



ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA
COORDENADORIA ACADÊMICA
CURSO DE COMANDO E ESTADO-MAIOR

FÁBIO JOSÉ DA SILVA QUEIROZ Ten Cel Av

CONDICIONAMENTO FÍSICO E DESEMPENHO DOS PILOTOS DE
CAÇA

Rio de Janeiro - RJ

2023.

ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA
COORDENADORIA ACADÊMICA
CURSO AVANÇADO DE COMANDO E ESTADO-MAIOR

FÁBIO JOSÉ DA SILVA **QUEIROZ** Ten Cel Av

**CONDICIONAMENTO FÍSICO E DESEMPENHO DOS PILOTOS DE
CAÇA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado no Curso Avançado de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica, como requisito parcial para aprovação.

Linha de Pesquisa: Operações Militares
Orientador: Evandro Aléssio Rodrigues Pereira Ten Cel QODENT.

Rio de Janeiro - RJ

2023.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi verificar a influência do condicionamento físico no desempenho operacional dos pilotos de caça. A avaliação do condicionamento físico foi feita a partir do banco de dados da Comissão de Desportos da Aeronáutica (CDA), tendo sido considerado o resultado do Teste de Aptidão do Condicionamento Físico (TACF) de 2022. Já o desempenho operacional foi mensurado por meio de um questionário validado chamado Índice de Capacidade para o Trabalho (ICT), considerando-se apenas o período compreendido quando da realização do Exercício Operacional TÍNIA 2022. Ao se analisar os resultados obtidos, observou-se que todos os entrevistados foram considerados aptos no TACF, sendo que apenas um (4%) dos militares estavam dentro do conceito excelente, oito (32%) estavam no satisfatório, dez (40%) enquadraram-se no conceito bom, quatro (16%) encaixavam-se no muito bom e dois (8%) estavam dentro da zona de tolerância. Com relação ao resultado do questionário para o ICT, verificou-se que nenhum militar ficou com ICT baixo; onze militares (44%) encontravam-se com ICT moderado; nove militares (36%) com ICT bom; e cinco militares (20%) encontravam-se com o ICT ótimo. No intuito de alcançar o objetivo proposto, foi aplicado o coeficiente de correlação de Spearman (r) nas variáveis individuais do grau final do TACF e do ICT, no qual foi encontrado o valor de +0,52. Dessa forma, pôde-se concluir que existe uma influência moderada positiva, de forma que quanto maior o condicionamento físico, melhor o desempenho dos pilotos de caça durante uma missão operacional.

Palavras-chave: condicionamento físico; desempenho operacional; piloto de caça; capacidade para o trabalho.

ABSTRACT

The objective of this study was to examine the influence of physical fitness on the operational performance of fighter pilots. The assessment of physical fitness was based on the database of the Air Force Sports Commission (CDA), considering the results of the Physical Fitness Aptitude Test (TACF) conducted in 2022. Operational performance was measured using a validated questionnaire called the Work Ability Index (ICT), considering only the period during the TÍNIA 2022 Operational Exercise. Analyzing the obtained results, it was observed that all participants were deemed fit in the TACF, with the following distribution: only 01 (4%) of the military personnel achieved an excellent rating, 08 (32%) were rated as satisfactory, 10 (40%) fell into the good category, 04 (16%) were considered very good, and 02 (8%) were within the tolerance zone. As for the ICT questionnaire results, it was found that no military personnel had a low ICT score; 11 (44%) had a moderate ICT score, 9 (36%) had a good ICT score, and 05 (20%) had an excellent ICT score. To achieve the intended objective, the Spearman correlation coefficient (r) was applied to the individual variables of the final TACF score and ICT. A correlation value of +0.52 was found, leading to the conclusion that there is a positive moderate influence, indicating that higher levels of physical fitness lead to better performance of fighter pilots during operational missions.

Keywords: *physical conditioning; operational performance; fighter pilot; ability to work.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Conceituação global.....	10
Gráfico 1 – Porcentagem do grau final do TACF.....	14
Gráfico 2 – Comparação da composição corporal da população.....	15
Quadro 2 – Resultados dos TACF e ICT.....	16
Gráfico 3 – Classificação do ICT.....	16

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultado do questionário de medição do ICT.....	9
Tabela 2 – Medidas necessárias.....	12

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	06
2	METODOLOGIA.....	09
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
4	COLETA, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS.....	14
4.1	Condicionamento Físico avaliado por meio do TACF.....	14
4.2	Índice de Capacidade para o Trabalho (ICT) para medir o desempenho dos pilotos durante o Exercício Operacional TINIA – 2022	15
4.3	Análise dos dados a partir do Referencial Teórico	17
4.4	Resultado do cálculo da correlação entre as variáveis através do coeficiente de Spearman	17
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
	REFERÊNCIAS	20
	ANEXO A – QUESTIONÁRIO	22

1. INTRODUÇÃO

Com o avanço da tecnologia e de suas comodidades, as pessoas estão se tornando cada vez mais sedentárias. Isso ocorre devido ao surgimento de várias formas de facilitar o dia a dia, resultando em um estilo de vida acelerado, no qual muitos têm pouco tempo disponível. Como consequência, há um aumento na preferência por alimentos congelados, lanches rápidos e fast foods. (SANTOS; CARVALHO e GARCIA, 2010).

Segundo a Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO, 2014), a obesidade teve aumento vertiginoso nos últimos anos e caso nenhuma intervenção seja feita, a expectativa é que, em 2025, essa patologia possa atingir até setenta e cinco milhões de crianças em todo o mundo (FERREIRA, 2017).

O problema da obesidade não atinge apenas as crianças, mas toda a população, incluindo adultos e idosos. Fazendo parte desta estatística estão, também, os militares em especial os pilotos. De acordo com estudos de Muniz (2010), dos militares aeronavegantes examinados pelo CEMAL (Centro de Medicina Aeroespacial) no ano de 2010, foi constatado que 45,5% dos indivíduos avaliados no TACF (Teste de Aptidão do Condicionamento Físico) apresentaram excesso de peso (Índice de Massa Corpórea – IMC > 25) e 8,1% eram obesos.

A obesidade em pilotos pode representar um risco para a segurança de voo. Isso ocorre porque pode afetar negativamente a saúde e o bem-estar do piloto, incluindo a diminuição da capacidade pulmonar, aumento da pressão arterial, problemas de sono e fadiga, além de afetar o equilíbrio e a capacidade de raciocínio (TAVARES; NUNES e SANTOS, 2010).

Além disso, a obesidade pode afetar a habilidade do piloto de se movimentar livremente na cabine do avião, bem como prejudicar a capacidade de utilizar os controles da aeronave com precisão. É importante que os pilotos mantenham um estilo de vida saudável e um bom condicionamento físico para desempenhar suas funções com segurança e eficiência.

Como profissionais voltados para a defesa da pátria, os militares enfrentam, constantemente, situações que requerem um bom condicionamento físico. Devido às suas atividades específicas, devem estar mais preocupados com sua saúde e preparo físico do que pessoas comuns. A natureza da profissão exige que os militares estejam sempre de prontidão, estando aptos para atuar em qualquer tempo, seja em missões planejadas, em operações inopinadas ou em outras situações mais rotineiras que necessitem de habilidades tanto mentais quanto físicas.

Na Força Aérea Brasileira (FAB), os pilotos de caça são considerados o “braço armado” das aviações em uma eventual situação de conflito e/ou crise e são responsáveis por diversos tipos de missões, como combate aéreo, interdição, escolta, patrulhamento aéreo, dentre outras. Essas missões exigem não apenas raciocínio rápido, mas também promovem um desgaste mental e físico dos combatentes, além de estarem sujeitos à ação da Força G (gravidade), responsável por relatos de dores na coluna cervical, lombar, pescoço, abdômen, braços e pernas em diversos pilotos, podendo ocasionar ausências das escalas de voo (PAIVA, 2014).

Segundo o Manual de Campanha do Exército C 20-20 - Treinamento Físico Militar, o desenvolvimento da aptidão física aumenta a prontidão dos militares para o combate, com evidências verificadas nas campanhas nas Ilhas Falkland e em Granada, onde foi relatado que os militares bem preparados fisicamente eram mais aptos a suportar o estresse debilitante do combate.

Disse o General Douglas MacArthur, cuja frase encontra-se eternizada nas paredes do Corpo de Cadetes da Aeronáutica: “Lá nos campos de batalha, fiquei convencido de que os militares que participavam dos desportos tornavam-se os melhores combatentes. Esses homens, quando tomavam parte em batalhas, combatendo outros seres humanos e submetendo-se às regras do combate, eram os que mais prontamente estavam preparados para aceitar e fazer cumprir a disciplina”

Devido a estas particularidades mencionadas, é que se entende a necessidade de um bom preparo físico para que o piloto tenha condições de suportar a elevada carga de trabalho, sem prejudicar o desempenho durante a execução de suas missões.

Durante uma missão operacional, o desempenho do piloto de caça é influenciado por vários fatores externos como temperatura do ar, sobrecarga autoprovocada, cansaço, estresse, dentre outras, sendo a falta de preparo físico a mais significativa para o nosso estudo já que a prática de atividade física é um dos fatores mais importantes para a manutenção da saúde e da qualidade de vida (COOPER, 1968 *apud* SISTON, 2015).

Diante do exposto e após passar por problemas de obesidade em um determinado período da carreira como piloto, tendo o condicionamento físico bastante afetado em decorrência destes problemas e conseqüentemente ter sentido a performance diminuir bastante durante a realização dos voos e missões operacionais, este pesquisador considera a hipótese de que a falta de preparo físico pode influenciar diretamente o desempenho durante o cumprimento das missões operacionais dos pilotos.

Considerando-se a hipótese identificada, o trabalho tem por objetivo geral responder a seguinte questão: qual a influência do condicionamento físico no desempenho operacional dos pilotos de caça? Para isso, foi utilizado como escopo o Exercício Operacional TÍNIA, realizado no ano de 2022.

A fim de se definirem as ações de pesquisa a serem seguidas, foram desenvolvidos os seguintes objetivos específicos (OE):

OE 1 – Compilar os resultados dos TACF, estipulados pela Comissão de Desportos da Aeronáutica (CDA) e verificar o grau obtido pelos Pilotos de Caça que participaram do Exercício Operacional – TÍNIA 2022.

OE 2 – Registrar e calcular o escore relativo à percepção do desempenho dos pilotos de caça durante o Exercício em tela por meio de questionário validado para o Índice de Capacidade para o Trabalho (ICT) enviado aos pilotos que participaram do Exercício Operacional mencionado anteriormente.

OE 3 – Correlacionar as variáveis condicionamento físico e desempenho/capacidade de trabalho, utilizando-se um coeficiente de correlação para obter uma relação entre duas variáveis não lineares.

A pesquisa revela-se de importância para a Força Aérea, na medida que possa despertar nos militares, em especial os pilotos de caça, a importância pela busca constante da manutenção do preparo físico como parte essencial para a obtenção de um alto grau de profissionalismo, manutenção da saúde e para o cumprimento mais eficiente das missões operacionais. Outrossim, para verificar a relevância da manutenção do preparo físico durante manobras, campanhas, exercícios e eventualmente em períodos de Guerra.

Além disso, pode ser de relevância para ratificar a adoção, pela CDA, de Testes de Aptidão Física e treinamentos físicos diferenciados de acordo com as especificidades de cada aviação para os pilotos, para cada tipo de operação para infantess e uma prática mais aliviada voltada para militares do setor administrativo, corroborando um programa de treinamento físico específico para o efetivo da FAB, voltado para as necessidades de cada especialidade.

Por fim, este trabalho pode permitir a possibilidade da utilização eventual ou periódica do questionário para medição do ICT na avaliação do desempenho/capacidade para o trabalho não só dos pilotos, mas para todo o efetivo da FAB, visando à promoção da saúde, melhoria das condições de trabalho, conscientização dos militares, dentre outros.

2. METODOLOGIA

De acordo com Gil (2010), a presente pesquisa será classificada como descritiva quanto aos seus objetivos, tendo em vista que se propõe a analisar a influência das variáveis condicionamento físico e desempenho dos pilotos durante exercício de simulação de guerra. Quanto à natureza, é uma pesquisa aplicada com abordagem quantitativa. Com relação aos procedimentos técnicos, a pesquisa será classificada como documental e levantamento de campo.

A classificação documental é válida por conta dos resultados dos TACF da população. Tais resultados deverão ser pesquisados no banco de dados da Comissão de Desportos da Aeronáutica (CDA).

Já o levantamento de campo é decorrente da aplicação de questionário validado aos pilotos de caça que participaram do Exercício de Simulação de Guerra, que será delimitado para a pesquisa.

Para chegar à conclusão, deve-se utilizar um instrumento estatístico de correlação entre as duas variáveis para verificar se houve influência negativa, positiva ou nula entre as variáveis.

Para determinar o ICT, será encaminhado um questionário validado para as Unidades Operacionais da Aviação de Caça para que sejam coletados os dados relativos ao desempenho operacional dos pilotos que participaram do Exercício Operacional supracitado. O questionário em questão, proposto por Tuomi et al (1997), devidamente reduzido e adaptado às características da população pesquisada (BOLDORI, 2002, p. 30), é determinado com base na soma das respostas de nove questões, nas quais são observadas as capacidades físicas e psicológicas da população da amostra. (ANEXO A)

O resultado desse questionário é um escore de sete a quarenta e nove pontos que reproduzirá a percepção dos pilotos sobre seu desempenho operacional (Capacidade para o Trabalho). A pontuação é conferida conforme tabela abaixo:

Tabela 1 – Resultado do questionário de medição do ICT.

Capacidade para o trabalho	Score
Baixa	07 a 27 pontos
Moderada	28 a 36 pontos
Boa	37 a 43 pontos
Ótima	44 a 49 pontos

Fonte: (BOLDORI, 2002, p. 31)

Como o objetivo desta pesquisa é analisar a influência do condicionamento físico no desempenho operacional dos Pilotos de Caça da FAB durante o Exercício Operacional – TÍNIA no ano de 2022, o grau de aptidão física que será utilizado será o resultado do 2º TACF do ano de 2022 devido ao fato de esta ser a única ferramenta existente, dentro do Comando da Aeronáutica, para que seja aferido de forma padronizada o grau de condicionamento dos militares participantes da pesquisa.

Para a classificação dos resultados do TACF no Comando da Aeronáutica, a NSCA 54-3, Norma de Sistema do Comando da Aeronáutica (BRASIL, 2020), estabelece um grau final de 0 a 100, correspondente à média aritmética dos valores obtidos dos quatro itens avaliados no mesmo. O resultado do TACF também recebe uma conceituação global e apreciação de suficiência em função do grau final alcançado, conforme consta a seguir:

Quadro 1 – Conceituação global com seu respectivo grau final e apreciação de suficiência e pontos alcançado.

CONCEITO	GRAU FINAL	APRECIÇÃO DE SUFICIÊNCIA
EXCELENTE	90 - 100	APTO
MUITO BOM	70 – 89,9	
BOM	40 – 69,9	
SATISFATÓRIO	20 – 39,9	
INSATISFATÓRIO	0 - 19	NÃO APTO

Fonte: (BRASIL, 2020, p. 38).

Para que seja respondido ao OE1, serão considerados os resultados do TACF realizado em 2022 dos Pilotos de Caça da amostra, retirado do banco de dados da CDA, onde serão classificados segundo os graus obtidos.

Para responder o OE2, será aplicado o questionário medidor do ICT e posteriormente serão convertidas as respostas em pontuação, conforme citado anteriormente.

Para validação da metodologia, foi realizado um pré-teste com os alunos do CACEM - A 2023 que são oriundos da Aviação de Caça e que já participaram de outros Exercícios Operacionais como o a Operação TÍNIA.

Com os resultados do ICT e do TACF 2022 em mãos e com os referidos resultados transformados em escores, será utilizado o Coeficiente de Correlação de Postos de Spearman,

para obter uma correlação entre duas variáveis não lineares e tendo como resultado a resposta ao objetivo geral da pesquisa que é saber se existe, ou não, influência do condicionamento físico no desempenho operacional dos Pilotos de Caça da FAB.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Para nortear esta pesquisa, foram pesquisadas diversas obras sobre o tema, sendo escolhida a teoria de Tuomi et al (2005) para embasá-la.

Essa teoria afirma que a capacidade para o trabalho é uma das bases para o bem-estar de todos os indivíduos e que sua avaliação deve ser baseada no conceito que o trabalhador tem da sua capacidade. A utilização de tal teoria se deve, apesar da importância do assunto, a escassez de revisões sistemáticas acerca da capacidade para o trabalho entre trabalhadores brasileiros (CORDEIRO e ARAÚJO, 2016, pg. 1).

Segundo Ilmarinen (1995 *apud* BOLDORI, 2002, p. 22), Capacidade para o Trabalho é definida como: "quão bem está, ou estará, um (a) trabalhador (a) neste momento ou num futuro próximo, e quão bem ele ou ela pode executar seu trabalho, em função das exigências, de seu estado de saúde e capacidades físicas e mentais".

Segundo essa teoria, a forma de avaliação da capacidade para o trabalho é mensurada por meio do Índice de Capacidade do Trabalho (ICT). O ICT é um instrumento que consiste em um questionário elaborado e validado pelo Instituto de Saúde Ocupacional da Finlândia, traduzido e adaptado por pesquisadores brasileiros das seguintes Instituições: Universidade de Campinas (UNICAMP), Universidade de São Paulo (USP) e Universidade de São Carlos (UFSCAR). De acordo com as respostas encontradas neste questionário, podemos ter informações importantes para a elaboração de programas que visam à melhora da saúde em geral e do condicionamento físico (MARTINEZ et al, 2010, *apud* SISTON, 2016, p. 8).

O ICT possibilita identificar de forma prévia mudanças que possam incapacitar trabalhadores com mais tempo de serviço, idosos, além de poder ser utilizado para fornecer informações essenciais para que medidas de prevenção possam ser tomadas para melhoria da qualidade de vida do trabalhador.

O ICT é formado por nove questões, distribuídas entre seis dimensões, que permitem observar as condições necessárias à prevenção de doenças e a capacidade do trabalhador, sendo elas a capacidade atual para o trabalho comparada com a melhor de toda a vida, capacidade para o trabalho em relação às exigências do trabalho, perda estimada para o trabalho por causa de doenças, faltas ao trabalho por doenças, prognóstico próprio da capacidade para o trabalho

daqui a dois anos e recursos mentais. Esse último item refere-se à vida em geral, tanto no trabalho como no tempo livre. (TUOMI et al, 2010, p. 15).

As perguntas do referido questionário foram elaboradas de acordo com um estudo realizado por Tuomi et al (1997) com 4.255 servidores municipais entre os anos de 1981 e 1985, sendo validada para vários países, dentre os quais se encontra o Brasil.

O resultado do questionário permite classificar a capacidade para o trabalho de quatro maneiras: baixa, moderada, boa e ótima. Dessa maneira, podemos enquadrar as respostas, conforme tabela abaixo:

Tabela 2 – Medidas necessárias, segundo a capacidade para o trabalho

Capacidade para o trabalho	Objetivo das medidas
Baixa	Restaurar a capacidade para o trabalho
Moderada	Melhorar a capacidade para o trabalho
Boa	Apoiar a capacidade para o trabalho
Ótima	Manter a capacidade para o trabalho

Fonte: (TUOMI et al, 1997)

Para dar continuidade à pesquisa, é necessária a análise de uma segunda variável: a Aptidão Física

A prática de atividade física é um preditor de boa capacidade para o trabalho e os benefícios se dão por meio do aumento do consumo energético, redução da gordura corporal, manutenção da capacidade aeróbia, da resistência e da força muscular, melhoria na percepção do estado de saúde e da autoestima e redução das reações emocionais ao estresse. (TUOMI; ILMARINEN; MARTIKAINEN, 1997; POHJONEN; RANTA, 2001). Dessa forma, a prática de atividade física é fundamental para a prevenção de doenças e promoção da saúde e, conseqüentemente, é uma excelente ferramenta para manutenção de uma ótima capacidade para o trabalho.

Para Cooper (1968), pessoas bem condicionadas têm uma melhora sensível na qualidade de pilotagem e expressam de forma objetiva a necessidade da prática da atividade física constante.

Uma das causas da obesidade é a falta da prática de atividade física, sendo o excesso de peso um dos fatores para aumento da carga cardiorespiratória, pulmonar e musculoesquelética, tornando-se um fator crítico para uma baixa da capacidade de trabalho.

O condicionamento físico, quando realizado regularmente, traz uma série de benefícios ao homem, não só à saúde como também proporciona melhorias no cotidiano, facilitando e dando condições de realizar uma diversidade maior de atividades (CAMPOS, 2006).

Dessa forma, conclui-se que a prática regular de atividade física contribui para o aprimoramento do condicionamento físico, o que pode impactar positivamente o desempenho em quaisquer que sejam as atividades realizadas, operacionais ou não.

Dentro do Comando da Aeronáutica, a avaliação da aptidão física é medida pelo Teste de Aptidão e Condicionamento Físico (TACF), o qual considera os seguintes tópicos:

- a) Medição da Circunferência da Cintura;
- b) Resistência cardiorrespiratória com um teste de corrida de 12 minutos. As pessoas que não estão aptas para a corrida devem andar 4,8 quilômetros no menor tempo possível e;
- c) Resistência muscular localizada, avaliada pelo teste de flexão de tronco sobre a coxa (abdominal) e pelo teste de flexão e extensão dos membros superiores com apoio de frente (flexão de braço). (BRASIL, 2020, p. 32)

Com o intuito de correlacionar as variáveis condicionamento físico (grau final do TACF) e capacidade de trabalho (medida pelo ICT), utilizou-se a ferramenta estatística aplicada por BOLDORI (2002, p. 41) para o mesmo fim, qual seja o Coeficiente de Correlação de Postos de Spearman. A correlação de Spearman usa uma técnica não paramétrica para fazer a descrição da relação entre duas variáveis que pareçam ser assimétricas, sem se preocupar em supor a existência de linearidade, alguma distribuição de frequências entre elas ou a presença de algum valor discrepante (outliers). Esse coeficiente (r) varia entre -1 (correlação perfeita negativa) e +1 (correlação perfeita positiva), passando pelo valor 0 (ausência de correlação), apresentando correlação entre postos (ordem dos dados) e não entre os valores efetivamente medidos (CALLEGARI-JACQUES, 2003, p. 173-174). Dessa forma, a ferramenta se demonstra totalmente adequada para utilização com as variáveis da presente pesquisa (SISTON, 2015, p. 11).

Para responder o objetivo geral desta pesquisa, serão utilizados esses referenciais teóricos, em que se pretende analisar, por meio do ICT e dos resultados obtidos pelo TACF, se o condicionamento físico influenciou o desempenho operacional (capacidade para o trabalho) dos Pilotos de Caça da FAB durante o Exercício Operacional – TÍNIA, no ano de 2022.

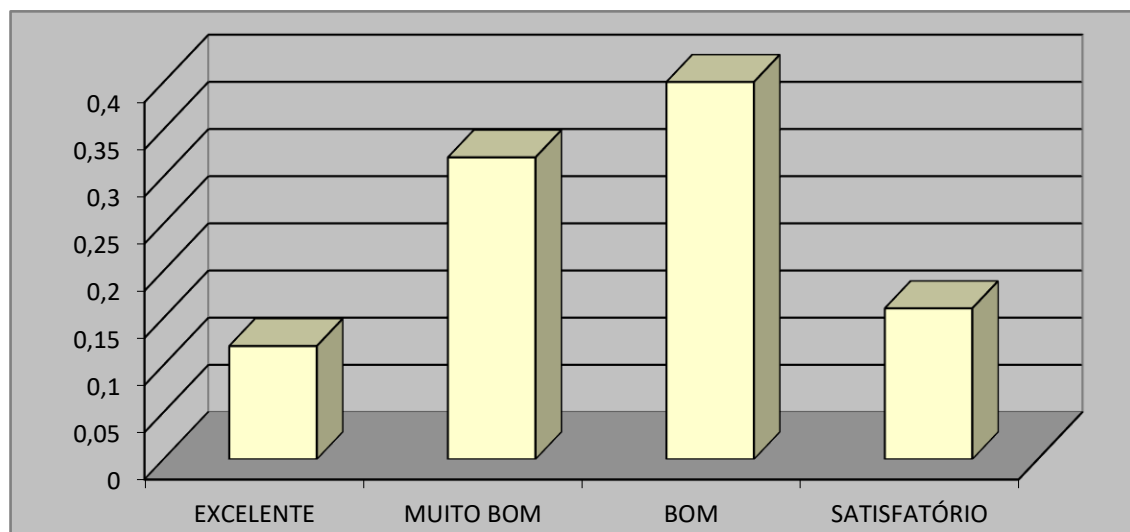
4. COLETA, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Neste capítulo, será apresentado o resultado dos dados coletados, bem como a análise de seus resultados de forma a responder os objetivos específicos estipulados, tomando como base o referencial teórico adotado e seguindo a metodologia apresentada.

4.1 Condicionamento Físico avaliado através do TACF

Resultado dos graus de Aptidão Física da população da amostra medidos por meio do resultado do Teste de Aptidão e Condicionamento Físico (TACF) realizados no 2º Semestre de 2022, de modo a coincidir com o período de realização do Exercício Operacional TINIA 2022. Os dados foram retirados do Banco de Dados da CDA, a fim de que o resultado ficasse mais preciso em relação ao Objetivo Geral do presente trabalho.

Gráfico 1 – Porcentagem do grau final do TACF.



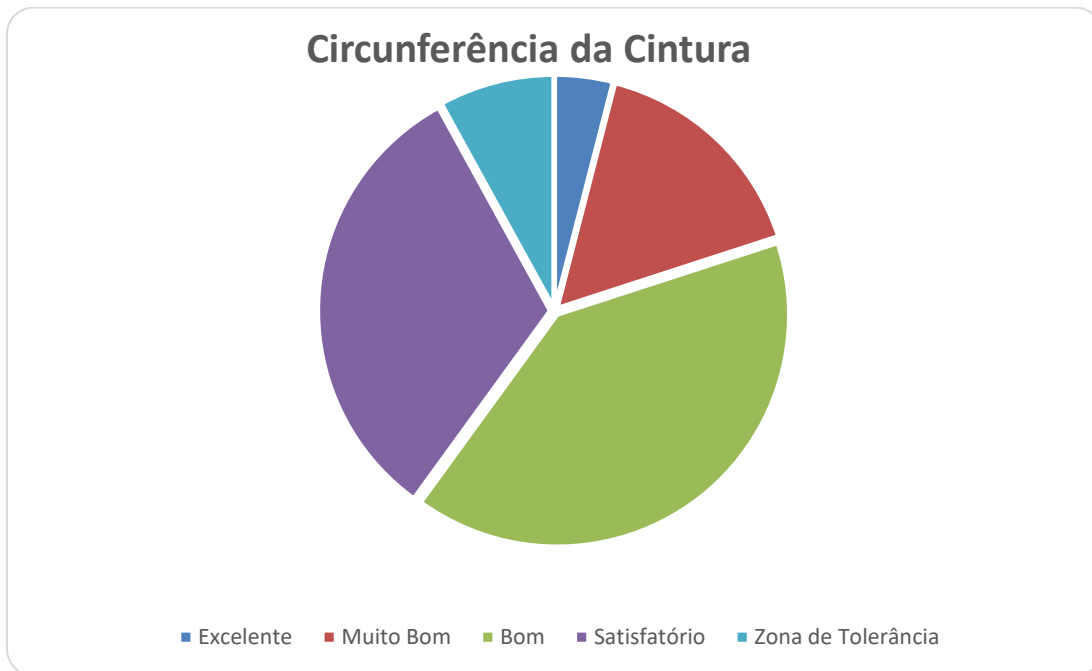
Fonte: O autor

Analisando-se os dados do gráfico 1, foi possível verificar que vinte e cinco militares da população, de um total de vinte e cinco, ficaram aptos na apreciação de suficiência, estando três (12%) com conceito Excelente, oito (32%) com o conceito Muito Bom, dez (40%) com o conceito Bom e quatro (16%) com o conceito Satisfatório.

De acordo com a NSCA 54-3 (2020), a avaliação corporal dos militares (forma de verificar o grau de obesidade da população) é feita através da medição da circunferência

abdominal utilizando-se fita métrica para faixa etária única (OIC 01 – Objetivo Individual de Condicionamento). Ao ser observada de forma individual a população da amostra, verificou-se que apenas um (4%) dos militares estão dentro do conceito excelente, oito (32%) estão satisfatórios, dez (40%) enquadram-se no conceito bom, quatro (16%) encaixam-se no muito bom e dois (8%) estão dentro da zona de tolerância. É válido ressaltar que só serão considerados aptos se o grau final for acima de 20, conforme gráfico abaixo:

Gráfico 2 – Composição corporal da população.



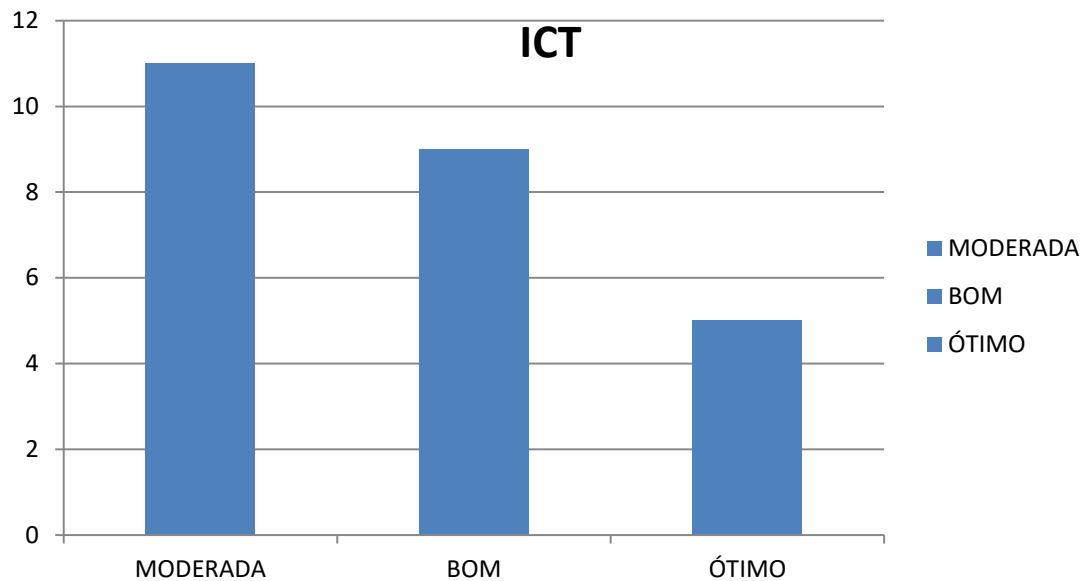
Fonte: O autor

Apesar de o TACF ser conduzido por militares com o Curso de Aplicador de Teste Físico fornecido pela Comissão de Desportos da Aeronáutica e ser padronizado pela NSCA 54-3 para todo o efetivo da FAB, alguns aspectos devem ser levados em consideração nos resultados obtidos, tais como condições meteorológicas, diferenças de aplicadores, diferentes dias e horários da realização dos testes, experiência do aplicador e condições do terreno (corrida) que podem influenciar no grau final da avaliação.

4.2 Índice de Capacidade para o Trabalho (ICT) para medir o desempenho dos pilotos durante o Exercício Operacional TINIA - 2022

Resultado do ICT obtido através da aplicação do questionário enviado à população:

Gráfico 3 – Classificação do ICT.



Fonte: O autor

Com base nos dados apresentados no gráfico 3, observa-se que nenhum militar ficou com ICT baixo; 11 militares (44%) encontram-se com ICT moderado; 9 militares (36%) encontram-se com ICT bom; e 05 militares (20%) encontra-se com o ICT ótimo.

Para finalizar, com o objetivo de realizar uma comparação individual entre o grau final do TACF com o resultado do ICT, foram tabulados os valores do TACF, com seu respectivo ICT, conforme quadro a seguir:

Quadro 2 – resultados individuais TACF e ICT.

TACF	ICT	TACF	ICT	TACF	ICT	TACF	ICT	TACF	ICT
100	47	55,5	37	37,4	36	81,5	35	59,2	35
81	34	88	38	32,5	37	69,2	32	35,7	38
42	35	64,2	36	73,5	35	74	41	58,7	35
72,6	36	86,9	42	77,4	38	97	44	98,5	33
52,8	37	100	47	100	47	100	36	100	47

Fonte: O autor.

Analisando-se o quadro acima (TACF X ICT), não é possível obter uma relação entre si por se tratar de variáveis não lineares. Dessa forma, será utilizada a ferramenta de cálculo de

coeficiente de postos de Spearman, visando verificar se há ou não correlação entre os resultados das duas variáveis não paramétricas.

4.3 Análise dos dados a partir do Referencial Teórico

Tomando-se como base o resultado do Teste Físico (TACF), podemos considerar a população da amostra com resultados satisfatórios para muito bom, visto que todos os militares ficaram aptos no TACF.

Porém, analisar apenas o resultado do TACF de maneira isolada não é a maneira mais correta de verificar a ausência de elementos prejudiciais à saúde, visto que a composição corporal feita através da medição da cintura, quando correlacionada com a medida de quadril (RCQ – Relação Cintura-Quadril) é um indicativo para o aparecimento de vários tipos de doenças relacionadas a Síndrome Metabólica (ACSM, 2010).

De acordo com o gráfico 2, aproximadamente 40% da população-alvo encontra-se em uma faixa limítrofe preocupante (entre o satisfatório e a faixa de tolerância).

Apesar de nenhum membro da população-alvo ter sido classificado com o ICT baixo (gráfico 3), temos 44% dos militares com resultado moderado. Dessa forma, podemos concluir que certas medidas podem ser tomadas para melhora das condições de trabalho no intuito de obtermos aumento neste índice, além da possibilidade de elevar o nível de satisfação daqueles que se encontram no conceito bom, visando alcançarem um ICT ótimo.

Para fins de acompanhamento, ainda podem ser realizadas outras formas de pesquisa, além de exames de saúde periódicos na população que se queiram acompanhar (TUOMI et al, 1997).

4.4 Resultado do cálculo da correlação entre as variáveis através do coeficiente de Spearman

Ao se aplicar o coeficiente dos postos de Spearman nos resultados individuais das variáveis TACF e ICT, obteve-se um resultado de $r = +0,52$, revelando uma correlação moderada positiva correspondente a 52% de um total possível de 100%. Apesar de essa correlação não ser máxima, a análise mostrou que existe sim uma influência positiva do condicionamento físico no desempenho (capacidade para o trabalho) dos pilotos de caça quando participando de um exercício operacional, simulando um ambiente de guerra (operacional).

Dessa forma, podemos verificar que quanto melhor o condicionamento físico e, conseqüentemente, a saúde do piloto, melhor será seu desempenho/performance na execução de suas missões operacionais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo científico em questão originou-se da inquietação deste autor com relação à influência que o condicionamento físico poderia exercer no desempenho dos pilotos de caça durante uma simulação de guerra.

Para delimitar a pesquisa, foi utilizado o Exercício Operacional TÍNIA, manobra esta realizada pelos pilotos de Caça no ano de 2022 e utilizaram-se, como população para amostra, os pilotos do 1º Grupo de Caça e do 1º/14º Grupo de Aviação, unidades da primeira linha que operam as aeronaves F-5M da Força Aérea Brasileira.

Foram compilados os resultados do TACF de 2022 (mesmo ano do Exercício Operacional proposto), estipulados pela Comissão de Desportos da Aeronáutica (CDA) e foi verificado o grau obtido pelos pilotos que participaram do Exercício Operacional – TÍNIA 2022. Pôde-se chegar à conclusão de que todos os pilotos envolvidos na pesquisa ficaram aptos no Teste Físico, respondendo o OE1.

Para responder o OE2, foi aplicado o questionário validado para Índice de Capacidade para o Trabalho (ICT) no qual se pôde registrar e calcular os valores atingidos, chegando-se à conclusão de que 80% dos entrevistado ficaram com grau entre moderado e bom e 20% com grau ótimo, sem resultados para escore baixo.

Com o fito de responder ao OE 3, foi utilizado o coeficiente de Spearman para correlacionar duas variáveis não lineares: a variável condicionamento físico (através do TACF) e a variável capacidade de trabalho para descobrir o desempenho dos pilotos (por meio do ICT).

Como resultado, foi obtido o coeficiente $r = + 0,52$ (52%), chegando-se à conclusão de que houve uma influência positiva moderada, respondendo ao problema proposto no presente artigo científico.

Dessa forma, podemos confirmar a hipótese proposta no início do artigo de que um bom condicionamento físico tem relação direta com o bom desempenho dos pilotos no cumprimento de missões operacionais da aviação de caça.

O resultado deste artigo pode ser utilizado pelo Comando da Aeronáutica no intuito de estimular e motivar os pilotos a buscarem melhorar cada vez mais, não só tecnicamente, mas também fisicamente de modo que possam desempenhar melhor suas atividades a bordo de uma

aeronave de alta performance, principalmente com o recente início das operações das aeronaves de última geração F-39 GRIPEN as quais, por estarem submetidas a uma maior quantidade de Força G para a realização de suas manobras, tendem a exigir ainda mais do condicionamento físico dos pilotos.

Além disso, pode-se aumentar ainda mais a cultura dentro da FAB de valorização do Treinamento Físico Militar e busca pela saúde e qualidade de vida e, ainda, expandindo-se este pensamento para outras especialidades dentro da FAB, em especial para pilotos de Helicóptero, Transporte, pilotos de Demonstração Aérea, instrutores da AFA e nas Unidades de pós- formação.

O ICT também se revelou uma excelente ferramenta para avaliação da motivação e da capacidade para o trabalho dos entrevistados, podendo ser utilizado como indicativo de bem-estar, saúde e satisfação com o trabalho.

Apesar da hipótese ter sido comprovada de que um bom condicionamento físico influencia diretamente o desempenho dos pilotos durante missões operacionais, é necessário que outros estudos sejam realizados, utilizando-se outras técnicas de análise e coleta de dados e pilotos de outras aviações para que tenhamos resultados mais confiáveis, visto que a utilização de apenas uma ferramenta de comparação de variáveis pode conter erros que venham a contribuir para resultados imprecisos.

6. REFERÊNCIAS

Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica – **ABESO**. Artigo científico. Disponível em: < <http://www.abeso.org.br/noticia/obesidade-infantil-pode-atingir-75-milhoes-em-10-anos>>. Acesso em: 17 junho. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNTNBR 6023: informação e documentação, referências e elaboração**. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

BOLDORI, R. **Aptidão física e sua relação com a capacidade de trabalho dos Bombeiros Militares do Estado de Santa Catarina**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2002.

COOPER, Prof. F.K. **Aptidão física em qualquer idade**. Rio de Janeiro: Fórum editora, 1968.

Estado-Maior do Exército. **Manual de Campanha: Treinamento Físico Militar (C 20-20)**. 3 ed. Brasília: Egceef, 2002

FERREIRA, L.P.; KOTTEL, A. **Influência da Modernidade na Obesidade Infantil**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 02, Ed. 01, Vol. 13, pp. 75-92 janeiro de 2017. ISSN:2448-0959. Disponível em: <<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/modernidade-obesidade-infantil?cv=1>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

FISCHER, FM. **Helsinki: Instituto de Saúde Ocupacional**,1997.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

MUNIZ, G.R. et al. **Prevalência de obesidade em militares da Força Aérea Brasileira e suas implicações na medicina aeroespacial**. Revista de Educação e de Tecnologia aplicadas à Aeronáutica. v. 2, n. 1, p. 25-36, out. 2010

PAIVA, P.C. **O papel da atividade física na tolerância à força G dos aviadores de caça da Força Aérea Brasileira**. 2003. Dissertação (Mestrado em Ciências Aeroespaciais) – Programa de Pós-Graduação da Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, RJ, 2014.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando Geral do Pessoal. Portaria nº 32/3SC3, de 18 de maio de 2020. Aprova a 1ª Modificação da Norma de Sistema do Comando da Aeronáutica (NSCA 54-3). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, nº 087, f.5931, de 21 de maio. 2020b

SANTOS, A.L.; CARVALHO, A.L.; GARCIA, J.R. **Aspectos de obesidade dos alunos de 10 a 11 anos do núcleo bom pastor**. Bragança Paulista [trabalho de conclusão de curso] Faculdade de ciências e letras de Bragança Paulista, 2010 [Eduardo Morvan Leme Gargaglione].

SILVEIRA, J. L. G. **Aptidão Física, Índice Capacidade de Trabalho e Qualidade de Vida de Bombeiros de Diferentes Faixas Etárias em Florianópolis – SC**. Dissertação de Mestrado. Universidade de Federal de Santa Catarina. Florianópolis, UFSC, 1998.

SISTON, L. F. DA SILVA, **Condicionamento físico e capacidade de trabalho dos Capitães do quadro de Infantaria da Aeronáutica, lotados nos Batalhões de Infantaria**, 2015.

TAVARES, T. B.; NUNES, S. M.; SANTOS M. O. **Obesidade e qualidade de vida: revisão da literatura**, 2010. Disponível em: <<https://rmmg.org/artigo/detalhes/371>>. Acesso em: 26 fev. 2023.

TUOMI, K. et al. **Índice de capacidade para o trabalho**. Traduzido por Frida Marina Fischer.

TUOMI, K. et al. **Índice de capacidade para o trabalho**. 2. ed. São Carlos: Universidade de São Carlos, 2005.

TUOMI, K. et al. **Índice de capacidade para o trabalho**. Traduzido por Frida Marina Fischer. São Carlos: Ed.UFSCar, 2010.

ANEXO A – QUESTIONÁRIO PARA LEVANTAMENTO DE DADOS



ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA COORDENADORIA ACADÊMICA CURSO DE COMANDO E ESTADO-MAIOR

QUESTIONÁRIO PARA ARTIGO CIENTÍFICO

Prezado Piloto,

Eu sou o Ten Cel Av Queiroz e sou Oficial-Aluno da ECEMAR, realizando o CACEM – A 2023. O meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) aborda o tema “A Influência do Condicionamento Físico no Desempenho dos Pilotos de Caça”. Para tanto, a forma de coleta de dados será a aplicação de questionário.

Dessa forma, a fim de colaborar com a pesquisa em questão, solicito a gentileza de preencher o questionário que se encontra no link abaixo, observando os seguintes critérios:

- a) Procure responder o questionário com o máximo de honestidade;
- b) Onde o texto estiver se referindo a “Capacidade para o Trabalho” considere o seu Desempenho Operacional apenas durante a realização das missões por ocasião do Exercício Operacional TINIA 2022.
- c) Se possível, solicito que esse questionário seja preenchido até o dia XXXX, tendo em vista o curto prazo para confecção do TCC.

PS: Favor colocar o nome no questionário, unicamente para possibilitar a correlação que deverá ser realizada no processo de análise dos dados. Porém, os nomes não serão registrados no texto final do trabalho, a única informação que constará será a porcentagem dos resultados, portanto, responda tranquilamente. Caso haja interesse em tomar conhecimento dos resultados alcançados, favor encaminhar uma mensagem para o meu e-mail com a solicitação. Agradeço

pela contribuição. Um forte abraço!

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfmFVobjpWslpd45RPt3zHgAbeeyMWHjZki3Dj6niGA0kKZA/viewform?usp=sf_link

Considerando a capacidade de trabalho como “**o quão bem está, ou estará, um (a) trabalhador (a) neste momento ou num futuro próximo, e quão bem ele ou ela pode executar seu trabalho, em função das exigências, de seu estado de saúde e capacidades físicas e mentais**” (ILMARINEN, 1995, p. 95).

1 - Numa escala de 0-10, como você classificaria sua capacidade de trabalho atual, comparada com a melhor de toda sua vida. (Sendo 0 a pior fase e 10 a melhor fase)

2 – Numa escala de 0-7, como você classificaria sua capacidade atual para o trabalho em relação às exigências físicas que o seu trabalho pode ter? (Sendo 0 a capacidade mínima e 7 a capacidade máxima)

3 - Numa escala de 0-7, como você classificaria sua capacidade atual para o trabalho em relação às exigências mentais do seu trabalho? (Por exemplo: interpretar fatos, resolver problemas, decidir a melhor forma de fazer etc). (Sendo 0 a capacidade mínima e 7 a capacidade máxima)

4 – Numa escala de 1-6, como você classificaria sua perda na capacidade de trabalho em razão de problemas de saúde? Onde 1 significa nenhuma perda e 7 significa muita perda.

5 - Qual a possibilidade de sua capacidade de trabalho ser melhor do que a atual, daqui a 2 anos?

- Pouco provável
- Provável
- Muito provável

6 – Com que frequência você realiza suas atividades diárias, tanto profissionais, quanto particulares com satisfação?

- Nunca
- Raramente
- Às vezes
- Quase sempre
- Sempre

7 - Com que frequência você se considera ativo e alerta no trabalho?

- Nunca
- Raramente
- Às vezes
- Quase sempre

Sempre

8 - Como você vê o seu futuro profissional?

Com pouca esperança

Com esperança

Com muita esperança

9 – Numa escala de 0-4, como você percebe que as pessoas vêem sua atividade profissional?

Onde 0 corresponde a mal visto e 4 a bem visto.