (Gooderson; McCaig, 1986). Outro exemplo marcante ocorreu durante o desembarque na Praia de Omaha, na Normandia, em 1944, quando inúmeros soldados franceses pereceram afogados por não conseguirem nadar com o peso do equipamento, ou tornaram-se alvos fáceis por sua baixa mobilidade (Dubik; Fullerton, 1987). Tais ocorrências reforçam a necessidade contínua de um preparo físico rigoroso para a atuação eficaz em cenários militares reais.

Estudos realizados na Ucrânia com esquadrões de artilharia indicam que os militares dos esquadrões que estavam mais bem preparados fisicamente eram capazes de mirar e disparar 20% mais rápido do que aqueles que estavam menos preparados fisicamente (Oderov, 2014).

Adicionalmente, o condicionamento físico exerce influência direta sobre o desempenho cognitivo e operacional dos militares, especialmente em funções que exigem elevado nível de concentração sob condições de estresse. Estudos demonstram que controladores de voo com melhor preparo físico apresentaram desempenho superior na identificação de alvos e na determinação de coordenadas, cometendo aproximadamente 50% menos erros em comparação àqueles com menor aptidão física (Krasota; Popovich; Romanchuk, 2011).

No caso dos pilotos, foi constatado que indivíduos com elevados níveis de condicionamento físico foram capazes de suportar forças gravitacionais superiores a  $7 G's^4$ , explorando integralmente o potencial de manobrabilidade das aeronaves. Em contraste, aqueles com baixa aptidão física conseguiram utilizar apenas cerca de 65% da capacidade operacional dos vetores, comprometendo seu desempenho em manobras de alta intensidade (Krasota; Popovich; Romanchuk, 2011). Tais evidências reforçam a correlação entre preparo físico e eficiência operacional em diferentes funções militares.

A elevada aptidão física contribui não apenas para o aumento da prontidão combativa, mas também para a elevação do moral da tropa. Indivíduos com melhor condição física tendem a apresentar maior autoconfiança e motivação, o que os torna mais resilientes ao estresse em ambientes adversos. Além disso, apresentam menor suscetibilidade a enfermidades e maior rapidez

---

<sup>4</sup> Força da Gravidade, também conhecida como Força “G”, é uma medida da aceleração, utilizada para expressar o valor da atração gravitacional a que estamos normalmente expostos (1 G). No caso dos pilotos, quando realizam manobras bruscas, podem sentir essa força multiplicada devido a ação da inércia e da força centrífuga (Broughall, 2022).

no processo de recuperação de lesões (O'Connor *et al.*, 1990). Evidências científicas também apontam que o treinamento físico regular favorece os níveis de concentração e o desempenho cognitivo, promovendo ganhos de produtividade mesmo em atividades administrativas (Brasil, 2015).

Diante dessa demanda, foi instituído o Treinamento Físico Militar (TFM), com o propósito de preparar o militar para enfrentar uma ampla variedade de situações operacionais e condições extremas, priorizando tanto a preservação da saúde quanto a eficácia no desempenho de suas funções (Brasil, 2015).

### **1.1.3 A importância do teste de avaliação do condicionamento físico**

Segundo registros históricos, o primeiro teste sistematizado de avaliação do condicionamento físico foi desenvolvido por John Kelton, em 1858, na Academia Militar dos Estados Unidos (United States Military Academy – USMA). Após realizar estudos na Europa, Kelton buscou reformular e aprimorar o programa de exercícios físicos voltado à formação dos militares norte-americanos. O protocolo de avaliação incluía exercícios como marchas, corrida, equitação, natação e exercícios de apneia, entre outros. No entanto, a aplicação do teste foi interrompida em 1861, com o advento da Guerra Civil Americana (Knapik, 2014).

Com o passar dos anos algumas figuras históricas tiveram papel importante para reafirmar a importância dos testes físicos, como, por exemplo, Franklin Roosevelt, 32º presidente dos Estados Unidos, que preocupado com a capacidade dos militares em montarem a cavalo por longas distâncias, ordenou que para um militar ser promovido deveria passar por um teste de habilidades e resistência e aqueles que falhassem deveriam receber sanções por não estarem aptos fisicamente para o serviço (Estados Unidos, 1908).

Mesmo com o desenvolvimento de diversas pesquisas sobre o tema, as razões básicas para a realização dos testes físicos continuam as mesmas desde seu princípio: motivar o treinamento físico, fornecer aos comandantes uma avaliação das capacidades de seus soldados e atestar a eficácia do treinamento militar (Raycroft, 1920).

Nos dias atuais a importância do desempenho nos testes físicos pode ser atestada, por exemplo, pelo Exército Britânico, em que o único teste de caráter eliminatório é o físico, podendo o militar ser considerado apto mesmo tendo falhado em testes como os de habilidades com armas (Doyle, 2009).

No Brasil, no âmbito da Força Aérea, o Teste de Avaliação da Condição Física (TACF) é estruturado com base em estudos amplamente reconhecidos no cenário internacional. Os principais componentes avaliados no teste incluem força, composição corporal, capacidade aeróbica, flexibilidade e resistência muscular, sendo considerados fatores como sexo e faixa etária dos avaliados (Brasil, 2011). Ressalta-se, ainda, a importância do rigor no cumprimento dos princípios éticos e morais que norteiam a conduta militar durante a aplicação e avaliação dos testes físicos, uma vez que os resultados obtidos não apenas contribuem para a quantificação do mérito individual, mas também subsidiam pesquisas voltadas ao aperfeiçoamento contínuo dos programas de treinamento e dos próprios testes de avaliação física (Brasil, 2002).

## **2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

### **2.1 TESTES DE AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE AERÓBICA MÁXIMA**

O teste de corrida é amplamente utilizado para mensurar a capacidade cardiorrespiratória dos avaliados, sendo um dos principais indicadores de aptidão aeróbica (*United States, 2022*, tradução nossa). A Tabela 1 apresenta a forma como esse teste é aplicado nas Forças Aéreas da Colômbia, dos Estados Unidos e do Brasil.

Observa-se que, embora o teste seja aplicado de maneira semelhante nos três países, há diferenças metodológicas relevantes. Na Colômbia e nos Estados Unidos, os avaliados devem percorrer uma distância previamente estabelecida no menor tempo possível. Já no Brasil, o objetivo é percorrer a maior distância possível dentro de um tempo fixo de 12 minutos. Considerando essa distinção, adotou-se o conceito de “ritmo”, que corresponde ao tempo, em minutos, necessário para percorrer um quilômetro, como parâmetro de comparação entre os modelos de avaliação.

**Tabela 1:** Comparativo dos Testes de Avaliação da Capacidade Aeróbica Máxima das três Forças Aéreas (Colômbia, Estados Unidos e Brasil) com as pontuações mínimas e máximas exigidas

Colômbia			Estados Unidos			Brasil		
Corrida (3,2 km)	Masculino Mínimo	17 min e 15 s (Ritmo: 5:23 min/km)	Corrida (2,4 km)	Masculino Mínimo	15 min e 50 s (Ritmo: 6:36 min/km)	Corrida (12 min)	Masculino Mínimo	2050 metros (Ritmo: 5:51 min/km)
	Feminino Mínimo	20 min e 15 s (Ritmo: 6:20 min/km)		Feminino Mínimo	18 min e 56 s (Ritmo: 7:53 min/km)		Feminino Mínimo	1700 metros (Ritmo: 7:04 min/km)
	Masculino Máximo	11 min e 30 s (Ritmo: 3:36 min/km)		Masculino Máximo	09 min e 12 s (Ritmo: 3:50 min/km)		Masculino Máximo	3050 metros (Ritmo: 3:56 min/km)
	Feminino Máximo	14 min e 30 s (Ritmo: 4:32 min/km)		Feminino Máximo	10 min e 23 s (Ritmo: 4:20 min/km)		Feminino Máximo	2570 metros (Ritmo: 4:40 min/km)

Fonte: Elaboração própria, com base em *Colombia* (2024), *United States* (2022) e Brasil (2019).

Conforme os dados apresentados na Tabela 1, observa-se que os critérios mínimos de desempenho mais rigorosos são adotados pela Colômbia, enquanto os menos exigentes pertencem aos Estados Unidos, posicionando o Brasil em um nível intermediário. No entanto, ao se analisar os critérios máximos de desempenho, verifica-se que o Brasil apresenta os padrões menos exigentes entre os três países. Para atingir a pontuação máxima, o avaliado no Brasil pode realizar o teste em um ritmo de até 20 segundos superior ao exigido na Colômbia, no caso do teste masculino, e de até 20 segundos superior ao exigido nos Estados Unidos, no caso do teste feminino, evidenciando uma diferença significativa nos parâmetros de excelência entre as instituições analisadas.

## 2.2 TESTES DE AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA MUSCULAR DOS MEMBROS SUPERIORES

O teste de flexão de braços é comumente utilizado para avaliar a força muscular dos membros superiores, consistindo, em geral, na realização do maior número possível de repetições, com ou sem limitação de tempo (*United States*, 2022, tradução nossa). A Tabela 2 apresenta as formas de aplicação desse teste nas Forças Aéreas da Colômbia, dos Estados Unidos e do Brasil.

Verifica-se que os três países adotam critérios semelhantes em relação aos índices mínimos e máximos de exigência. A principal diferença metodológica observada refere-se à existência de um tempo delimitado para a execução do exercício. Nos Estados Unidos, o avaliado dispõe de até um minuto para realizar o teste, enquanto na Colômbia o tempo é de dois minutos. Por outro lado, no Brasil, não há tempo previamente estabelecido, permitindo que o exercício seja concluído conforme o ritmo individual do avaliado.

**Tabela 2:** Comparativo dos Testes de Avaliação da Resistência Muscular dos Membros Superiores das três Forças Aéreas (Colômbia, Estados Unidos e Brasil) com as pontuações mínimas e máximas exigidas

Colômbia			Estados Unidos			Brasil		
<b>Flexão de Braço (2 min)</b>	Masculino Mínimo	32 repetições	<b>Flexão de Braço (1 min)</b>	Masculino Mínimo	30 repetições	<b>Flexão de Braço</b>	Masculino Mínimo	21 repetições
	Feminino Mínimo	12 repetições		Feminino Mínimo	15 repetições		Feminino Mínimo	15 repetições
	Masculino Máximo	57 repetições		Masculino Máximo	67 repetições		Masculino Máximo	60 repetições
	Feminino Máximo	37 repetições		Feminino Máximo	47 repetições		Feminino Máximo	45 repetições

Fonte: Elaboração própria, com base em *Colombia* (2024), *United States* (2022) e Brasil (2019).

Conforme os dados apresentados na Tabela 2, observa-se que, apesar das variações quanto à delimitação de tempo para a execução do teste de flexão de braços, os parâmetros de exigência mínima e máxima adotados pelas três Forças Aéreas são relativamente semelhantes. Nesse cenário, a Força Aérea Brasileira apresenta-se em uma posição intermediária, situando-se entre os padrões estabelecidos pela Colômbia e pelos Estados Unidos. Tal constatação evidencia uma uniformidade geral nos critérios de avaliação da força muscular, ainda que com particularidades metodológicas em cada país.

### 2.3 TESTES DE AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA MUSCULAR DA REGIÃO ABDOMINAL

O teste para realizar a avaliação da resistência muscular da região abdominal mais comumente utilizado é a flexão do tronco sobre as coxas, que tem como objetivo verificar a resistência do Core, região da parte central do corpo que envolve os músculos abdominais, lombares, pélvicos e do quadril (Camacho; Tiago; Farias, 2024). A Tabela 3 apresenta as formas de aplicação desse teste nas Forças Aéreas da Colômbia, dos Estados Unidos e do Brasil.

A maneira como o exercício é realizado nos três países é semelhante: o avaliado inicia deitado ao solo com os joelhos em uma angulação de 90° e os braços cruzados na altura dos ombros, flexionando o tronco até tocar os cotovelos nas coxas (Brasil, 2011). No entanto, nos Estados Unidos e Brasil, o avaliado tem um minuto para realizar o máximo de repetições, enquanto na Colômbia, possui dois minutos.

**Tabela 3:** Comparativo dos Testes de Avaliação da Resistência Muscular da Região Abdominal das três Forças Aéreas (Colômbia, Estados Unidos e Brasil) com as pontuações mínimas e máximas exigidas

Colômbia			Estados Unidos			Brasil		
Abdominal (2 min)	Masculino Mínimo	56 repetições	Abdominal (1 min)	Masculino Mínimo	39 repetições	Abdominal (1 min)	Masculino Mínimo	33 repetições
	Feminino Mínimo	36 repetições		Feminino Mínimo	35 repetições		Feminino Mínimo	28 repetições
	Masculino Máximo	105 repetições		Masculino Máximo	58 repetições		Masculino Máximo	66 repetições
	Feminino Máximo	85 repetições		Feminino Máximo	54 repetições		Feminino Máximo	62 repetições

Fonte: Elaboração própria, com base em *Colombia* (2024), *United States* (2022) e Brasil (2019).

De acordo com os dados apresentados na Tabela 3, verifica-se que, na Colômbia, o maior tempo disponível para a execução do teste contribui diretamente para a elevação do número de repetições exigidas. No entanto, ao se considerar apenas o desempenho dentro do primeiro minuto

— parâmetro comum entre os países analisados — os índices mínimos colombianos se revelam os menos exigentes. Por outro lado, o Brasil apresenta os critérios mais rigorosos no que se refere ao número máximo de repetições dentro do tempo de um minuto.

#### 2.4 DIFERENÇAS NOS TESTES DE AVALIAÇÃO DO CONDICIONAMENTO FÍSICO NAS TRÊS FORÇAS AÉREAS

Além dos testes de Corrida, Flexão de Braços e Abdominal, comum às três Forças Aéreas, existem testes que são realizados exclusivamente em cada país, como podemos observar na Tabela 4 abaixo:

**Tabela 4:** Exercícios físicos realizados exclusivamente em cada um dos Testes de Avaliação do Condicionamento Físico das três Forças Aéreas (Colômbia, Estados Unidos e Brasil)

<b>Colômbia</b>	<b>Estados Unidos</b>	<b>Brasil</b>
Natação	Flexão de Braços com Liberação das Mãos	Medição da Circunferência da Cintura
Flexão de Braços na Barra Fixa	Abdominal Reverso com Pernas Cruzadas	-
-	Tempo de Prancha sobre os Antebraços	-
-	Corrida Multidirecional de Alta Capacidade Aeróbica (20 metros)	-

Fonte: Elaboração própria, com base em *Colombia* (2024), *United States* (2022) e Brasil (2019).

É válido ressaltar que os exercícios de Natação e Flexão de Braços na Barra Fixa, realizados na Colômbia e a Medição da Circunferência da Cintura, realizada no Brasil, são de caráter obrigatório e fazem parte do teste realizado por todos os militares. Já no caso dos exercícios citados na Tabela 4, referentes aos Estados Unidos, os participantes têm a possibilidade de selecionar qualquer combinação de exercícios conforme sua preferência ou condição física desde que abranjam os três domínios principais avaliados: Aptidão Cardiorrespiratória, Força Muscular e Resistência do Core (abdômen) (*United States*, 2022, tradução nossa).

A Força Muscular pode ser avaliada por meio de flexões de braço realizadas em 1 minuto ou por flexões com liberação das mãos, executadas durante 2 minutos. A Resistência do Core pode ser medida por abdominais em 1 minuto, abdominal inverso com as pernas cruzadas em 2 minutos ou prancha cronometrada com apoio nos antebraços. Já a Aptidão Cardiorrespiratória é aferida por meio de uma corrida de 2,4 km ou pela Corrida Multidirecional de Alta Capacidade Aeróbica (20 metros) (*United States*, 2022, tradução nossa).

## 2.5 COMPARATIVO DOS TESTES DE APTIDÃO FÍSICO NACIONAL E INTERNACIONAIS

Com base nas tabelas anteriormente apresentadas, é possível identificar variações significativas nos níveis mínimos e máximos de exigência dos principais testes físicos comuns às três Forças Aéreas analisadas — corrida, flexão de braços e abdominal.

Além dessas diferenças quantitativas, destaca-se a adoção de testes específicos em cada país, o que evidencia abordagens distintas quanto à valorização de determinadas capacidades físicas. Essa diversidade metodológica sugere a necessidade de estudos mais aprofundados que investiguem os fundamentos doutrinários, operacionais e fisiológicos que orientam a escolha e a ênfase atribuída a cada componente da avaliação física no contexto internacional.

## 2.6 IMPORTÂNCIA DA APTIDÃO FÍSICA PARA PILOTOS MILITARES

### 2.6.1 Aptidão Física no Contexto Operacional

Aeronaves da Força Aérea, como o F-39 Gripen, são capazes de realizar manobras sustentadas sob cargas de até nove vezes a força da gravidade (9G). Essa característica representa

uma vantagem significativa para o combate aéreo, pois proporciona melhor desempenho da aeronave, especialmente em situações de lançamento de armamentos (Morais, 2022).

Manobras e acrobacias realizadas em combates aéreos, como curvas de raio reduzido, subidas e descidas verticais, além de mudanças bruscas de direção, resultam em um aumento significativo da força gravitacional (G). Pilotos submetidos a altas cargas G podem sofrer efeitos fisiológicos adversos, como o G-LOC (*G-force induced Loss Of Consciousness*), definido como um estado de percepção alterada caracterizado pela perda de consciência da realidade, causado por uma redução crítica do fluxo sanguíneo cerebral induzida pela força G (Lin *et al.*, 2012).

Uma das formas de proteção dos pilotos contra os efeitos da força G é o uso de trajes antigravitacionais, que se inflam e exercem pressão sobre as pernas e o abdômen. Essa ação tem como objetivo impedir o deslocamento do sangue para os membros inferiores. No entanto, embora contribuam para a mitigação dos efeitos da força G, esses trajes, por si só, não promovem um aumento significativo na tolerância do piloto a essas cargas (Vashisth *et al.*, 2017).

O treinamento físico, especialmente os exercícios anaeróbicos, contribui para o aumento da massa muscular e da resistência dos músculos, promovendo maior força física. Esse aprimoramento muscular está diretamente associado à melhora do desempenho dos indivíduos quanto à tolerância à força G (Cao Xin-Sheng *et al.*, 2012).

A aptidão física é um fator inerente à formação militar, especialmente durante o período de instrução. No entanto, é comum que cadetes releguem sua importância a um segundo plano, considerando que, em uma escala de prioridades, atividades como o voo demandam maior atenção a curto prazo. Entretanto, uma vez comprovada a relação positiva entre bom condicionamento físico e desempenho em voo, torna-se evidente que investir em aprimoramento físico não apenas deixa de comprometer a instrução aérea, como também a favorece, possibilitando um desempenho superior por parte do cadete (Azevedo; Nakagari, 2022).

Dessa forma, a aptidão física revela-se um componente indispensável para a segurança e a eficácia dos pilotos militares. A exposição a elevadas cargas gravitacionais demanda não apenas equipamentos de proteção, como trajes antigravitacionais, mas também um corpo preparado para resistir às intensas exigências fisiológicas. O treinamento físico, especialmente focado no fortalecimento muscular e na resistência anaeróbica, contribui de maneira significativa para aumentar a tolerância à força G, reduzindo os riscos de eventos como o G-LOC. Assim, o desenvolvimento da aptidão física deve ser encarado não como uma atividade secundária, mas como um elemento estratégico no processo de formação e desempenho do aviador militar, com

impacto direto sobre sua capacidade de operar com segurança e eficiência em cenários de combate aéreo.

### **2.6.2 Aptidão Física no Contexto da Sobrevivência**

A manutenção de um elevado nível de aptidão física por parte do militar não se limita à otimização do desempenho em atividades operacionais rotineiras. Trata-se, sobretudo, de um requisito fundamental para a preservação da própria vida em situações extremas, nas quais o preparo físico pode representar a diferença entre a sobrevivência e o óbito. Em cenários de combate, acidentes aeronáuticos, evacuações de emergência ou operações em ambientes hostis, a resistência, a força e a agilidade física são atributos indispensáveis para a execução eficiente das ações necessárias e para a superação de obstáculos imprevisíveis. Assim, a aptidão física deve ser compreendida não apenas como um componente do preparo técnico e tático, mas como um elemento estratégico da prontidão militar.

Um exemplo concreto que ilustra a importância da aptidão física e da preparação para situações de emergência foi o acidente aeronáutico ocorrido em 2009, envolvendo uma aeronave C-98 Caravan da Força Aérea Brasileira. Durante um voo sobre a região amazônica, a aeronave, que transportava 11 ocupantes — entre tripulantes e servidores da Fundação Nacional de Saúde (Funasa) — sofreu uma súbita perda de potência aproximadamente 45 minutos após a decolagem. Diante da falha do motor e das características geográficas da região, o piloto optou por realizar um pouso forçado nas águas do rio Ituí. A manobra foi executada com sucesso e, inicialmente, todos os ocupantes sobreviveram ao impacto. Contudo, dois deles — um técnico em enfermagem da Funasa e um suboficial da Aeronáutica — vieram a óbito por afogamento, após a rápida submersão da aeronave (Brasil, 2009).

Esse incidente evidencia de forma clara a relevância de protocolos eficazes de evacuação em ambientes aquáticos e da necessidade de o militar possuir habilidades básicas de natação e autocontrole sob estresse. Situações como essa reforçam que, mesmo quando o impacto inicial não resulta em fatalidades, a ausência de preparo físico específico e de treinamento técnico adequado pode comprometer a sobrevivência. Assim, destaca-se a importância da inclusão de instruções regulares de escape submerso e, principalmente, de exercícios voltados ao fortalecimento da capacidade de natação em programas de formação militar, especialmente para tripulações que operam em regiões fluviais ou marítimas. Tais competências não apenas elevam o grau de prontidão

operacional, mas também ampliam significativamente as chances de sobrevivência em cenários adversos e imprevisíveis.

### 3 CONCLUSÃO

O estudo evidenciou a importância crítica da avaliação física militar como ferramenta essencial para garantir o condicionamento físico adequado dos cadetes, diretamente vinculado à eficácia operacional e à prontidão combativa. A análise comparativa dos testes de condicionamento físico adotados pela Academia da Força Aérea Brasileira (AFA), pela Escola Militar de Aviação "Marco Fidel Suárez" (EMAVI) e pelo Departamento da Força Aérea dos Estados Unidos (USAF) revelou diferenças metodológicas significativas, como a mensuração por tempo (Brasil) versus distância (Colômbia e Estados Unidos), além de variações nos critérios de exigência para flexões de braço e abdominais. Essas disparidades refletem as particularidades operacionais e culturais de cada instituição, mas convergem em um objetivo comum: assegurar que os militares atendam a padrões físicos rigorosos, alinhados às demandas de suas funções.

Destaca-se, ainda, a relevância do preparo físico para pilotos militares, especialmente em cenários de alta carga gravitacional (G-LOC), onde a resistência física e o treinamento anaeróbico são determinantes para a segurança e o desempenho em voo. Apesar dos avanços nos equipamentos de proteção, como trajes antigravitacionais, a aptidão física individual permanece como fator insubstituível.

Adicionalmente, torna-se evidente a importância de que os militares desenvolvam habilidades específicas de natação, fundamentais para aumentar as chances de sobrevivência em situações de acidentes ocorridos em ambientes aquáticos. A ausência desse preparo pode comprometer significativamente a capacidade de reação e de autopreservação em cenários de emergência. Nesse sentido, uma estratégia eficaz para mitigar essa lacuna seria a inclusão de um teste de natação no TACF da FAB, à semelhança do que já é adotado pela Força Aérea Colombiana. Tal medida teria como objetivo estimular o desenvolvimento dessa competência desde as fases iniciais da formação militar, promovendo não apenas o aprimoramento da aptidão física geral, mas também ampliando a prontidão e a segurança dos militares em operações que envolvam ambientes fluviais ou marítimos.

Em síntese, os testes de avaliação física são não apenas instrumentos de mensuração, mas também motivadores para a manutenção de rotinas de treinamento contínuo. Recomenda-se a

padronização de critérios internacionais, quando possível, e a incorporação de pesquisas científicas para aprimorar os protocolos existentes, garantindo que as Forças Armadas mantenham níveis de excelência física compatíveis com os desafios contemporâneos. A eficácia desses testes, portanto, transcende a esfera individual, impactando diretamente a eficiência coletiva e a soberania operacional das instituições militares.

## REFERÊNCIAS

- AÑEZ, C. R. R.; CAMARGO, E. A. Diretrizes da OMS para Exercício físico e Comportamento Sedentário. **Num piscar de olhos**, 2020. Disponível em: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/337001/9789240014886-por.pdf>. Acesso em: 14 set. 2024.
- AZEVEDO, G. F.; NAKAGAKI, M. S. A relação entre aptidão física e desempenho no voo do T-25 universal na academia da força aérea. **Revista Defesa e Segurança**, v.7, n.1, 2022. Disponível em: <https://revistaelectronica.fab.mil.br/index.php/afa/article/view/855/729>. Acesso em: 11 mai. 2025.
- BOOTH, F. W.; GORDON, S. E.; CARLSBERG, C. J.; HAMILTON, M. T. **Waging war on modern chronic diseases: primary prevention through exercise biology**. 2. ed. Maryland: Journal of Applied Physiology, Bethesda, 2000. v. 88.
- BRASIL. Estado Maior do exército. Manual de Campanha. Manual de campanha C 20-20: Treinamento Físico Militar. **Portaria do Comandante do Exército**. Brasília, DF, n. 4, 18 fev. 2002.
- BRASIL, K. Pouso em rio foi a 160 km/h, diz piloto da FAB. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 03 nov. 2009. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidian/ff0311200913.htm>. Acesso em: 05 jul. 2025.
- BRASIL. Diretoria de Ensino da Aeronáutica. Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA) 54-1. Teste de Avaliação do Condicionamento Físico no Comando da Aeronáutica. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, n. 21, 31 jan. 2011.
- BRASIL. Estado Maior do exército. Manual de Campanha. EB20-MC-10.350: Treinamento Físico Militar. **Boletim do Exército**, Brasília, DF, n. 53, 31 dez. 2015.
- BRASIL. Diretoria de Ensino da Aeronáutica. Norma do Sistema do Comando da Aeronáutica (NSCA) 54-3. Teste de Avaliação do Condicionamento Físico no Comando da Aeronáutica. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, n. 32, 25 nov. 2019.
- BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise Epidemiológica e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de prática de exercício físico nas capitais dos 26 estados e no Distrito Federal entre 2006 e 2021**. Brasília, DF, 2022.
- BROUGHALL, M. O que é a força G e como ela está relacionada à condução brusca?. **Geotab**, 2022. Disponível em: <https://www.geotab.com/pt-br/blog/o-que-%C3%A9-for%C3%A7a-g/>. Acesso em: 24 set. 2024.
- CAMACHO, N. T.; TIAGO, M.; FARIAS, S. Fortalecimento muscular e predição do CORE: testes de resistência e força muscular. **Lecturas Educación Física y Deportes**, v. 29, n. 316, p. 135–151, 01 set. 2024.
- CAO XIN-SHENG *et al.* Visual Symptoms and G-Induced Loss of Consciousness in 594 Chinese Air Force Aircrew—A Questionnaire Survey. **Military Medicine**, v. 177, n. 2, p. 163-168, 2012.

COLOMBIA. Fuerzas Militares de Colombia. Escuela Militar de Aviación “Marco Fidel Suárez”. **Reglamento de Evaluación de la Aptitud Física**. Cali, 2024.

DOYLE, P. **The British Soldier of the Second World War**. Oxford: Shire publications, 2009.

DUBIK, J. M.; FULLERTON, T. D. **Soldier overloading in Grenada. United States: Military review**, 1987.

ESTADOS UNIDOS. **Executive Order No. 989** – Marine Corps Officers' Physical Fitness. Washington, D.C.: U.S. Marine Corps University, 1908. Disponível em: <https://www.usmcu.edu/Research/Marine-Corps-History-Division/Frequently-Requested-Topics/Historical-Documents-Orders-and-Speeches/Marine-Corps-Officers-Physical-Fitness>. Acesso em: 24 set. 2024.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOODERSON, C. Y; MCCAIG, R. H. **Ergonomic and physiological aspects of military operations in a cold wet climate**. 7. ed. United Kingdom: Ergonomics, 1986. v. 29.

GREGG, E. W.; PEREIRA, M. A.; CASPERSEN, C. J. **Physical activity, falls, and fractures among older adults: a review of the epidemiologic evidence**. 8. ed. New York: Journal of American Geriatrics Society, 2000. v. 48.

GUALANO, B. *et al.* **Evidence for prescribing exercise as treatment in pediatric rheumatic diseases**. 8. ed. Amsterdam: Autoimmunity Review, 2009. v. 9.

JÁCOMO, A.; TOKARSKI, M. Pesquisa Saúde & Trabalho: pesquisa de opinião pública. **Pesquisa Saúde & Trabalho**, 2023. Disponível em: [https://static.portaldaindustria.com.br/portaldaindustria/noticias/media/filer\\_public/71/84/71842eff-238c-4536-ab68-cf0f9c461b7b/pesquisa\\_cni\\_saude\\_trabalho.pdf](https://static.portaldaindustria.com.br/portaldaindustria/noticias/media/filer_public/71/84/71842eff-238c-4536-ab68-cf0f9c461b7b/pesquisa_cni_saude_trabalho.pdf). Acesso em: 18 set. 2024.

KNAPIK, J. J.; EAST, W. B. **History of United States Army physical fitness and physical readiness training**. United States: US Army Medical Department Journal, 2014.

KRASOTA, V; POPOVICH, A; ROMANCHUK, S. **Dependence alert students of Universities of the Land Forces of their physical fitness**. 2. ed. Lviv: Young Sports Science Ukraine, 2011. v. 14.

LIN, P.-C. Subjective stress factors in centrifuge training for military aircrews. **Applied Ergonomics**, v. 43, n. 4, p. 658-663, 2012.

MORAIS, L. R. **Importância da aptidão física para o piloto militar**. *Revista da Academia da Força Aérea*, Pirassununga, v. 31, n. 2, p. 187-202, 2022. Disponível em: <https://revistaelectronica.fab.mil.br/index.php/afa/article/view/855/729>. Acesso em: 11 maio 2025.

O'CONNOR, J. S.; BAHRKE, M. S.; TETU, R. G. **1988 Active Army Physical Fitness Survey**. United States: Military medicine, 1988.

ODEROV, A. **System analysis and control of the physical training of the Armed forces servicemen**. 2. ed. Lviv: Ukrainian Journal of Medicine, 2014. v. 5.

PITANGA, F. J. G. *et al.* **Epidemiologia do Exercício físico, do Exercício Físico e da Saúde**. 3. ed. São Paulo: Phorte, 2010.

PEDERSEN, B. K.; SALTIN, B. **Exercise as Medicine: evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases**. Scandinavia: Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 2015.

RAYCROFT, J. E. **Mass Physical Training for Use in the Army and the Reserve Officers Training Corps**. Washington, DC: United States Infantry Association, 1920.

SIMÃO, R. **Fisiologia e Prescrição de Exercícios para Grupos Especiais**. 3. ed. São Paulo: Phorte, 2008.

UNITED STATES. **Department of the Air Force**. Fitness Program. Air Force Personnel Center, [s.d.], 2022. Disponível em: <https://www.afpc.af.mil/Career-Management/Fitness-Program/FA/>. Acesso em: 10 maio 2025.

VASHISTH S., KHAN M., VIJAY R. and SALHAN A. K. **A review of high G-stress induced problems and their solutions**, *Int. J. Medical Engineering and Informatics*. 2017; v. 9, n. 1, p. 47–60, jan. 2017. DOI: 10.1504/IJMEI.2017.080924  
[https://www.researchgate.net/publication/312472514\\_A\\_review\\_of\\_high\\_G-stress\\_induced\\_problems\\_and\\_their\\_solutions](https://www.researchgate.net/publication/312472514_A_review_of_high_G-stress_induced_problems_and_their_solutions). Acesso em 11 mai. 2025.