



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA



ENSINO/PESQUISA
PRODUÇÃO ACADÊMICA

**ANAIS DO
I WORKSHOP DE LEITURAS EXPLORATÓRIAS E
I SEMINÁRIO DE PROJETOS DE PESQUISA EM
DESEMPENHO HUMANO OPERACIONAL**

**** 2019.2 ****



I WORKSHOP DE LEITURAS EXPLORATÓRIAS E I SIMPÓSIO DE PROJETOS DE PESQUISA EM DESEMPENHO HUMANO OPERACIONAL

COMANDANTE DA AERONÁUTICA

Ten Brig Ar Antonio Carlos Moretti BERMUDEZ

COMANDANTE GERAL DO PESSOAL

Ten Brig Ar Luis Roberto do Carmo LOURENÇO

DIRETOR DE ENSINO

Mj Brig Ar Rui Chagas MESQUITA

REITOR DA UNIVERSIDADE DA FORÇA AÉREA

Mj Brig Ar José ISAIAS Augusto de Carvalho Neto

VICE-REITOR ACADÊMICO

Brig Int R/1 Luiz TIRRE FREIRE

PRÓ-REITOR DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

Brig Inf R/1 Augusto CESAR Amaral



I WORKSHOP DE LEITURAS EXPLORATÓRIAS E I SIMPÓSIO DE PROJETOS DE PESQUISA EM DESEMPENHO HUMANO OPERACIONAL

EQUIPE COORDENADORA (Docentes/pesquisadores do PPGDHO)

Pedro Celso GAGLIARDI Palermo (Cel Inf - UNIFA)

Leonice Aparecida Doimo (Cv - UNIFA)

Alexander Barreiros Cardoso Bomfim (Cv - UNIFA)

Helder Guerra de Resende (Cv - UNIFA)

EQUIPE DE PARTICIPANTES (Docentes/pesquisadores do PPGDHO)

GILVAN Vasconcelos da Silva (Cel Av R/1)

Thiago JAMBO Alves Lopes (CC-S - CEFAN)

PRISCILA dos Santos BUNN (CT-S - CEFAN)

Alini SCHULTZ Moreira (1º Ten QOCON MDS - CDA)

Allan INOUE Rodrigues (1º Ten RM2-T - CEFAN)

DANIEL de Souza Alves (1º Ten RM2-T - CEFAN)

Grace GUINDANI Vidal (1º Ten QOCON EFI - CDA)

Thiago Augusto ROCHETTI Bezerra (1º Ten QOCON EFI - AFA)

DANIELE BITTENCOURT Ferreira (2º Ten QOCON FIS - HCA)

DANIELE GABRIEL Costa (2º Ten QOCON EFI - CDA)

Marcelo BALDANZA Ribeiro (2º Ten QOCON EFI - CDA)

PAULA Morisco de SÁ Peleteiro (2º Ten QOCON FIS – ALA12)

Renato de Oliveira MASSAFERRI (2º Ten QOCON EFI - CDA)

Fábio Angioluci Diniz CAMPOS (Cv - IFGO)



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



SUMÁRIO

I WORKSHOP DE LEITURAS EXPLORATÓRIAS

N	Autores	Título do Trabalho	Pág.
1.	Luiz Fernando Ferreira (1º Ten QOCON EFI - EEAR), Alexander Barreiros Cardoso Bomfim (Cv - UNIFA)	Validação do ultrassom portátil para classificação da composição corporal em militares obesos: implicações para as ICA 54-1 e 160-6	8
2.	Eduardo de Assis do Nascimento (1º Ten QOCON EFI - BASP), Alini Schultz Moreira (1º Ten QOCON MDS - CDA)	Validação de treinamento operacional para combatentes de segurança e defesa	11
3.	Alexandre Gomes de Souza Melo (Cap Med - HARF), Daniele Gabriel Costa (2º Ten QOCON EFI - CDA)	Relação entre o condicionamento físico e a tolerância de pilotos à hipóxia: investigação do efeito protetor do treinamento físico sobre tempo de consciência útil na câmara hipobárica	14
4.	Willian Carrero Botta (Cap Av - AFA), Fábio Angioluci Diniz Campos (Cv - IFGO)	Análise das capacidades físicas exigidas dos cadetes da Academia da Força Aérea durante as atividades de campanha	18
5.	Victor Thiago Venancio da Penha (Maj Av - AFA), Marcelo Baldanza Ribeiro (2º Ten QOCON EFI - CDA)	Treinamento físico no estágio de adaptação militar: prevalência das lesões durante o programa de treinamento dos cadetes recém-chegados à Academia da Força Aérea	22
6.	Pedro Moreira Tourinho (C-T - CEFAN), Priscila dos Santos Bunn (CT-S - CEFAN)	O impacto do treinamento físico supervisionado prévio na aprovação do Curso Especial de Comandos Anfíbios da Marinha do Brasil	27
7.	Eduardo Augusto Montenegro Duque (Cap Av - AFA), Renato de Oliveira Massafferri (2º Ten QOCON EFI - CDA)	Elaboração de um programa de condicionamento físico específico no combate à fadiga e lesões nos instrutores de voo da aeronave T-27 da Academia da Força Aérea	32
8.	Janiny de Paiva Valente (Cap Med - CEMAL), Leonice Aparecida Doimo (Cv- UNIFA)	Análise da sensibilidade visual ao contraste em pilotos da Força Aérea Brasileira: um teste preditor de capacidade visual para o desempenho humano operacional	36



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



N	Autores	Título do Trabalho	Pág.
9.	Maritza Fabiana Sepúlveda Soares (2º Ten QOCON FIS - HFAG), Paula Morisco de Sá Peleteiro (2º Ten QOCON FIS - ALA12)	Modificações de função pulmonar em pilotos de combate da Força Aérea Brasileira	40
10.	André Luiz da Silva (CT - CIASC), Thiago Jambo Alves Lopes (CC-S - CEFAN)	Barreiras e facilitadores da prática do Treinamento Físico Militar para militares que servem embarcados em navios e submarinos da Marinha do Brasil	44

I SEMINÁRIO DE PESQUISA EM DESEMPENHO HUMANO OPERACIONAL

N	Autores	Título do Trabalho	Pág.
11	Viviane Conceição Tauil Valente Gonçalves (1º Ten QOCON FIS - CDA), 2º Ten EFI Daniele Gabriel	Proposta de Teste de Aptidão Específica (TAFE) e valores de referência de testes de resistência muscular para avaliação de Pilotos de Helicóptero da Força Aérea Brasileira	49
12	Raí Tripolone da Silva (1º Ten Inf - GSD3), Fábio Angioluci Diniz Campos (Cv - IFGO)	Análise da relação entre as capacidades físicas e composição corporal com o desempenho operacional em teste militar simulado de militares da Força Aérea Brasileira	56
13	Jefferson Martinez Monjardim Couto (Cap Av - ALA12), Grace Guindani Vidal (1º Ten QOCON EFI - CDA)	Elaboração de um programa de condicionamento físico específico e auto administrado para a prevenção e tratamento de lombalgia em pilotos de helicóptero da Força Aérea Brasileira	62
14	Áquila Denófrío da Rocha (1º Ten QOCON EFI - AFA), Thiago Augusto Rochetti Bezerra (1º Ten QOCON EFI - AFA)	Avaliação e tratamento da aerocinetose em cadetes aviadores da Academia da Força Aérea submetidos a protocolo de exercícios físicos e testes de equilíbrio em plataforma de força antes e após voo	70
15	Patrícia Bezerra Lamego Alves (1º Ten QOCON EFI - AFA), Thiago Augusto Rochetti Bezerra (1º Ten QOCON EFI - AFA)	Análise e tratamento do Barotrauma em cadetes aviadores da Academia da Força Aérea, através de exercícios aquáticos e avaliação do equilíbrio em plataforma de força	74



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



N	Autores	Título do Trabalho	Pág.
16	Gisele Silva Ceciliano Lins (1º Ten QOCON PSI - EEAR), Thiago Augusto Rochetti Bezerra (1º Ten QOCON EFI - AFA)	A eficácia de um treinamento psicoeducativo para controle de sintomas de ansiedade e o seu efeito sobre a atenção dos alunos do Curso Básico de Controlador de Tráfego Aéreo	78
17	Pollyana Tófano Bayerl (1º Ten QOCON Enf - DIRSA), Leonice Aparecida Doimo (Cv - UNIFA)	Prevalência de morbidades em aviadores da Força Aérea Brasileira: um estudo retrospectivo	83
18	Flávio Sousa Arcanjo (1º Ten Inf - GSD3), Paula Morisco de Sá Peleteiro (2º Ten QOCON EFI - ALA12)	Análise do perfil psicológico ocupacional do locador da defesa antiaérea	88



Universidade da Força Aérea
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



APRESENTAÇÃO

O I Workshop de Leituras Exploratórias e I Seminário de Projetos de Pesquisa é um produto técnico do programa de Pós Graduação em Desempenho Humano Operacional (PPGDHO), realizado em conjunto pela Universidade da Força Aérea e pelo Centro de Educação Física Almirante Adalberto Nunes, da Marinha do Brasil.

A presente produção, na forma de Anais, visa dar publicidade dos resumos expandidos de cada trabalho acadêmico, disponibilizando os textos no site da UNIFA, de forma a oferecer transparência e a divulgar o conhecimento técnico-científico em estudo.

O evento foi idealizado para alcançar alguns objetivos:

- Proporcionar aos alunos e orientadores uma oportunidade de apresentação das pesquisas em andamento, possibilitando o compartilhamento de metodologias, postulados teóricos, resultados e desafios logísticos na condução dos estudos com os demais membros dos Corpos Docente e Discente;

- Estimular aos alunos para que apliquem os conhecimentos adquiridos nas disciplinas ministradas, preparando-os para apresentações em outros eventos científicos;

- Proporcionar à coordenação um retrato do estágio das pesquisas em andamento, de modo a permitir avaliar o cronograma e o desempenho do aluno ao longo do processo.

Todos os projetos de pesquisa/produção técnica referem-se aos trabalhos de conclusão de curso dos oficiais-mestrandos matriculados no PPGDHO. Seguindo os parâmetros e critérios de avaliação dos programas dos programas de pós-graduação estabelecidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), a expectativa é de que os resultados das pesquisas em andamento gerem novos conhecimentos acerca dos aspectos biopsicossociais visando à eficiência e à eficácia do desempenho humano operacional.



Universidade da Força Aérea
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa
Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



I WORKSHOP DE LEITURAS EXPLORATÓRIAS



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



I WORKSHOP DE LEITURAS EXPLORATÓRIAS

RELE_2019_1: Validação do ultrassom portátil para classificação da composição corporal em militares obesos: implicações para as ICA 54-1 e 160-6

Mestrando: 1º Ten QOCON MDM Luiz Fernando Ferreira

Orientador: Prof. Dr. Alexander Barreiros Cardoso Bomfim

A Organização Mundial da Saúde aponta que a obesidade está entre as doenças não transmissíveis que causam os maiores problemas de saúde. Em 2014, 11% dos homens e 15% das mulheres em todo o mundo eram obesos (WHO, 2014). Considerada como uma doença pandêmica global tem efeitos tanto em países avançados como aqueles em desenvolvimento (WINDARTI; HLAING; KAKINAKA, 2019).

No Brasil, a obesidade vem crescendo cada vez mais, alguns levantamentos apontam que mais de 50% da população está acima do peso, na faixa de sobrepeso e obesidade (BRASIL, 2017)

Na Força Aérea Americana (USAF) o sobrepeso/obesidade foi o fator comportamental com maior efeito e um dos preditores associados à baixa aptidão física entre os homens (ROBBINS et al., 2001) e no Exército (US-ARMY) estudos ressaltam que os indivíduos obesos não são aptos para o serviço militar (FRIEDL, 2012).

Em militares do Comando da Aeronáutica (COMAER) o estado nutricional com base no Índice de Massa Corporal (IMC), revelou melhores escores quando comparado com a população brasileira, porém, avalia que há uma tendência no ganho de peso com o aumento da idade (BOMFIM; DOIMO, 2016).

Contudo, o estado nutricional dos militares parece não interferir no desempenho físico dos militares, necessitando de medidas preventivas para a não evolução do quadro (DOIMO et al., 2017).

Nas Inspeções de Saúde Periódicas, os indivíduos que obtiverem IMC maior que 30 serão considerados “APTOS” e deverão receber a observação de que são portadores de



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



obesidade e a validade dessa inspeção terá um prazo menor, com indicação de realizar tratamento especializado (BRASIL, 2016).

Nos testes físicos aplicados como também nas inspeções de saúde os dados coletados podem conter imprecisões, tanto por parte do instrutor que aplica o teste (CASTRO et al., 2008), como na resposta do IMC nas inspeções, já que apenas considera a massa corporal total. Dessa forma, novos instrumentos podem ser utilizados para minimizar a imprecisão apresentada.

O ultrassom, por mais de 50 anos, tem sido usado efetivamente na avaliação da gordura corporal. O ultrassom tem sido apontado como uma ferramenta de baixo custo e prática para monitorar a composição corporal e a obesidade (RIPKA et al., 2016).

O aparelho portátil de ultrassom Bodymetrix® foi utilizado para estimar os níveis de porcentagem de massa corporal, considerando, uma vantagem relatada por seus usuários/avaliadores, principalmente quando se observa possíveis variações inter e intra-avaliadores (LOENNEKE et al., 2014).

Assim, o presente estudo tem o objetivo de avaliar a acurácia do ultrassom portátil em comparação a bioimpedância e com o DEXA em militares obesos.

Foram selecionadas literaturas no levantamento realizado nas principais bases de pesquisas, conforme segue: PubMed (342), Cochrane (02), Science Direct (30), Scopus (16), Web of Science (02), LILACS (09), Scielo (09), Pedro (13), utilizando os principais descritores nas buscas desejadas como “Body Composition”, “US portable”, “Ultrasound portable” e “Bodymetrix”, dentre outros.

A pesquisa resultou em 423 artigos nas fontes de dados, 02 artigos em outras fontes. Após a análise e remoção de duplicatas (18 artigos), 407 artigos foram submetidos à leitura do título e resumo. Destes, 63 artigos foram avaliados para a elegibilidade e os principais resultados das fontes consultadas estão descritos, conforme segue:

ORD	AUTOR (ES)	N	IDADE	(IMC-kg/m ²)	COMPARAÇÃO
1	UTTER, A. C., 2008	70	15,5 ± 1,5	25,7	DC vs PH
2	JOHNSON, K. E. et al., 2012	26	22,9 ± 1,35		BIA vs PDA
3	Ulbricht, L., et al., 2012	60	19 ± 1,31	19,93 ± 0,62	DC
4	Neves, E. B., et al., 2013	195	23,07 ± 7,55	23,96 ± 3,02	DC vs BIA
5	JOHNSON, K. E. et al., 2014	84	23,0 ± 4,7	23,6 ± 3,6	DEXA



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



6	Loenneke, J. P., et al., 2014	13	20 ± 1	24,6	DEXA
7	Smith-Ryan, A. E., et al., 2014	47	37.6 ± 11.6	30,6 ± 4,4	PDA vs. BIA
8	Baranuskas, M. N., et al., 2015	76	22.8 ± 2,5	23,9	DEXA
9	Bielemann, R. M., et al., 2016	206	30,0 ± 8,1	25,7 ± 3,7	PDA
10	JOHNSON, K. E. et al., 2016	74	23,1 ± 4,9	23,7 ± 3,7	DEXA e PDA.
11	Ripka, W. L., et al., 2016	143	14,77 ± 1,49	21,2	DEXA
12	Ripka, W. L., et al., 2016	105	14,0 ± 2,0	20,79 ± 3,11	DEXA
13	Schoenfeld, B. J., et al., 2016	20	22,4 ± 2,8	23,3	PDA
14	Wagner, D. R., et al.	45	20,6 ± 1,6	24,9 ± 2,4	DC vs PDA
15	Chiriță-Emandi, A., et al., 2017	40	11,85 ± 3,7	18,23 ± 3,57	DC
16	Jones, D. J., et al., 2018	50	53,06 ± 13,54	25,48 ± 2,34	BIA vs PDA
17	Krkelj, Z., et al., 2018		30,6 ± 7,6	25,7 ± 4,3	Calorimetria Indireta

Legenda: BIA: Bioimpedância Elétrica; DC: Dobras Cutâneas; DEXA: Absorciometria de Raios-X de dupla energia; PDA: Pletismografia.

O projeto de pesquisa está na fase final de construção para submissão ao comitê de ética em pesquisa do HFAG e gestões junto a UERJ para utilização do DEXA.

REFERÊNCIAS

- BOMFIM, A. B. C.; DOIMO, L. A. **Estado nutricional de militares da aeronáutica com base no IMC**. XXXIX Simpósio internacional de Ciências do Esporte. **Anais...**São Paulo: 2016
- BRASIL, Comando da Aeronáutica. Diretoria de Saúde da Aeronáutica. **Instruções Técnicas das Inspeções de Saúde na Aeronáutica**: ICA 160-6. 2016
- CASTRO, V. DE et al. Variabilidade na aferição de medidas antropométricas: comparação de dois métodos estatísticos para avaliar a calibração de entrevistadores. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 11, n. 2, p. 278–286, 2008.
- DOIMO, L. A. et al. **Aptidão física de militares de meia idade do Comando da Aeronáutica**. XL Simpósio Internacional de Ciências do Esporte. **Anais...**São Paulo: 2017
- FRIEDL, K. E. Body Composition Aand Military Pperformance - Many Things to Many People. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 26, n. July, p. 87–100, 2012.
- LOENNEKE, J. P. et al. Validity and reliability of an ultrasound system for estimating adipose tissue. **Scandinavian Society of Clinical Physiology and Nuclear Medicine**, v. 34, n. 2, p. 159–162, 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. VIGITEL BRASIL 2016 - **Vigilância de Fatores de Risco e Proteção por Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico**., p. 160, 2017.
- RIPKA, W. L. et al. Fat Percentage Evaluation Through Portable Ultrasound in Adolescents. p. 146–149, 2016.
- ROBBINS, A. S. et al. Predictors of low physical fitness in a cohort of active-duty U.S. Air Force members. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 20, n. 2, p. 90–96, 2001.
- WHO. Global status report on noncommunicable diseases 2014. **World Health Organization**, p. 79, 2014.
- WINDARTI, N.; HLAING, S. W.; KAKINAKA, M. Obesity Kuznets curve: international evidence. **Public Health**, v. 169, p. 26–35, 2019.



I WORKSHOP DE LEITURAS EXPLORATÓRIAS

RELE_2019_2: Validação de treinamento operacional para combatentes de segurança e defesa

1- Aluno: Eduardo de Assis do Nascimento

2- Orientador: Alini Schultz Moreira

Contextualização

1- Aspectos justificadores do tema

A formação militar depende de um bom nível de aptidão física para o desempenho de suas tarefas operacionais, o bom condicionamento está relacionado às habilidades motoras globais e específicas. As ações de combate moderno exigem de seus combatentes a execução de movimentos curtos e de alta intensidade, isso indica que a capacidade de gerar força, potência e resistência dos músculos são componentes importantes para a realização dessas ações.

Neste contexto, a utilização de estratégias eficientes e a busca por novos estímulos que permitam a melhora da aptidão física dos militares que ingressam na Força Aérea Brasileira, o trabalho buscará, não somente a validação de conceitos e teorias, mas também um instrumento de aprendizado profissional e acadêmico atualizado, assim como servir de inspiração para novos trabalhos da mesma natureza.

Métodos de levantamento da literatura

1- Descritores de busca (palavras chaves)

Treinamento Intervalado de alta intensidade HIIT, Treinamento Físico Militar, Treinamento Funcional, Segurança e Defesa e Infantaria da Aeronáutica

2- Bases de dados consultadas

Portal Regional da BVS, Pub med e Scielo

3- Equação de busca nas diferentes bases de dados

Portal BVS:

“High Intensity Interval Training HIIT AND military physical training” 8 artigos

“military physical training AND functional training” 155 artigos



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



“military physical training AND functional training AND air force infantry” 3 artigos

Pub Med:

“Functional trainer AND military personnel OR military AND interval training” 843 artigos

Scielo:

“Functional trainer AND military personnel OR military AND interval training” 0 artigos

“treinamento And military” 36 artigos

“treinamento AND físico AND militar” 9 artigos

4- Número de registros resgatados em cada base de dados:

Portal BVS: 113

Pub med: 422

Scielo: 5

5- Número de registros selecionados em cada base de dados:

Portal BVS: 25

Pub med: 7

Scielo: 3

Síntese da fundamentação teórica

1- Infantaria da Aeronáutica

Criada em 1941, as primeiras Companhias de Infantaria de Guarda surgiram como resposta às ameaças de um mundo abalado pela segunda Guerra Mundial, onde as estratégias de Campanhas Militares passaram a depender da obtenção da Superioridade Aérea para permitir a liberdade de manobra e apoio das forças de superfícies.

Este cenário estimulou a condução de ataques aéreos e terrestres contra bases aéreas e aeronaves ali estacionadas. Giulio Douhet, grande pensador do poder aéreo, previu tal situação afirmando em sua obra: *O Controle do Ar*, que seria “mais fácil destruir os ovos de pássaros em seus ninhos do que caçá-los pelos céus.

2- Funções operacionais específicas do combatente de segurança e defesa

2.1 Operação de controle de distúrbios (OCD)



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



O controle de distúrbios é uma operação empregada na Garantia da Lei e da Ordem, onde se detecta a incapacidade das forças policiais de estabelecer a ordem ou quando o distúrbio ocorre em área sujeita a administração militar.

2.2 Medidas de Controle de Solo (MCS)

Os órgãos do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro e do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro, atuam integrados promovendo o controle e a defesa do espaço aéreo brasileiro.

Essas ações podem resultar em Pouso Obrigatório (PSO), nestes casos a atuação de do Comando da Aeronáutica se dará por meio do emprego das Unidades de Infantaria, no desempenho de Ação de Polícia da Aeronáutica.

3- Métodos de treinamento aplicados à atividade operacional

A literatura atual tem mostrado que o Treinamento Funcional tem capacidade de mimetizar as atividades operacionais dos militares, pois os exercícios funcionais mobilizam mais de um segmento ao mesmo tempo que podem ser realizados em diferentes planos e eixos.

Estudos demonstraram que o treinamento intervalado de alta intensidade se mostra mais eficaz na melhoria da força e resistência muscular em relação aos treinamentos militares tradicionais, que se baseiam em exercício contínuos com altos volumes e intensidades baixas.

Considerações finais

O objetivo do trabalho consiste na obtenção de ferramenta de periodização específica para os militares de Segurança e Defesa ingressantes na Força Aérea Brasileira, com o intuito de melhora do condicionamento físico destes militares utilizando economia de tempo e mais eficiência nas ações de Infantaria da Aeronáutica.



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



I WORKSHOP DE LEITURAS EXPLORATÓRIAS

RELE_2019_3: Os efeitos da hipóxia da altitude em aeronavegantes treinados fisicamente submetidos ao voo na câmara hipobárica

Aluno: Alexandre Gomes de Souza Melo.

Orientadora: Prof^a Dr^a Daniele Gabriel

1. Contextualização:

A Força Aérea Brasileira (FAB) nos últimos anos apresentou profundas modificações visando o desenvolvimento tecnológico do Poder Aeroespacial e o constante aprimoramento e treinamento operacional dos pilotos das diversas Unidades Aéreas da FAB tendo como Missão: “Manter a Soberania do Espaço Aéreo Nacional, com vistas à Defesa da Pátria” (Concepção Estratégica – Força Aérea 100 - DCA 11- 45). O conhecimento da fisiologia da altitude é de fundamental importância para definir os parâmetros de segurança em que os aeronavegantes poderão trabalhar nas diversas condições ambientais, sendo necessária a identificação ou interpretação dos sinais ou sintomas orgânicos que possam diminuir a capacidade operacional dos pilotos ou comprometer a segurança de voo. Para evitar que esses acidentes ocorram, o Instituto de Medicina Aeroespacial (IMAE), subordinado ao SISAU, realiza de forma preventiva o treinamento fisiológico dos aeronavegantes em Câmara Hipobárica, permitindo que, os mesmos, possam se adaptar as condições fisiológicas proporcionadas por atividades realizadas nas condições de baixa pressão atmosférica.

A Hipóxia da Altitude é uma condição relacionada com a atividade aérea (queda da pressão parcial do oxigênio) que proporciona determinados sinais ou sintomas específicos de cada pessoa, sendo necessário o treinamento individual para que cada um possa identificar os sintomas e tomar medidas de segurança na função operacional. A simulação da hipóxia hipobárica é feita através do treinamento fisiológico realizado pelo IMAE, na câmara hipobárica, reduzindo a pressão barométrica no interior da câmara e permitindo que os



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



aeronavegantes testem os efeitos fisiológicos do voo hipobárico. Dessa forma, numa condição real, permite conhecer os sinais e sintomas da hipóxia, identificando de forma precoce e corrigidos em tempo hábil, melhorando o desempenho operacional e diminuindo fatalidades. Gheller (2017) enfatiza que indivíduos submetidos a exposição crônica a Hipóxia Hipobárica apresenta uma melhor adaptação fisiológica ocorrendo diminuição da frequência cardíaca, melhora da saturação de oxigênio no sangue consequentemente melhora da resposta pulmonar aos efeitos da Hipóxia Hipobárica.

O exercício físico deve promover uma condição de bem-estar à saúde gerando melhor condicionamento físico, maior defesa orgânica, melhor adaptação cardiopulmonar ao esforço, permitindo assim, um maior equilíbrio orgânico (homeostase). Segundo Guyton & Hall (2017) a massa muscular corporal total influencia a força muscular, a ventilação pulmonar e o débito cardíaco, sendo esses valores no sexo feminino cerca de 2/3 dos valores encontrados em indivíduos do sexo masculino. Essas adaptações são de fundamental importância para analisar os efeitos e a tolerância à hipóxia hipobárica, pois as principais adaptações do indivíduo para uma melhor tolerância aos efeitos da hipóxia hipobárica são: aumento da capacidade pulmonar e força muscular (principalmente dos músculos intercostais), aumento do débito cardíaco e aumento da concentração de hemoglobina nos glóbulos vermelhos do sangue. As adaptações orgânicas geradas pelo treinamento físico são semelhantes as encontradas com a exposição crônica à Hipóxia Hipobárica, aumentando o desempenho operacional dos pilotos e uma maior tolerância aos efeitos da Hipóxia da Altitude. Fazendo essa correlação permitirá desenvolver protocolos para um melhor treinamento físico dos aeronavegantes melhorando o seu desempenho operacional e aumentando a segurança de voo.

2. Métodos de levantamento da literatura:

- a. Descritores de busca (palavra-chave): “hypoxia hypobaric”; “physical training”; “muscle strength” e “deficiency anemia”.
- b. Bases de dados consultadas: “Portal Regional BVS”; “Scielo-library collection” e “Periódicos da CAPES”.



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



c. Equação de busca nas diferentes bases de dados:

c.1 `tw:(("hypoxia")) AND (tw:(("physical training"))) AND (mj:("Condicionamento Físico Humano" OR "Altitude" OR "Exercício" OR "Desempenho Atlético")) AND (year_cluster:[2014 TO 2019])`

c.2 `tw:(tw:(("hypoxia")) AND (tw:(("physical training"))) AND (mj:("Condicionamento Físico Humano" OR "Hipóxia" OR "Altitude" OR "Desempenho Atlético" OR "Exercício" OR "Consumo de Oxigênio" OR "Doença da Altitude"))) AND (year_cluster:[2014 TO 2019])) AND (fulltext:("1") AND db:("MEDLINE") AND mj:("Condicionamento Físico Humano" OR "Hipóxia" OR "Altitude" OR "Consumo de Oxigênio" OR "Doença da Altitude")) AND (year_cluster:[2014 TO 2019])`

c.3 `"hypobaric hypoxia" [Publication year] and "physical training" [All indexes] and "muscle strength" [All indexes]`

c.4 `"hypobaric hypoxia" and "deficiency anemia".`

d. Número de registros resgatados em cada base de dados:

- Portal Regional BVS: 48 artigos
- Scielo: 0 artigos
- Periódicos CAPES: 13

3. Número de registros selecionados em cada base de dados: Portal Regional 23; Scielo: 0; Periódicos CAPES: 05.

4. Síntese da fundamentação teórica:

4.1 Os efeitos da hipóxia da altitude são determinantes para o desempenho de voo na aviação militar, conhecer os principais sintomas poderá determinar um ganho operacional na atividade militar.

4.2 O treinamento físico pode melhorar o desempenho de voo dos aeronavegantes pelo fato de que as principais adaptação que ocorre nos indivíduos treinados são semelhantes aqueles indivíduos aclimatados a hipóxia da altitude de uma forma crônica.



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



4.3 As condições fisiológicas (diminuição da concentração da hemoglobina no sangue), torna-se determinante no comprometimento do transporte do oxigênio para as células e tecidos na Hipóxia da Altitude.

5. Considerações finais:

O perfeito conhecimento do comportamento do corpo humano quando submetido a condições de voo de baixa pressão atmosférica, permite trabalhar protocolos de treinamento físico dos aeronavegantes, aumentando a tolerância dos efeitos da hipóxia da altitude, melhorando desempenho operacional e preservando a segurança de voo.



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



I WORKSHOP DE LEITURAS EXPLORATÓRIAS

RELE_2019_4: Validação de teste físico operacional no âmbito do corpo de cadetes da Aeronáutica

1. Aluno: Willian Carrero Botta^{1,2},

2. Orientador: Fábio Angioluci Diniz Campos^{1,3}

1 – Programa de Pós-graduação em Desempenho Humano Operacional, Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. 2 – Academia da Força Aérea, Pirassununga, São Paulo, Brasil. 3 – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Ceres, Goiás, Brasil

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

O exercício da profissão militar pode englobar atuações tanto em tempos de paz como em tempos de guerra. Por isso faz-se necessário que seus profissionais tenham uma condição física mínima e sejam saudáveis. Atividades operacionais e ações de combate podem exigir muito do preparo físico dos militares. (MUNIZ e BASTOS, 2010; MENDES e FERREIRA, 2010). A importância da aptidão física em atividades de combate foi citada em relatórios sobre a campanha do Exército Britânico (MCCAIG e GOODERSON, 1986) e também nas ações do Exército Americano (DUBIK e FULLERTON, 1987).

No Brasil podem-se citar exemplos recentes de atuações das Forças Armadas principalmente em missões vinculadas à garantia da Lei e da Ordem, como a participação durante a paralisação da Polícia Militar do estado do Espírito Santo em 2017, a manutenção das Forças de Paz em países como o Haiti e a intervenção militar no estado do Rio de Janeiro que se encerrou em 2018.

Diante desses teatros de operação os militares precisam estar em condições físicas mínimas para enfrentar quaisquer obstáculos no decorrer das ações (ROSA et al., 2018), e, aqueles que têm as aptidões físicas necessárias são os melhores preparados para o cumprimento da missão (BRASIL, 2002).

O desenvolvimento e a manutenção deste preparo deve começar o mais cedo possível na carreira, ainda dentro das escolas de formação, a fim de que esses militares, após a graduação, estejam prontos para desempenhar as tarefas específicas que lhes poderão ser confiadas, também denominadas tarefas comuns de combate (BRASIL, 2019).



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



Torna-se, portanto, fundamental dispor de meios para avaliar a condição física dessa população, a fim de que haja tempo de detectar os indivíduos mal preparados e intervir nos seus treinamentos físicos ainda durante seu período de formação. A validação de um teste físico que seja capaz de prever desempenho em tarefas operacionais relevantes para os cadetes da Força Aérea Brasileira (FAB) é fundamental para fornecer as bases que permitirão estruturar programas de treinamento físico específicos voltados para as necessidades da FAB.

2. LEVANTAMENTO DA LITERATURA

2.1 Descritores: Os descritores usados nas buscas foram os seguintes: *evaluation, implementation, development, validity, reliability, physical tests, fitness tests, capacity tests, physical demands, physical training, screening tests, physical readiness, occupational tasks, military, military personnel*.

2.2 Bases de dados: Foram consultadas as seguintes bases de dados: Portal Regional da BVS, Portal de Periódicos da CAPES, Pub Med e Google Acadêmico.

2.3 Equações de busca: A equação de busca inicial que foi usada em todas as bases de dados foi a seguinte: *validation OR evaluation OR implementation OR development OR validity OR reliability AND "physical test*" OR "fitness test*" OR "capacity test*" OR "physical training" OR "screening test*" OR "physical readiness" OR "occupational task*" AND military OR "military personnel"*.

Quando esta equação não proporcionava bons resultados alguns elementos eram retirados para simplificar a busca. Na base de dados Pub Med o recurso "artigos semelhantes" foi bastante utilizado.

2.4 Número de registros selecionados: Ao final desta fase inicial de busca na literatura foram selecionados 25 artigos, provenientes das seguintes fontes: Portal Regional da BVS (1), Portal de Periódicos da CAPES (3), Pub Med (9) e Google Acadêmico (4). Os demais registros foram encontrados através das referências bibliográficas e citações feitas nos artigos iniciais. Além desses artigos, protocolos de aplicação de testes físicos e livros da área do conhecimento de Educação Física também foram utilizados.



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



3. TÓPICOS DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Aptidão física: Definições de aptidão física, atividade física, exercício físico, saúde, capacidades físicas, condicionamento físico e relevância para os militares, treinamento físico militar e testes de avaliação de condicionamento físico.

3.2 Infantaria da Aeronáutica: Missão, formas de ingresso, Curso de Formação de Oficiais de Infantaria, atividade de campanha 1 e 2, instruções de sobrevivência, instrução de salto de emergência, estágio básico do combatente de montanha, táticas de combate terrestre, estágio de operações na selva, estágio de polícia da aeronáutica, atuações da infantaria no cenário atual.

3.3 Tarefas comuns de combate (TCC): Definições e levantamento de tarefas de outros países.

3.4 Tarefas operacionais simuladas (TOS): As TOS apontam para as TCC, porém são versões mais simplificadas, modificadas para serem desempenhadas individualmente, para permitirem reprodutibilidade, para serem executadas com menos infraestrutura, para eliminarem variáveis indesejadas da pesquisa e para diminuir o nível de exposição dos sujeitos a riscos de lesões (FOULIS et al., 2017). Torna-se viável investir nas avaliações de desempenho dentro das simulações do que se valer das análises de performance nas atividades operacionais propriamente ditas.

3.5 Testes físicos específicos (TFE): Estes testes são uma maneira mais eficiente de avaliar se um indivíduo é capaz de desempenhar adequadamente uma TCC sem ter que se valer das Tarefas operacionais simuladas. São focados nas habilidades específicas envolvidas na execução de uma TOS e, conseqüentemente, de uma TCC (FOULIS et al., 2015). Sua aplicação exige menos infraestrutura e há uma diminuição no risco de lesões.

3.6 Validação de testes específicos: Identificação das tarefas, quantificação das demandas físicas, escolha dos testes, análises de correlação, definição dos testes, estabelecimento de parâmetros e validação longitudinal.



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A problemática desta pesquisa será balizada pela seguinte pergunta: uma bateria de testes físicos específicos pode ter a capacidade de predizer desempenho de cadetes de Infantaria da AFA na execução de tarefas operacionais simuladas?

Espera-se com este trabalho contribuir para o desenvolvimento do viés do preparo físico operacional focado nas tarefas comuns de combate dentro da FAB e, conseqüentemente, das Forças Armadas Brasileiras.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL (2002). Ministério da Defesa, Exército Brasileiro. Manual de Campanha C 20-20-Treinamento Físico Militar. 3ª Ed, Brasília, 2002.

BRASIL (2019). Ministério da Defesa. ICA 37-738: Currículo Mínimo do Curso de Formação de Oficiais de Infantaria da Aeronáutica (CFOINF). Brasília, DF, 2019.

DUBIK, J. M.; FULLERTON, T.D. Soldier overloading in Grenada. *Military Review*, n. 67, p. 38-47, 1987.

FOULIS, S.A. et al. (2015). Development of a Physical Employment Testing Battery for Infantry Soldiers: 11B Infantryman and 11C Infantryman – Indirect Fire. Technical Report T16-10. Natick, MA. U.S. Army Research Institute os Environmental Medicine. 2015

FOULIS, S. A. et al. (2017). U.S. Army Physical Demands Study: Development of the Occupational Physical Assessment Test for Combat Arms soldiers. *Journal of Science and Medicine in Sport*, v. 20, n. 4, p. 74-78, 2017.

MENDES, L. C. V.; FERREIRA, C. E. S. Comparação de dois protocolos indiretos na avaliação da capacidade aeróbia de alunos do núcleo de preparação de oficiais da reserva. *Educação Física em revista*, v.4, n.2, p. 1-8, 2010.

MCCAIG, R. H.; GOODERSON, C. Y. Ergonomics and physiological aspects of military operations in a cold wet climate. *Ergonomics*. n. 29, p. 849-57, 1986.

MUNIZ, G. R.; BASTOS, F. I. P. M. Prevalência de obesidade em militares da Força Aérea Brasileira e suas implicações na medicina aeroespacial. *R. Educ. Tecn. Apl. Aeron*, v. 2, n. 1, p. 25-36, 2010.

ROSA, S. E. et al. Treinamento Físico Militar, Força Muscular e Composição Corporal de Militares Brasileiros. *Rev. Bras. Med. Esporte*, v. 24, n. 2, p. 153-156. 2018.



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



I WORKSHOP DE LEITURAS EXPLORATÓRIAS

RELE_2019_5: Treinamento físico no estágio de adaptação militar: prevalência das lesões durante o programa de treinamento dos cadetes recém-chegados à

Academia da Força Aérea

ALUNO: VICTOR THIAGO VENANCIO DA PENHA

ORIENTADOR: MARCELO BALDANZA RIBEIRO

ASPECTOS JUSTIFICADORES DO TEMA

A motivação desse trabalho decorre da necessidade de diminuir a incidência de lesões e atendimentos dos estagiários, que tem sido recorrente nos Estágios de Adaptação, portanto, poder controlar essa variável vai permitir manter o número planejado de cadetes, pois há um trabalho de gestão de pessoal em nível estratégico, bem como haverá redução de custos decorrentes de tratamento, consulta e exames médicos. E secundariamente, os resultados encontrados vão subsidiar propostas de seleção de pessoal através de índices mais precisos de condicionamento físico, além de sugerir ajustes em um modelo de estágio de adaptação que não muda há mais de três décadas.

MÉTODOS DE LEVANTAMENTO DA LITERATURA

Para a formação da base teórica do estudo foram feitas pesquisas nas bases de dados conhecidas para busca de trabalhos científicos, bem como buscas de literaturas em bibliotecas físicas, além das digitais, uma vez que assuntos militares tem se mostrado um pouco limitados no que se refere a fontes, ocasionando que alguns portais levem para a mesma base ou as bases apresentem os mesmos artigos. Ademais, bases como CAPES E PUBMED se mostraram trabalhosas, dificultando, por vezes as buscas. Tais óbices foram contornados com buscas de artigos ou literaturas citadas, e procuradas a partir de plataformas como SCI-hub.

Os portais BVS, CAPES, PEDRO e PUBMED foram utilizados para que as bases SCIELO, LILACS e SCHOLAR fossem acessadas. Gerando as consultas que serão exemplificadas a seguir, com equações, datas, registros e etc.:



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



1) BVS

Equação: Injuries AND (muscle OR bones) AND prevalence AND (“factor risk” OR predictor) AND military (students OR cadets)

(tw:(Injuries AND (muscle OR bones) AND prevalence AND (“factor risk” OR predictor) AND military (students OR cadets))), data: 27.03.2019, com o filtro para: Título, assunto e resumo, sem período, gerando a quantidade de 4 artigos, de 1977, 2001, 2013 e 2016.

2) PUBMED

Equação: (((Injuries[Title/Abstract]) AND military[Title/Abstract]) OR cadet[Title/Abstract]) AND prevalence[Title/Abstract] OR "risk factor", data: 27.03.2019, com o filtro para: Título e abstract, gerando a quantidade de 187791. Nessa busca houve certa dificuldade com filtro, que levaram a buscas diretas nas bases como a SCIELO, onde foi possível encontrar 14 arquivos. Desta forma, e aliado às buscas físicas, foi possível ter um levantamento com mais de 80 obras, entre artigos, livros ou trabalhos de caráter científico que formaram o cabedal de conhecimento para os assuntos que seguem.

SÍNTESE DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Treinamento Físico

Para entender o conceito de treinamento físico, inicialmente é necessário buscar na história algumas observações sobre a maneira como os povos se manifestavam ao que se refere às práticas corporais sejam elas sistematizadas ou não. O que os gregos, egípcios e chineses faziam, ainda que seja analisado às suas épocas, devido aos significados e simbologias específicos poderão ser objetos de estudos como práticas de atividades físicas alternativas (MELO, 2014). Ao longo do tempo o treinamento físico já teve diversas aplicabilidades como as comparações feita por Paula Chies (2006) ao diferenciar as formações de Atenas e Esparta, quando para uma sociedade havia uma preocupação em usar o treinamento como um elemento de formação do caráter do povo, enquanto para outra servia para a formação física para superação de intempéries naturais.



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



Treinamento Físico Militar

Na sociedade de Esparta, o adestramento dos seus soldados se valia da extenuante formação física na qual a criança espartana era obrigada a deixar seu lar aos 7 anos para ser submetido a um intenso período de treinamento físico como educação obrigatória, de modo que ao término, no início da fase adulta pudesse se juntar ao exército de seu povo para combater em guerras, Segundo Chies (2006, p. 103):

A ginástica para os espartanos era um meio para fortificar-se o corpo, preparando-o para a guerra, a defesa da polis. O caráter agonístico nas atividades educacionais espartanas fez com que fossem responsáveis pela origem da ginástica militar, na verdadeira acepção da palavra, pois a sua ideologia estava voltada para essa filosofia. Junto à ginástica e aos exercícios militares, praticava-se em lugar secundário a dança e a música.

Neste breve enlace histórico, vislumbra-se um modelo militar de atividade física, que no futuro, conforme a sistematização de métodos de treinamentos do corpo passou a ganhar forma a partir do século XVIII em países da Europa, e por consequência influenciaram o Brasil (SILVA e MELO, 2011).

Na intenção de sistematizar a ginástica dentro da escola brasileira, surgem os métodos ginásticos (gímnicos). Oriundos das escolas sueca, alemã e francesa, esses métodos conferiam à Educação Física uma perspectiva eugênica, higienista e militarista, na qual o exercício físico deveria ser utilizado para aquisição e manutenção da higiene física e moral (Higienismo), preparando os indivíduos fisicamente para o combate militar (Militarismo) (DARIDO E RANGEL, 2005). Destarte, ao seguir a cronologia da educação física até o início do século XX, chega-se ao marco do que existe de referência no cenário nacional de atividade física militar: Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx), que por sua vez, motivou o surgimento da Comissão de Desportos da Aeronáutica (CDA) em meados do século passado.

Sistema Musculoesquelético e o cenário das lesões

O sistema musculoesquelético é constituído por ossos, músculos, tendões, articulações, cartilagens e outros tecidos conjuntivos, e tem por função dar forma, proteção e estabilidade ao corpo humano, além de produzir movimento. Quando esta estabilidade é



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



ameaçada, por tensões excessivas ou repetitivas, por exemplo, o tecido musculoesquelético pode ser lesado. (DUTTON, 2006).

As lesões decorrentes do treinamento físico militar realizado nas organizações militares têm chamado atenção de pesquisadores nessa área. O National Collegiate Athletic Association (NCAA) dos Estados Unidos da América (EUA) e alguns autores como (PHEIFFER et al., 1998) e Caine e colaboradores (1996) tem abordado sobre o assunto e conceituam “lesão” de formas diferentes. Quanto à natureza dessas lesões, observamos que embora as lesões traumáticas agudas sejam comuns nos militares, as lesões por sobrecarga que afetam o sistema musculoesquelético também são uma preocupação significativa, particularmente durante o treinamento inicial realizado nas unidades militares que visam à adaptação do indivíduo à rotina da caserna (CAMERON e OWENS, 2014).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASILEIRO, EXÉRCITO. Escola de Educação Física do Exército. Escola de Educação Física do Exército. Disponível em: <http://www.esefex.eb.mil.br/historico> >. Acesso em 09 set. 2019.

CAMERON, K.L.; OWENS, B.D. The burden and management of sport – related musculoskeletal injury and conditions within the US military, *Clin Sports Med*, v.33, p.573-589, 2014.

CHIÉS, P. V. “Eis quem surge no Estádio: é Atalante!” A História das mulheres nos Jogos Gregos. *Movimento*, Porto Alegre, v.12, n. 03, p. 99-121, setembro/dezembro de 2006.

DARIDO, S.C e RANGEL, I.C.A. Educação física na escola: implicações para a prática pedagógica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2005.

DA SILVA, C. L. B.; DE MELO, V. A. Fabricando o soldado, forjando o cidadão: o doutor Eduardo Augusto Pereira de Abreu, a Guerra do Paraguai e a educação física no Brasil. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, v. 18, n. 2, p. 337-353, 2011.

DE MELO, V. A. Reflexão sobre a História da Educação física no Brasil: uma abordagem historiográfica. *Movimento*, ano III, no. 4, 1996. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/Movimento/article/view/2206>. Acesso: 09 set. 2019.

DE MELO, V. A. O Ensino da História nos cursos de graduação em Educação Física. *História & Ensino*, Londrina, v. 6, p. 91-101, out. 2000. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/histensino/article/view/12392>. Acesso: 09 set. 2019.



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



DUTTON M (2006) “Respostas dos tecidos biológicos aos efeitos da tensão” in, DUTTON M, (org.), Fisioterapia Ortopédica - Exame, avaliação e intervenção. Porto Alegre - RS – ARTMED, 96-109.

PFEIFFER, R. P., MANGUS, B. C., EDD, A., MANGUS, B. C., TROWBRIDGE, C. (2014). Concepts of athletic training. Jones & Bartlett Publishers.

SOARES, C. L. Educação Física: raízes europeias e Brasil. Campinas: Autores Associados, 2004. (Capítulo I - As bases políticas, econômicas e sociais da Educação Física, p. 5-32).



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



I WORKSHOP DE LEITURAS EXPLORATÓRIAS

RELE_2019_6: O impacto do Treinamento Físico supervisionado prévio na aprovação no Curso Especial de Comandos Anfíbios da Marinha do Brasil.

“Fatores associados à aprovação em cursos de operações especiais: uma revisão sistemática.”

Aluno: CT (T) Pedro Moreira Tourinho

Orientadora: CT (S) Priscila dos Santos Bunn

Introdução: No Brasil, as Forças Armadas destinam-se constitucionalmente à defesa da pátria, à garantia dos poderes constitucionais e, por iniciativa de qualquer destes, da lei e da ordem.¹ Nesse contexto, a Marinha do Brasil tem a missão de preparar e empregar o Poder Naval, a fim de contribuir para a defesa da pátria. Em situações de combate, seja em guerra propriamente dita ou como por exemplo nas operações de Garantia da Lei e da Ordem desenvolvidas no Estado do Rio de Janeiro nos últimos anos, faz-se necessário que a instituição tenha em seu quadro de pessoal militares habilitados em operações especiais.

Os cursos de operações especiais apresentam grandes exigências dos candidatos, o que acarreta grandes taxas de atrição, como a do Curso Especial de Comandos Anfíbios, que tem média de 75%². Ao mesmo tempo, os custos financeiros de realização de cursos deste cunho, aliados ao baixo número de recursos humanos egressos dos mesmos, geram a necessidade de estudos sobre os fatores de influência em seus resultados com subseqüentes ações que permitam um aperfeiçoamento da seleção e preparo destes militares.

Desta forma, o objetivo deste estudo foi investigar os fatores associados à aprovação em cursos de operações especiais.

Metodologia: Foi realizada uma revisão sistemática da literatura, registrada no PROSPERO e redigida conforme as recomendações do *Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses (PRISMA)*.³ Foram incluídos estudos de coorte que investigaram fatores associados à aprovação em cursos de operações especiais,



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



obedecendo os seguintes critérios: população (militares), ambiente (cursos de operações especiais) e objetivo (influência de determinado fator no resultado do curso). Foi realizada uma busca em abril de 2019 nas bases de dados MEDLINE, Cochrane, LILACS/SCIELO (BVS), SPORTDiscus, SCOPUS, CINAHL, WEB OF SCIENCE e SCIENCEDIRECT, utilizando as palavras-chave “special operations; special forces; success; graduation; approval; reproval; disapproval; performance; attrition; flunk; conclusion; discharge.” (ver equações no anexo A). Não foram utilizados filtros de idioma e de ano de publicação. Os dados sobre perfil e tamanho da amostra, curso investigado, fator preditor, tempo do curso e resultados da análise foram extraídos dos estudos selecionados. Para a avaliação da qualidade dos estudos selecionados, foi utilizada a Escala de avaliação metodológica para estudos de coorte Newcastle-Ottawa.⁴

Resultados: Um total 1226 registros foi encontrado nas bases de dados MEDLINE (n = 229), BVS (n = 5), SPORTDiscus (n = 37), SCOPUS (n = 411), CINAHL (n = 32), Web of Science (n = 344), Cochrane (n = 44), Science Direct (n = 124). Após remover 472 duplicados, 732 na leitura dos títulos e resumos e 7 na leitura de textos completos, 15 estudos foram incluídos na RS. Destes, 6 abordaram fatores psicológicos, 5 abordaram fatores físicos/fisiológicos e 4 tiveram uma abordagem mista.

Os estudos incluídos foram publicados entre 1990 e 2016, tiveram amostras variando entre 11 e 1138 indivíduos em cursos com duração de 5 dias a 12 meses. Os fatores que aumentaram a probabilidade de aprovação nos cursos investigados foram: forças do caráter^{5,6}, reincidência no curso⁷, dados antropométricos^{8,9}, desempenho em testes de avaliação física^{8,10,9,11}, dissociação¹², recursos psicossociais¹³, marcadores sanguíneos^{14,15,9}, tabagismo/consumo de álcool¹⁵, características de personalidade^{9,16,17,18} e força psicológica¹⁹. Quanto à avaliação do risco de viés, nenhum dos estudos foi considerado de alto risco, porém dois estudos apresentaram um risco incerto, pois não consideraram potenciais fatores de confundimento nos resultados^{11,13}.



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



Discussão: Existe uma grande variedade de fatores que podem determinar ou influenciar o desempenho de militares em cursos de operações especiais. Verifica-se a influência de fatores psicossociais e fatores relacionados ao condicionamento físico.

Características pessoais de trabalho em equipe, integridade e persistência são mais comuns entre aqueles que lograram êxito em seus cursos^{5,6}. Militares que realizam novas tentativas em cursos deste cunho parecem ter um desempenho melhor na condição de reincidentes⁷.

Militares com altos índices de recursos psicossociais, como suporte social, auto-eficácia e percepção de importância tiveram maior índice de aprovação¹³, assim como aqueles com maior força psicológica (resiliência)¹⁹. Por outro lado, aqueles com sintomas de dissociação apresentaram um risco maior de reprovação¹².

Outro importante fator associado ao desempenho em cursos de operações especiais foram os hábitos relacionados ao consumo de álcool e o tabagismo, com taxas maiores entre os candidatos reprovados¹⁵.

Ao contrário do que se esperava, não houve concordância entre os estudos quanto ao impacto do percentual de gordura corporal no resultado do curso. Entretanto, o desempenho em testes físicos de flexões na barra^{8,11}, flexões de braço no solo¹⁰, agachamento¹¹ e condicionamento cardiorrespiratório⁹⁻¹¹ mostraram-se importantes na predição de aprovação dos candidatos.

Os estudos presentes na revisão foram muito heterogêneos em termos de análise estatística, o que impossibilitou a realização de uma metanálise. Existe uma grande carência de estudos, principalmente no Brasil, a respeito de fatores de influência no resultado de cursos de operações especiais, bem como de ações para melhorar a seleção e o aproveitamento dos candidatos. O desenvolvimento destas ações pode contribuir com o aumento da aprovação nos cursos, redução de lesões durante os mesmos e redução dos custos logísticos e financeiros da seleção de recursos humanos (através do desenvolvimento de meios de seleção mais adequados), bem como aumentar as oportunidades de potenciais militares que podem ser úteis às tarefas das operações



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



especiais. Após esta revisão, evidencia-se a necessidade de intervenções multidisciplinares na busca das citadas ações de melhoria, devendo-se considerar tanto aspectos físicos, quanto psicológicos e sociais.

Referências

1. Brasil & Senado Federal. *Constituição da República Federativa do Brasil: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com alterações determinadas pelas emendas Constitucionais de revisão nº 1 a 6/94, pelas emendas Cosntitucionais nº 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legis. Cosntituição da República Federativa do Brasil 1*, (2016).
2. Terra, B. *et al.* A supervised physical training phase prior to a Brazilian Navy special operations course seems to increase their approval rate. *J. Sci. Med. Sport* **20**, S69–S70 (2017).
3. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, A. D. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. *Epidemiol. e Serviços Saúde* **24**, 335–342 (2015).
4. GA Wells, B Shea, D O'Connell, J Peterson, V Welch, M Losos, P Tugwell. *The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses.* (2013).
5. Gayton, S. D. & Kehoe, E. J. A prospective study of character strengths as predictors of selection into the Australian army special force. *Mil. Med.* **180**, 151–157 (2015).
6. Gayton, S. D. & Kehoe, E. J. Character Strengths and Hardiness of Australian Army Special Forces Applicants. *Mil. Med.* **180**, 857–862 (2015).
7. Cuddy, J. S., Reinert, A. R., Hailes, W. S., Slivka, D. R. & Ruby, B. C. Accelerometry and salivary cortisol response during air force special tactics Officer selection. *Extrem. Physiol. Med.* **2**, (2013).
8. Colosio, A. L., Fontana, F. Y. & Pogliaghi, S. Attrition in Italian Ranger trainees during special forces training program: a preliminary investigation. *Sport Sci. Health* **12**, 479–483 (2016).
9. Moran, D. S. *et al.* Prediction model for attrition from a combat unit training program. *J. strength Cond. Res.* **25**, 2963–2970 (2011).
10. Hunt, A. P., Orr, R. M. & Billing, D. C. Developing Physical Capability Standards That are Predictive of Success on Special Forces Selection Courses. *Mil. Med.* **178**, 619–624 (2013).
11. Carlson, M. J. & Jaenen, S. P. The development of a preselection physical fitness training program for Canadian Special Operations Regiment applicants. *J. strength Cond. Res.* **26 Suppl 2**, S2-14 (2012).
12. Morgan, C. A. 3rd, Hazlett, G., Dial-Ward, M. & Southwick, S. M. Baseline dissociation and prospective success in Special Forces Assessment and Selection. *J. Spec. Oper. Med. a peer Rev. J. SOF Med. Prof.* **9**, 87–92 (2009).



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



13. Gruber, K. A., Kilcullen, R. N. & Iso-Ahola, S. E. Effects of Psychosocial Resources on Elite Soldiers' Completion of a Demanding Military Selection Program. *Mil. Psychol.* **21**, 427–444 (2009).
14. Lechner, R., Tausch, B., Unkelbach, U., Tannheimer, M. & Neitzel, C. Injuries, Medical Conditions, and Changes in Blood Levels in German Special Operations Forces Selection. *J. Spec. Oper. Med. a peer Rev. J. SOF Med. Prof.* **15**, 64–70 (2015).
15. Van Hoof, R., Dubois, P., Leysen, J. & Francois, R. Predictability of the individual outcome of a physical training program of an Army Special Forces Unit. *Mil. Med.* **157**, 207–210 (1992).
16. Hartmann, E., Sunde, T., Kristensen, W. & Martinussen, M. Psychological measures as predictors of military training performance. *J. Pers. Assess.* **80**, 87–98 (2003).
17. Hartmann, E. & Gronnerod, C. Rorschach Variables and Big Five Scales as Predictors of Military Training Completion: A Replication Study of the Selection of Candidates to the Naval Special Forces in Norway. *J. Pers. Assess.* **91**, 254–264 (2009).
18. McDonald, D. G., Norton, J. P. & Hodgdon, J. A. Training success in U.S. Navy special forces. *Aviat. Space. Environ. Med.* **61**, 548–554 (1990).
19. Bartone, P. T., Roland, R. R., James, J. & Williams, T. J. Psychological Hardiness Predicts Success in US Army Special Forces Candidates. **16**, (2008).



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



I WORKSHOP DE LEITURAS EXPLORATÓRIAS

RELE_2019_7: Efeitos de um programa de treinamento funcional militar de alta intensidade sobre a aptidão física, prevalência de lesões e sintomas relacionados a fadiga no instrutor de T-27 da Academia da Força Aérea brasileira

Aluno: Eduardo Duque

Orientador: Prof. Dr. Renato Massafferri

1 – Programa de Pós-graduação em Desempenho Humano Operacional, Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

2 – Academia da Força Aérea, Pirassununga, São Paulo, Brasil.

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

A Academia da Força Aérea (AFA) é uma renomada instituição de ensino do Brasil que tem como missão formar os futuros líderes da Força Aérea Brasileira (FAB). Dentre todas as atividades desenvolvidas na formação dos cadetes, a com maior carga horária e que demanda os maiores esforços financeiro, logístico e pessoal, é a atividade aérea. Porém, enquanto os cadetes intercalam os dias de voo, o mesmo não ocorre com a maioria dos instrutores, que necessitam voar todos os dias da semana e, por vezes, realizar mais de um voo no mesmo dia.

A participação repetitiva do indivíduo na atividade aérea pode acarretar uma série de consequências no corpo humano originárias das diferentes demandas físicas às quais os pilotos são submetidos, principalmente àquelas que envolvem a execução e repetição de acrobacias. Esta jornada de trabalho dinâmica e com grande exigência física ocasiona não só elevados índices de fadiga, como também a presença de alguns tipos de lesões, principalmente na região das costas dos pilotos. Além disso, a presença de alto grau de fadiga em alguns pilotos é fator preocupante, considerando a estreita ligação da fadiga com o desempenho humano operacional e com a segurança de voo.

Além dos sintomas de fadiga, dados não publicados da AFA revelam que pilotos, durante seu tempo de permanência como instrutor de voo, tendem a apresentar maior prevalência de lesões nas regiões dos ombros, costas e braços, parecendo existir ainda



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



uma relação direta com a idade e, principalmente, com o acúmulo de instruções aéreas (horas de voo). O excesso de força gravitacional positiva do eixo longitudinal (força Gz+) nos voos acrobáticos aumenta exponencialmente a compressão sobre a coluna do piloto, o que parece ser um fator de risco para o desenvolvimento de lesões nessa região.

Tendo em vista o esforço físico decorrente da atividade aérea, somado a elevada prevalência de fadiga e lesões neste grupo, um preparo físico adequado poderia aumentar a tolerância dos pilotos a ambiente de elevadas cargas G, como também diminuir o esforço relativo durante as acrobacias, contribuindo para que o piloto possa exercer sua atividade laboral sob menores demandas de trabalho físico e, por consequência, mental. Desta forma, a prevenção das lesões e o combate à fadiga através do treinamento físico, proporcionariam um melhor desempenho humano operacional, tendo como consequência a elevação da segurança de voo e da qualidade de vida dos instrutores de voo.

2. LEVANTAMENTO DA LITERATURA

2.1 Descritores e Bases de Dados

Os descritores usados nas buscas foram os seguintes: *prevention, relationships, assessment, musculoskeletal spine, musculoskeletal pain, thoracolumbar pain, G force, symptoms, fatigue, neck pain, back pain, physical demands, fighter pilot, physical training, physical capacity, military pilot, military personnel, high performance aircraft, high-intensity functional training, crossfit, military training.*

Foram consultadas as seguintes bases de dados: Pub Med e Google Acadêmico. Além disso, um recurso bastante utilizado foi pesquisar os artigos similares sugeridos pelos próprios sites de pesquisa. Desta forma, foram utilizados 40 artigos na Revisão de Literatura.

3. TÓPICOS DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 A função de Instrutor de Voo



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



Realizar voos diariamente e, por vezes, mais de um voo no mesmo dia, acarreta uma série de sintomas na vida do Instrutor. Os principais são a fadiga e as lesões osteomusculares.

3.2 Voo de T-27 comparado ao voo em aeronave de caça

Ao analisar as características de performance da aeronave e os efeitos aos quais os pilotos são submetidos nos voos de T-27, pode-se comparar estes efeitos aos de aeronaves de alta performance presentes na literatura.

3.3 Efeitos deletérios do voo sobre o Instrutor de Voo

Os sintomas musculoesqueléticos na coluna vertebral são considerados o principal problema entre os pilotos militares. Outro fator marcante envolve os sintomas de dor no pescoço. Os estudos apontam que o acúmulo de horas de voo é o fator que mais contribui para o acometimento dos sintomas. Idade não apresenta grande relevância nos efeitos, mas sim a quantidade, intensidade e frequência com que os pilotos são submetidos aos efeitos do voo, principalmente a carga G elevada.

3.4 Aptidão Física, Atividade Aérea e Fadiga

Pilotos com melhor preparo físico sofrem menos sintomas referentes ao voo com elevada carga G, não só apresentando menores índices de fadiga mas também menor acometimento de lesões. Os estudos apontam que as características anaeróbicas são mais importantes do que as valências aeróbicas.

3.5 Treinamentos Físicos Específicos

Embora os efeitos do voo sejam bem compreendidos, pouco se sabe qual o melhor treinamento para manter o piloto apto ao voo e preveni-lo dos sintomas. Os pilotos já reconhecem a necessidade de treinamentos físicos específicos para sua população e muitos procuram estes treinamentos fora do trabalho para continuar em condições de voo. Os estudos apontam que os treinamentos específicos desenvolvidos para pilotos, apresentaram resultados relevantes, principalmente os intensos e específicos.

3.6 Treinamento Funcional de Alta Intensidade e seus benefícios



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



Preocupações têm sido levantadas sobre a relevância e eficácia dos modelos de treinamentos físicos tradicionais aplicados em militares, que não necessariamente preparam os indivíduos para as situações que vão enfrentar no trabalho. Dentro desta lacuna de falta de um treinamento físico específico para atividades mais exigentes, surge o treinamento funcional de alta intensidade (*High-intensity functional training* - HIFT). Os principais benefícios residem na possibilidade de treinar em menores volumes, em maior intensidade e com exercícios que simulam tarefas de combate, deixando o militar mais apto para o fim que se destina. De maneira geral, a literatura já aponta para um consenso em relação aos benefícios do HIFT, evidenciando, inclusive, seu uso por tropas especializadas.

4. PROBLEMA

A problemática desta pesquisa será balizada pela seguinte pergunta: um programa de treinamento funcional de alta intensidade pode ter a capacidade de melhorar a aptidão física e diminuir as lesões e sintomas de fadiga presentes nos Instrutores de T-27 da AFA?

5. OBJETIVO PRINCIPAL

Avaliar o efeito de um programa de treinamento funcional de alta intensidade sobre a aptidão física, prevalência de lesões e sintomas relacionados a fadiga nos instrutores de T-27 da AFA.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se com este trabalho contribuir para a melhoria da Instrução Aérea, principal atividade da AFA, através da elevação do preparo físico dos Instrutores de Voo. A promoção da saúde e da aptidão física propostas por este estudo, caminho no sentido de uma mudança de cultura, onde as questões operacionais caminharão junto com as questões de saúde a aptidão física, evitando que o homem seja um fator limitante na operação das aeronaves.



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



I WORKSHOP DE LEITURAS EXPLORATÓRIAS

RELE_2019_8: Análise da sensibilidade visual ao contraste em pilotos da Força Aérea Brasileira

1. Aluno: Maj Janiny Mancini R. Silva de Paiva Valente;
2. Orientador: Prof^a Dra. Leonice Aparecida Doimo

Palavras-chave: sensibilidade visual ao contraste; visão; militares; pilotos.

INTRODUÇÃO

A visão é considerada o sentido mais importante para obter referência e informações durante o voo e é responsável por praticamente 80% da informação de orientação em um ambiente de aviação (STERKIN, 2017). A visão inclui várias funções, como acuidade visual, visão de cores, campo visual e sensibilidade visual ao contraste (SIEIRO, 2016). Esta última é a medida da capacidade de discernir uma imagem entre luminâncias de diferentes níveis. Em condições onde o ambiente apresenta baixa luminância, o indivíduo pode apresentar uma diminuição da acuidade visual devido à perda de sensibilidade ao contraste (KJAER, 2000).

A sensibilidade visual ao contraste pode estar alterada em certos estados como por exemplo, após cirurgia refrativa e em algumas doenças oftalmológicas como glaucoma, catarata, ceratocone, degeneração macular, retinopatia diabética e neuropatia óptica (SIEIRO, 2016). O teste de sensibilidade visual ao contraste não faz parte da rotina de inspeções de saúde dos oficiais aviadores por não estar previsto na ICA 160-6. Portanto, sua introdução na rotina de inspeções teria utilidade como instrumento de avaliação do desempenho visual em pilotos e no diagnóstico precoce de patologias, uma vez que pode revelar perdas visuais não detectáveis apenas com a medida da acuidade visual.

Existem muitas situações na aviação em que o contraste é diferente daquele normalmente usado durante o exame clínico, pois baixos níveis de luz são frequentes e podem ser suficientes para reduzir a acuidade visual.



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



Assim, a questão-problema a ser respondida com este trabalho é: Como se apresenta a visão de sensibilidade ao contraste em pilotos da Força Aérea Brasileira (FAB)?

As justificativas para a realização dessa pesquisa consideram os seguintes aspectos: a) ter uma boa visão é um requisito vital para condução eficaz e segura de muitas tarefas que envolvem operações de voo; b) o ambiente visual da aviação é complexo e muitas vezes inclui pouca visibilidade e alterações de contraste no decorrer do dia e da noite; c) a visão de sensibilidade ao contraste pode influenciar no desempenho humano operacional; d) o teste de sensibilidade ao contraste pode revelar perdas visuais não detectáveis apenas com a medida da acuidade visual, promovendo assim subsídios para melhorar a segurança de voo. Diante disso, conclui-se que essa pesquisa servirá para verificar possíveis agravos na saúde ocular de pilotos da FAB, não diagnosticados pelos testes normalmente empregados nas inspeções de saúde. Além disso, conforme o grau de prevalência do problema em questão, o estudo permitirá sugerir a inclusão do referido teste como complemento da avaliação da saúde ocular de militares da FAB.

O objetivo geral dessa pesquisa é verificar como se apresenta a visão de sensibilidade ao contraste em aeronavegantes pilotos e não pilotos da FAB, bem como avaliar a prevalência de baixa sensibilidade visual ao contraste em pilotos, e identificar fatores que possam estar relacionados às alterações na visão de contraste.

METODOLOGIA

Foi realizada uma busca nas bases de dados *PUBMED*, na *Cochrane Library*, no Portal de Periódicos da CAPES e na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Em todas elas, empregou-se as seguintes palavras chaves, de acordo com os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Headings (MeSH)*: *contrast sensitivity, ocular vision, pilots, military* e *visual contrast sensitivity, ocular, visual, pilot, aviator, aviators, armed force, army personnel, air force personnel, navy personnel*. Em todas foram utilizadas as seguintes equações de busca:



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



Equação 1: (“contrast sensitivity” OR “visual contrast sensitivity”) AND (ocular OR visual OR vision) AND (pilots OR pilot OR aviator OR aviators) AND (military OR “armed force” OR “army personnel” OR “air force personnel” OR “navy personnel”) e;

Equação 2: (“Contrast sensitivity” OR “visual contrast sensitivity”) AND (ocular OR visual OR vision) AND (pilots OR pilot OR aviator OR aviators).

Os resultados preliminares da revisão bibliográfica em relação ao número total de estudos por base de dados e ao número de registros selecionados de cada base de dados até o momento estão discriminados na Tabela 1.

Importante mencionar que a referida pesquisa já obteve a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Força Aérea do Galeão (CAAE 15796719.0.0000.5250; Parecer: 3.476.886 de 30/07/2019).

Tabela 1. Número de registros resgatados (RG) e de registros selecionados (RS) em cada base de dados.

Registros	BVS		CAPES		PUBMED		Cochrane	
	RR	RS	RR	RS	RR	RS	RR	RS
Equação 1	16	8	198	4	19	9	2	1
Equação 2	289	8	2290	18	166	12	62	1

ESTÁGIO ATUAL DE DESENVOLVIMENTO DO TCC

Até o presente momento está em curso a realização de uma revisão bibliográfica objetivando realizar e atualizar um levantamento do estado da arte de como se apresenta a visão de sensibilidade ao contraste, especialmente em pilotos militares, através da literatura sobre o tema em questão, utilizando a aplicação de métodos sistematizados de busca.

O instrumento de avaliação da sensibilidade ao contraste utilizado nesta pesquisa é a Tabela de Pelli-Robson que já foi adquirida por meios próprios pela pesquisadora diretamente da fabricante *Precision Vision* (EUA). Também foi adquirido um luxímetro com



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



certificado de calibração para checar o grau de iluminância necessário durante a aplicação do exame.

Como a pesquisa já obteve aprovação pelo comitê de ética, a coleta de dados dos aeronavegantes já teve início no Centro de Medicina Aeroespacial. Para aqueles que aceitam participar do estudo, é entregue o Termo de Consentimento para assinatura e um questionário para ser preenchido. Após a realização do exame oftalmológico, realizado conforme o previsto na ICA 160-6/2016, é aplicado o teste de sensibilidade ao contraste.

Os dados estão sendo planilhados a medida que são coletados. O próximo passo do trabalho será o emprego da estatística descritiva e da expressão gráfica desses dados.

REFERÊNCIAS

KJAER, P.K. et al. Validação clínica de teste psicofísico computadorizado para avaliação de visão de cores e sensibilidade ao contraste. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, 63(3). 2000.

SIEIRO, R O. et al. Avaliação da função de sensibilidade ao contraste em diferentes faixas etárias nas médias e altas frequências espaciais, **Revista Brasileira de Oftalmologia**, vol.75, 296-299- nr.4 - Jul/Ago. 2016.

STERKIN et al., Vision improvement in pilots with presbyopia following perceptual learning. **Vision Research**. Set. 2017.



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



I WORKSHOP DE LEITURAS EXPLORATÓRIAS

RELE_2019_9: Avaliação das modificações da função pulmonar em pilotos de combate

1- Aluno (a): 2 Ten Fis Maritza F Sepulveda Soares

2- Orientador(a): 2 Ten Fis Paula Sá

Contextualização:

1- Aspectos Justificadores do Tema

No ambiente da aviação, devido a elevadas altitudes e aceleração (Força G), pilotos podem ficar expostos a situações adversas ao organismo, como hipóxia, disbarismo, alteração de ventilação e perfusão pulmonar entre outros fatores fisiológicos e psicológicos individuais. Partindo do ponto que, os pilotos seguem o protocolo de Inspeção de Saúde previsto na Instrução de Comando de Aeronáutica (ICA) 160-6/2012 item 3.1.2.1 onde a avaliação pulmonar é dada por exame de imagem radiológico simples de tórax em incidência pósterio-anterior. Diante deste, surgiu o interesse em fornecer outras variáveis de função pulmonar para ampla caracterização do impacto do voo em altitudes elevadas no sistema respiratório, assim como promover estratégias para aprimoramento da performance do desempenho humano.

Método de Levantamento de literatura:

1- Descritores de busca:

Pulmonary changes / Respiratory Changes, Respiratory function test / lung test, Force G / Gravitation, Combat pilot / fighter pilots, Aircraft /airplane /jet fighter, Lung ventilation, Gravity, High altitudes

2- Bases de dados Consultadas:

Pub Med, Medline e Lilacs

3- Equação de Busca em diferentes bases de dados:



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



Respiratory function test AND Force G AND fighter pilots, Respiratory function AND military, Capacity respiratory AND aircraftg, Lung ventilation AND high gravity.

4- Número de registros resgatados para cada base de dados:

Base de Dados	Nº total de Registros
Pub med	347
Med line	327
Lilacs	11
Total	685

5- Número de Registros selecionados em casa base de dados:

Base de Dados	Nº total de Registros
Pub med	16
Med line	8
Lilacs	0
Total	24

Síntese da Fundamentação Teórica

No âmbito de aeronáutica, os efeitos atmosféricos podem causar adversidades ao organismo. É sabido que a pressão atmosférica diminui à medida que a altitude aumenta, com conseqüente diminuição da pressão parcial de oxigênio, causando hipóxia (Souza et al, 2010).

Na Força Aérea, as tropas de aviadores devem ser capazes de lidar com estresses físicos relativos ao trabalho em altitudes elevadas, como alterações de jetleg, baixa pressão atmosférica, aceleração, manobras de voo em várias direções e intensidades, além de estresses ambientais (Gindhart, 1999). A frequência respiratória e cardíaca são suscetíveis a variações de acordo com as mudanças na pressão atmosférica e ação da gravidade (GUL et al, 2012).

No sujeito aclimatado, pode haver menores efeitos deletérios ao corpo em situações de baixa PO₂ e torna possível o desenvolvimento do trabalho diário, mesmo em altitudes muito levadas (4400 a 5500 m), com eficiência próxima ao do sujeito com trabalho ao nível



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



do mar. Contudo, a possibilidade de desenvolvimento de doenças em consequência a exposição contínua não pode ser excluída (Guyton et al, 2006).

Em sua revisão, PRISK (2011) considera que a circulação pulmonar está sujeita ao desafio direto, tanto da pressão quanto da gravidade alterada. Para um eficiente troca gasosa os capilares pulmonares devem estar expostos diretamente ao espaço alveolar. Assim, alterações na pressão ambiente são transmitidas diretamente aos capilares com potencial para alterar o fluxo sanguíneo pulmonar, sendo assim, esses capilares que estão presentes nas paredes alveolares podem sofrer alterações na força gravitacional e afetar diretamente o fluxo sanguíneo pulmonar, tanto por deformação pulmonar quanto por alterações na distribuição da pressão hidrostática no pulmão.

CAMPOS et al (2002), definem gravidade como ponto de um corpo no qual temos o equilíbrio, cuja força resultante age sobre ele, ponto da estrutura do avião onde agem todas as forças combinadas. A Força G, descrita pela Lei da Gravitação Universal, foi postulada pelo físico e matemático inglês Sir Isaac Newton (1642-1727).

Existem duas forças importantes para aeronavegantes: A Força G Negativa e Força G Positiva. Tais acelerações são produzidas por uma mudança na direção do movimento de uma aeronave e sua duração pode ser limitada apenas pelo suprimento de combustível. Se o cabeça do piloto é direcionado para o centro de rotação, em seguida, o força inercial G positivo (+Gz) de modo que ele é forçado para baixo em sua assento. Força G negativo (-Gz) é produzido quando a cabeça do piloto é dirigida longe do centro de rotação e a força inercial, portanto, desloca os fluidos corporais em direção à "cabeça" (MILLS, 1983, página 8).

Quando o piloto está exposto a aceleração de até 5 Gz, há distorção pulmonar e mudanças na distribuição do fluxo sanguíneo pulmonar. Há evidências de que, em 3 Gz, a maioria das vias aéreas para o terço inferior do pulmão são fechadas e, por extrapolação, isso prevê que, a 5 Gz, o fechamento da via aérea poderá ocorrer em 50% do pulmão (West, 2013).



Universidade da Força Aérea
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa
Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



Considerações Finais:

Diante dos tópicos acima citados e de acordo com a contextualização, esse trabalho almeja, essencialmente, contribuir na ampla avaliação pulmonar dos pilotos de combate da Força Aérea Brasileira.



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



I WORKSHOP DE LEITURAS EXPLORATÓRIAS

RELE_2019_10: Barreiras e facilitadores para a prática de treinamento funcional em organizações militares de terra e navios da Marinha do Brasil

Aluno: CT André Luiz da Silva

Orientador: CC-S Thiago Jambo Alves Lopes

1. INTRODUÇÃO

Os benefícios resultantes da atividade física regular são largamente difundidos na literatura científica e no cotidiano. A melhoria da saúde e qualidade de vida e a redução dos fatores que possam levar a doenças metabólicas são os precursores de incentivo a realização de treinamento físico (ACSM, 2018; WHO, 2010). Em relação à prevenção de doenças crônico-degenerativas, os percentuais de redução dos riscos podem chegar a 20-30%, com a simples adoção de hábitos saudáveis (DARREN, 2016). As adaptações neuromusculares decorrentes do treinamento melhoram a composição corporal e produzem a diminuição e estabilização da pressão arterial basal (GLEDHILL, 2003). A vida ativa também pode ser utilizada como um meio natural de combate ao estresse e de prevenção de doenças relacionadas ao campo psicológico, como a depressão e ansiedade (POIREL, 2017), atuando desta forma no campo biopsicossocial e que possibilita o indivíduo a ter uma vida ativa e com boa perspectiva de longevidade (MYERS, 2004).

Em contrapartida, mesmo com tantos benefícios, o que se tem observado é um aumento gradativo da mortalidade em função do sedentarismo, com cerca de cinco milhões de pessoas no mundo morrendo por causas associadas a fatores cognitivos e motivacionais (ALTHOFF, 2017; ROLLO, 2016). Além disso, cerca de 40% da população adulta mundial encontra-se em sobrepeso, com prevalência de 13% na faixa de obesidade, que pode ser considerado um preditor de doenças metabólicas como diabetes e disfunções cardiovasculares (WHO, 2018; BRADSHAW, 2012). Por ser uma prevalência global, vale ressaltar que mesmo sendo um fato recorrente na população civil, é possível assumir que



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



os fatores decorrentes do sedentarismo também estão atingindo o meio militar de maneira geral. Estudos com diversas Forças militares revelaram índices de sobrepeso e obesidade preocupantes, mesmo em países considerados referência no preparo físico do seu efetivo (McLAUGHLIN, 2009; SANDERSON, 2011), o que leva a consequências não somente nas condições de saúde da tropa, mas também em altos custos financeiros para combate a este tipo de problema (DALL, 2008).

Mesmo no meio militar, certas atividades requerem menor exigência física e, desta forma, menor demanda energética, como exemplo as de militares que trabalham confinados e mais estáticos, como os embarcados da Marinha do Brasil (MB). Tal aspecto é importante pois além da exposição à doenças já existentes por conta da inatividade, soma-se aos fatores decorrentes da atividade naval, como extensas jornadas de trabalho em regime de viagem, consequências do isolamento social e exposição por longo tempo a diversos aparelhos eletrônicos de forte capacidade eletromagnética (SILVA, 2004). Assim, em comparação com militares de outras Forças, manter um bom condicionamento nestas condições peculiares é de vital importância não só para preservação da saúde e aptidão física (WARBURTON, 2006), mas também das condições de operabilidade do indivíduo, mesmo por que as demandas energéticas exigidas são bem inferiores (ALMEIDA, 2012; THARION et al., 2005).

O treinamento militar exige por si só um alto grau de excelência no desempenho físico, refletindo assim na manutenção da saúde do militar e na preservação das capacidades para desempenhar seu trabalho com eficiência (SANTOS, 2004); valências exigidas ao combatente, como o controle do estresse, força física e resistência aeróbia são fundamentais para manutenção da prontidão operacional e da performance em qualquer situação (KYRÖLÄINEM, 2018; TAYLOR, 2008).

Entretanto, paralelamente a este fato, alguns aspectos como o cansaço excessivo e a percepção de tempo escasso em meio à rotina contribuem para dificultar a execução do treinamento físico (SILVA et al., 2011; BOWLES et al., 2002). A falta de motivação para a prática também parece ser um fator recorrente em grande escala (DONALDSON, 2018;



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



ASHTON, 2017; ANDAJANI-SUTJAHJO, 2004), e no meio militar, os mesmos fatores podem ser observados como motivadores para o afastamento da prática de atividade física, concorrendo com o sedentarismo (SANAEGINASAB et al., 2019; LOVEJOY, 2015; MARTINS, 2000). Os males advindos da falta de atividade física a bordo, em se tratando de Força militar naval, já são realidade a exemplo na U.S Navy (Força Naval Americana). Nesse sentido, diversos programas estão sendo implementados visando melhorar este panorama, tendo em vista o crescente número de militares sedentários e já apresentando altos percentuais de gordura corporal (AFARI et al., 2019).

Com todo este contexto, surge a necessidade de identificar as barreiras para a prática de Treinamento Físico Militar (TFM) em militares embarcados na Marinha do Brasil. Assim permitiria identificar os possíveis problemas existentes com relação à prática de TFM nos diferentes meios navais, e possibilitar a implementação efetiva de programas de treinamento para manutenção da saúde, qualidade de vida e condições de operabilidade dos militares que trabalham embarcados.

2. REFERÊNCIAS

- AFARI, N.; CUNEO, J. G.; HERBERT, M.; MILLER, I.; WEBB-MURPHY, J.; DELANEY, E. et al. Design for a cohort-randomized trial of an acceptance and commitment therapy-enhanced weight management and fitness program for Navy personnel. **Contemporary clinical trials communications**, v. 15, p. 100408, 2019.
- ALMEIDA, L. D. P.; TERRA, B. S.; GARCIA, V. L. M.; Santos, T. M. Demanda metabólica das atividades de militares da Marinha: o avançar da carreira e a redução da exigência física. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 17, n. 3, p. 217-223, 2012.
- ALTHOFF, T.; HICKS, J. L.; KING, A. C.; DELP, S. L.; LESKOVEC, J. Large-scale physical activity data reveal worldwide activity inequality. **Nature**, v. 547, n. 7663, p. 336, 2017.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). Guidelines for Exercise testing and Prescription. Philadelphia: **Wolters Kluwer**, 2018.
- ANDAJANI-SUTJAHJO, S.; BALL, K.; WARREN, N.; INGLIS, V.; CRAWFORD, D. Perceived personal, social and environmental barriers to weight maintenance among young women: A community survey. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 1, n. 1, p. 15, 2004.



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



ASHTON, L. M.; HUTCHESON, M. J.; ROLLO, M. E.; MORGAN, P. J.; & COLLINS, C. E. Motivators and barriers to engaging in healthy eating and physical activity: A cross-sectional survey in young adult men. **American Journal of Men's Health**, v. 11, n. 2, p. 330-343, 2017.

BOWLES, H. R.; MORROW, J. R.; LEONARD, B. L.; HAWKINS, M.; COUZELIS, P. M. The association between physical activity behavior and commonly reported barriers in a worksite population. **Research Quarterly for Exercise And Sport**, v. 73, n. 4, p. 464-470, 2002.

BRADSHAW, P. T.; MONDA, K. L.; STEVENS, J. Metabolic syndrome in healthy obese, over-weight, and normal weight individuals: the atherosclerosis risk in communities study. **Obesity**, v. 21, n. 1, p. 203-210, 2012.

DALL, T. M.; ZHANG, Y.; CHEN, Y.; ASKARINAN; WAGNER, R. C.; HOGAN, P. F. et al. Costs associated with being overweight and with obesity, high alcohol consumption, and tobacco use within the military health system's Tricare prime-enrolled population. **American journal of health promotion**, v. 22, p. 120-139, 2008.

DONALSON, A.; CALLAGHAN, A.; BIZZINI, M.; JOWETT, A.; KEYSER, P.; NICHOLSON, M. A concept mapping approach to identifying the barriers to implementing an evidence-based sports injury prevention programme. **Injury Prevention**, v. 0, p. 1-8, 2018.

GLEDHILL, N.; JAMNIK, V. Canadian physical activity, fitness and lifestyle approach. Canada: **Canadian Society for Exercise Physiology**, 2003.

LOVEJOY, S.; GILLESPIE, G. L.; CHRISTIANSON, J. Exploring physical health in a sample of firefighters. **Workplace health & safety**, v. 63, n. 6, p. 253-258, 2015.

MARTINS, M. O.; PETROSKI, E. L. Mensuração da percepção de barreiras para a prática de atividades físicas: uma proposta de instrumento. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 1, n. 2, p. 58-65, 2000.

MCLAUGHLIN, R.; WITTERT, G. The obesity epidemic: implications for recruitment and retention of defence force personnel. **Obesity Reviews**, v. 10, n. 6, p. 693-699, 2009.

MYERS, J.; KAYKHA, A.; GEORGE, S.; ABELLA, J.; ZAHEER, N.; LEAR, S.; FROELICHER, V. Fitness versus physical activity patterns in predicting mortality in men. **The American journal of medicine**, v. 117, n. 12, p. 912-918, 2004.

POIREL, E. Psychological benefits of physical activity for optimal mental health. **Sante Mentale au Quebec**, v. 42, n. 1, p. 147-164, 2017.

SANAEINASAB, H.; SAFFARI, M.; DASHTAKI, M. A.; PAKPOUR, A. H.; KARIMI, A. Z.; O'GARO, K. G. N. et al. A Theory of Planned Behavior Based Program to Increase Physical Activity in Overweight/Obese Military Personnel: A Randomised Controlled Trial. **Applied Psychology: Health and Well Being**, 2019.



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



SANDERSON, P. W.; CLEMES, S. A.; BIDDLE, S. J. H. The correlates and treatment of obesity in military populations: a systematic review. **Obesity facts**, v. 4, n. 3, p. 229-237, 2011.

SANTOS, M. R.; FERNANDES FILHO, J. Perfis dermatoglífico, somatotípico e das qualidades físicas básicas dos para-quedistas do exército brasileiro do ano de 2003. **Fitness e Performance Journal**, v.3, n.2, p.88-97, 2004.

SILVA, K. S.; VASQUES, D. G.; MARTINS, C. D. O.; WILLIAMS, L. A.; LOPES, A. S. Active commuting: prevalence, barriers, and associated variables. **J Phys Act Health**, v. 8, n. 6, p. 750, 2011.

SILVA, M.; SANTANA, V. S. Ocupação e mortalidade na Marinha do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, n. 5, p. 709-715, 2004.

TAYLOR, M. K.; MARKHAN, A. E.; REIS, J. P.; PADILLA, G. A.; POTTERAT, E. G.; DRUMMOND, S. P. et al. Physical fitness influences stress reactions to extreme military training. **Military Medicine**, v. 173, n. 8, p. 738-742, 2008.

THARION, W.J.; LIEBERMAN, H.R.; MONTAIN, S.J.; YOUNG, A.J.; BAKER-FULCO, C.J.; DELANY, J.P et al. Energy requirements of military personnel. **Appetite**, v. 44, p. 47-65, 2005.

WARBURTON, D. E.; NICOL, C. W.; BREDIN, S. S. Health benefits of physical activity: the evidence. **Canadian Medical Association**, v. 174, n. 6, p. 801-809, 2006.

WHO (World Health Organization). Obesity and overweight: Key facts. Disponível em: <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.

WHO (World Health Organization). Global Recommendations on Physical Activity for Health. Geneva: **World Health Organization**, 2010.



Universidade da Força Aérea
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa
Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



I SIMPÓSIO DE PROJETOS DE PESQUISA EM DESEMPENHO HUMANO OPERACIONAL



I SEMINÁRIO DE PESQUISA EM DESEMPENHO HUMANO OPERACIONAL
RESP_2019_1: Proposta de Teste de Avaliação Física Específica (TAFE) e valores
de referência de testes de resistência muscular para avaliação de Pilotos de
Helicóptero da Força Aérea Brasileira

1. Aluna: Viviane Conceição Zanini Tauil Valente
2. Orientadora: 2ºTen EFI Daniele Gabriel

Caracterização da situação-problema

Contextualização

A lombalgia (LBG) é considerada em todo o mundo como a principal causa de incapacidade funcional (MEZIAT e DA SILVA, 2011; MURRAY et al., 2012) tendo a sua etiologia multifatorial. Em pilotos de helicópteros (PH), a alta prevalência de LBG é um fenômeno documentado, com relatos desde a década de 60 (DELAHAYE et al, 1982; BOWDEN, 1984; SHAHNAHAN, 1984; GRANT, 2002; DA SILVA, 2018). Em muitos países, a LBG é considerada problema primário de saúde para esses profissionais, pois exerce grande influência sobre a segurança de voo e operacionalidade das Forças Aéreas. (LOPEZ-LOPEZ et al., 2001; HANSEN; WAGSTAFF, 2001).

Andersen et. al., (2017) indicam que o fortalecimento da região lombo-pélvica através de programas de exercícios focados na resistência muscular reduz a dor lombar transitória relacionada aos voos e os afastamentos entre os pilotos de helicóptero. Logo, a existência de testes físicos capazes de diagnosticar a probabilidade de ocorrência de lombalgias entre pilotos seria um importante meio de prevenção.

1. Objetivos

2.1. Objetivo Geral

Propor o Teste de Aptidão Física Específica (TAFE) e estabelecer valores de referência para utilização de testes de resistência muscular da região lombopélvica em Pilotos de Helicóptero da Força Aérea Brasileira (FAB).



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



2.2. Objetivos Específicos

- Identificar os exercícios para composição do TAFE em uma amostra de PH de diferentes unidades da FAB;
- Verificar a prevalência da dor lombar da amostra por tipos de aeronave;
- Verificar a intensidade da dor lombar da amostra por tipo de aeronave;
- Avaliar a resistência muscular da região lombopélvica da amostra; e
- Propor valores de referência para utilização dos testes de resistência muscular em PH da FAB.

2. Relevância do TCC

Atualmente, a FAB avalia fisicamente seus efetivos sem levar em consideração as especificidades das funções desempenhadas. As informações a serem levantadas no presente estudo poderão ser utilizadas para elaboração do Padrão Específico de Desempenho (PED), que deverá ser incluído na ICA 54-1 com o objetivo de avaliar as condições do piloto de helicóptero para o voo e para prevenção de lesões. O estabelecimento de índices mínimos de aptidão para o voo poderá não só reduzir o afastamento desses militares das atividades aéreas, mas principalmente contribuirá para a melhoria do desempenho operacional dessa classe de pilotos.

Fundamentação Teórica

Para manter um helicóptero controlado, em função da disposição dos comandos de controle, é necessário adotar uma postura inclinada à frente e com ligeira inclinação lateral e rotação de tronco à esquerda (SHANAHAN, 1984). Esta posição exige elevado esforço da musculatura paravertebral (BONGERS, 1990). Adicionalmente, a vibração provocada pela aeronave provoca *stress* dos músculos lombares e fadiga, configurando, junto com a postura, fatores principais no aumento da dor lombar (HANSEN e WAGSTAFF, 2001, DA SILVA, 2018).

Shanahan (1984) argumenta que essa postura inadequada adotada durante o voo predispõe o piloto à dor lombar. Shanahan et al. (1986), também afirmam que os pilotos que sofrem de dor lombar possuem significativamente mais horas de voo do que os que



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



não possuem. Tais argumentos levam a hipotetizar se o mesmo acontece com os PHs da FAB ou se tal disfunção é equipamento-dependente ou, ainda, se existe um ponto crítico de horas de voo que indicariam uma maior probabilidade de ocorrência de lombalgias em pilotos.

Resultados de testes clínicos que avaliaram resistência e instabilidade da coluna lombar parecem estar relacionados à dor e incapacidade em pacientes com dor lombar inespecífica e, além disso, a presença de dor persistente reduz significativamente a resistência da musculatura anterior e posterior da região lombopélvica (VANTI et al., 2016). Outros estudos também encontraram relação entre fraqueza e fadiga da musculatura paravertebral e do quadril com a dor lombar crônica inespecífica (MOFFROID, 1997; ROY et al., 1989).

Na prática clínica, as avaliações funcionais são cruciais para quantificação de déficits musculares, para mensuração do risco de desenvolvimento de disfunção devido à fraqueza de determinada região muscular (PEATE et al., 2007) ou até determinar o quanto a fraqueza pode estar influenciando na disfunção já existente (LEDERMAN, 2010). No caso específico de PH da FAB, não existe avaliação específica para diagnosticar se existe fraqueza muscular e/ou se as musculaturas estão aptas a suportar as exigências de voo nesse tipo de aeronave.

Recentemente, testes de resistência da musculatura lombar têm ganhado interesse considerável, uma vez que não necessitam de grande estrutura para serem realizados, além de serem de baixo custo (HALABCHI et al., 2013; HANSEN et al., 2015; KOLBER et al., 2005). Alguns testes possuem a finalidade de avaliação da região lombopélvica (VILLAFANE et al., 2016), porém para serem passíveis de utilização na prática clínica, devem demonstrar bons valores de confiabilidade e uma metodologia bem definida (CORIN et al., 2005; LEGGIN et al., 2006). Yasin Tekin et. al., (2009) avaliando mineradores turcos verificaram que os que apresentaram dor lombar permaneceram menos tempo durante a execução do teste de extensores lombares (Biering-Sorensen) quando comparados



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



aqueles que não evidenciavam dor lombar. Indicando que a força muscular do tronco tem um efeito significativo no nível de incapacidade da dor lombar.

O fato de não existir no âmbito da FAB parâmetros específicos de avaliação para pilotos, dificulta o controle e aumenta a incidência de dores que afastam os militares do vôo. Os resultados do presente estudo poderiam elucidar questões sobre os fatores de influencia na prevalência de dor lombar em pilotos bem como propor metodologias visando à prevenção desse distúrbio.

Metodologia

1. Tipo de estudo

Trata-se de um estudo correlacional de caráter transversal.

2. População e amostra

Foram avaliados, por conveniência, 101 pilotos de helicópteros militares de ambos os sexos (96 do sexo masculino) em cinco Esquadrões de Aviação da FAB, localizados em quatro cidades brasileiras: Campo Grande, Natal, Porto Velho e Rio de Janeiro. Os militares foram voluntários, estavam aptos na inspeção de saúde anual, ativos em voo, eram pertencentes ao efetivo de algum esquadrão de helicóptero da FAB, com no mínimo 300 horas de voo. Como critério de exclusão adotou-se: ser do sexo feminino (eram apenas 04 indivíduos e, portanto, não representativas na amostra), apresentar qualquer disfunção musculoesquelética há menos de um ano, doenças articulares ou quaisquer sintomas radiculares e, não concluir qualquer um dos testes.

3. Procedimentos e instrumentos de coleta de dados

3.1 Instrumentos utilizados na realização das avaliações:

a) Ficha de coleta de dados pessoais, contendo os campos para: Organização Militar (OM), data da avaliação, Nome completo do militar, tempos de permanência em cada um dos testes (em segundos); sequência de realização aleatória dos testes.

b) Questionário adaptado de BONGERS et al.(1990), utilizado em estudo realizado na Holanda acerca do efeito do voo de Helicóptero sobre a saúde dos pilotos:



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



“*Back Pain and Exposure to Whole Body Vibration in Helicopter Pilots*”, acrescido de algumas perguntas e validado por SILVA (2004);

c) Escala Visual analógica de Percepção da Dor (EVA), validada por Kremer (1981) para avaliação clínica da intensidade da dor (KREMER, 1981);

d) Cronômetros digitais, Colchonetes tamanho 90cmx40cmx3cm (CxLxE), dois apoios triangulares, confeccionados em MDF para apoio em 60°; duas macas de exame clínico simples, medindo 185cmx55cmx80cm (CxLxA), 2 kits com 3 Tiras com fechamento em velcro para fixação das extremidades inferiores, medindo 2mx6cm (CxL), 02 *overball* da marca *Gyminic*, para apoio da região púbica, 01 IPAD da marca *Apple* 2 Kits de limpeza para higienização dos materiais de avaliação.

3.2 Procedimentos adotados na coleta:

Para determinar o nível de concordância ou reprodutibilidade entre os resultados dos dois avaliadores, vinte militares foram selecionados para um estudo piloto sendo submetidos aos testes e filmados para posterior análise. O coeficiente Kappa foi utilizado para verificar a concordância dos dados.

Na chegada aos locais das avaliações foi realização de palestra com a explanação dos objetivos da pesquisa e a forma correta de execução dos testes. A seguir, os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e preencheram o questionário adaptado de BONGERS et al. (1990) assim como a escala visual analógica de percepção da dor (EVA).

No dia seguinte, a amostra foi submetida aos 04 (quatro) testes clínicos de resistência muscular: ponte lateral bilateral (TPLB), ponte frontal (TPF), resistência de flexores lombares (TFL) e o teste de Biering-Sorensen modificado para extensores lombares (TEL). Os testes foram realizados de forma aleatória e em ordem pré-estabelecida. Os pilotos foram orientados a permanecerem em cada uma das posições dos testes, no tempo máximo possível. O tempo de permanência em cada teste não foi revelado para não haver influência nos resultados (OLIVEIRA, 2016). As posições foram demonstradas pelo avaliador antes do início de cada teste e, durante a execução, foi dado estímulo verbal



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



como incentivo, de maneira a permitir que o avaliado permanecesse o máximo de tempo em cada teste. Visando a recuperação muscular, foi estipulado um intervalo de 05 (cinco) minutos entre eles (SCHELLENBERG et al., 2007), sendo um deles na posição de alongamento denominado “Maomé”.

4. Plano preliminar de análise dos dados

Após a coleta das variáveis, será realizada a estatística descritiva para identificar a média, mediana, desvio padrão e amplitude dos resultados. A seguir, os dados serão submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk através do *software* *Statistic*, versão 7.0.

Uma vez que um dos objetivos do estudo é relacionar o desempenho nos testes de resistência muscular da região lombopélvica com a prevalência de lombalgia e/ou a intensidade de dor lombar nos PH serão utilizados regressões logísticas com o intuito de testar essa relação. Em um primeiro momento serão utilizados valores contínuos da variável independente (tempo obtidos nos testes), em um segundo momento esses valores serão também categorizados e as mesmas relações serão testadas. Em observando relação significativa será obtida uma curva ROC com intuito de se obter um ponto crítico de valores dos diferentes testes de resistência. Para todos os testes serão considerado $p < 0,05$.

5. Comprovação de submissão ao Conselho de Ética em Pesquisa

O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade da Força Aérea, sob processo de número 00221218.9.0000.5250, de acordo com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Estágio atual de desenvolvimento do TCC

Após a qualificação do referido projeto, este se encontra na fase correções das observações da banca avaliadora. A estatística descritiva para a caracterização da amostra foi finalizada. Está sendo realizado o tratamento e análise de dados com as análises de regressão logística, a fim de obter dados de correlações mais precisas. Os dados preliminares indicam que não existe qualquer relação entre o tempo de permanência dos



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



testes de resistência utilizados e a ocorrência de dor lombar. A próxima etapa será tentar dividir os valores de tempos em categorias e verificar possíveis correlações.

A escrituração final do projeto aguarda a conclusão da análise estatística junto com o orientador do projeto. O anexo A exhibe os resultados preliminares do projeto.

Considerações Finais

Os objetivos específicos de Identificar os exercícios para composição do TAFE; verificar a prevalência da dor lombar em pilotos de helicóptero da Força Aérea Brasileira (FAB); verificar a intensidade da dor lombar em pilotos de helicóptero da FAB e avaliar a resistência muscular da região lombopélvica de PH da FAB já foram satisfatoriamente concluídos. Espera-se que a análise estatística seja finalizada até o final do mês de outubro para que os dados possam estabelecer os valores de referência para utilização dos testes de resistência muscular em PH da FAB.



I SEMINÁRIO DE PESQUISA EM DESEMPENHO HUMANO OPERACIONAL
RESP_2019_2: Análise da relação entre as capacidades físicas e composição corporal com o desempenho operacional de militares em teste simulado

Raí Tripolone Silva¹, Fábio Angioluci Diniz Campos²

1 – Programa de Pós-graduação em Desempenho Humano Operacional, Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. 2 – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Ceres, Goiás, Brasil

1. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA

1.1 Contextualização

A carreira militar exige de seus profissionais uma condição física mínima, suficiente para o desempenho de funções militares específicas em tempo de paz e de guerra (MENDES e FERREIRA, 2010).

Uma forma de os líderes e comandantes mensurarem os níveis de aptidão física de suas tropas são os testes de condicionamentos físicos obrigatórios. Esses testes constituem uma fonte importante de dados para avaliar a eficácia de treinamentos realizados, apontar os pontos fortes e fracos de cada militar e serve também como elemento motivador para a manutenção do estado de prontidão para um eventual emprego. Todavia é interessante que os testes sejam adaptados de acordo com as atividades específicas desempenhadas por cada ramo militar, de acordo com seu cargo e missões que realiza (NINDL et al., 2015).

Na Força Aérea Brasileira, o teste físico é regulamentado e definido pela Instrução do Comando da Aeronáutica 54-1 que determina o condicionamento físico mínimo necessário para os seus militares da ativa desempenharem suas atribuições, bem como servir de maneira a promover a saúde. Os testes visam medir as capacidades aeróbica, de força, resistência muscular, composição corporal e flexibilidade com o intuito de expressar o condicionamento físico do militar de acordo com a sua idade e sexo (BRASIL, 2011).



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



A principal diretriz do Comando da Aeronáutica, DCA 1-1, determina como devem ser empregados os meios de Força Aérea para garantir a soberania e a proteção do espaço aéreo nacional. A diretriz elenca as capacidades essenciais e as responsabilidades da Força para com a defesa do Brasil por meio das Ações de Força Aérea. Dentre elas está uma Ação realizada pela Infantaria da Aeronáutica denominada Autodefesa de superfície:

Autodefesa de Superfície (ADS) é a Ação que consiste em empregar Meios de Força Aérea para detectar, identificar e neutralizar ou impedir ataques realizados por forças terrestres, aeroterrestres, aeromóveis ou anfíbias inimigas às Áreas Sensíveis e aos Pontos Sensíveis de interesse da Força Aérea. (BRASIL, 2012, p.52).

Durante o deslocamento de uma tropa no terreno para executar essa ação de detectar, identificar e neutralizar ou impedir ataques de forças adversas é possível que sofram uma emboscada pelo inimigo. Esse cenário exigiria diversos atributos físicos dos militares envolvidos.

Nesse contexto, um estudo realizado pelas Forças de Defesa da Finlândia utilizou um circuito com diversos obstáculos e atividades que simulavam uma situação de emboscada durante um emprego militar. Foram analisadas diversas capacidades físicas anaeróbicas, de resistência e composição corporal dos combatentes participantes da pesquisa para depois correlacionar essas informações com o desempenho individual na execução do teste militar simulado (PIHLAINEN et al., 2017).

1.2 Objetivo

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral do presente estudo foi o de verificar se o Teste de Avaliação do Condicionamento Físico da Força Aérea Brasileira é um bom preditor de performance operacional para a Infantaria da Aeronáutica no contexto de operações militares reais semelhantes as simuladas no teste militar simulado.

1.2.2 Objetivos específicos



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



Analisar as relações entre os parâmetros antropométricos avaliados no TACF dos militares da Infantaria da Aeronáutica, com o seu respectivo desempenho operacional em teste militar simulado.

Analisar as relações entre os parâmetros de aptidão física neuromotores avaliados no TACF dos militares da Infantaria da Aeronáutica, com o seu respectivo desempenho operacional em teste militar simulado.

Analisar as relações entre os parâmetros de composição corporal avaliados no TACF dos militares da Infantaria da Aeronáutica, com o seu respectivo desempenho operacional em teste militar simulado.

1.3 Relevância do TCC

Devido à importância de um bom preparo físico tanto para a saúde como para a própria sobrevivência e sucesso no combate operacional, diversos países, principalmente os que são referências mundiais de potências militares como o Estados Unidos da América e o Canadá, estão desenvolvendo pesquisas para adaptarem os seus respectivos testes de aptidão física para que sejam capazes de mensurar as capacidades físicas mínimas necessárias condicentes com a realidade operacional das missões executadas pelos militares. Dessa forma, surge o problema deste estudo que levanta a questão de que se o TACF da Força Aérea Brasileira é ou não um bom preditor de performance operacional para a Infantaria da Aeronáutica. Por meio do objetivo proposto, ao correlacionar os resultados do TACF com os índices operacionais do TMS, esse estudo visa responder o problema no contexto de uma situação semelhante a simulada no teste que é de uma possível embosca durante um deslocamento de tropa no comprimento da ação de força aérea de autodefesa de superfície.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Por meio da revisão de literatura foram abordados temas direcionados ao objetivo do trabalho. No primeiro momento realizou-se um levantamento de pesquisas internacionais mais recentes sobre as atividades militares e suas demandas físicas, bem como testes militares simulados. Em seguida, foi feito o mesmo a nível nacional no âmbito



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



do Ministério da Defesa e da FAB. Também foram descritos alguns modelos de testes físicos das Forças Armadas Brasileiras e de outros países. Por fim buscou-se na literatura mundial as definições de aptidão física e composição corporal.

3. METODOLOGIA

Segundo Moresi (2003), existem várias formas de se classificar as pesquisas, que podem ser de acordo com o ponto de vista de sua natureza, conforme sua abordagem, quanto aos fins e quanto aos meios de investigação. Para a realização desse estudo foi utilizado a metodologia com a natureza aplicada, visando gerar conhecimentos para aplicação prática de problemas específicos, de abordagem quantitativa, utilizando recursos estatísticos para analisar e classificar as informações obtidas, com fins descritivos, por estabelecer correlação entre as variáveis e com meio de investigação experimental, por se observar os efeitos do controle das variáveis analisadas.

3.1 Amostra

A amostra foi composta por 30 militares do sexo masculino pertencentes ao Grupo de Segurança e Defesa (GSD-CO) da cidade de Canoas-RS, voluntários, com idade entre 19 a 25 anos, aparentemente saudáveis. Os participantes foram informados dos objetivos e procedimentos do estudo, bem como da possibilidade reduzida de riscos na sua participação. Todos os sujeitos que concordaram em participar do estudo assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, segundo as normas do Comitê de Ética, que aprovou essa pesquisa sob o parecer número 3.331.134, estando livres para interromperem a pesquisa no momento em que desejarem. O anonimato individual dos soldados foi garantido e os resultados das pesquisas não foram divulgadas por meio da cadeia de comando, sem terem influência na avaliação de cada militar ou na comparação com outros elementos do GSD-CO.

3.2 Critério de Inclusão

Para ser selecionado como um elemento da amostra o indivíduo teve que ser militar da ativa, do posto de soldado, voluntário, pertencer ao efetivo do Grupo de Segurança e



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



Defesa de Canoas e ter a sua junta de saúde válida sem nenhuma restrição médica que o impossibilite de realizar atividades físicas.

3.3 Critério de exclusão

Seriam excluídos da mostra os militares que por ventura viessem a adquirir durante o estudo, qualquer restrição médica para a prática de atividades físicas, assim como, os elementos que voluntariamente requisitassem o afastamento da pesquisa.

3.4 Coleta de dados, instrumento de pesquisa e variáveis investigadas

Os dados foram obtidos a partir das análises e comparações dos resultados do Teste de Avaliação do Condicionamento Físico no Comando da Aeronáutica baseado na Instrução do Comando da Aeronáutica ICA 54-1, utilizado como norteador do teste de aptidão física militar na Força Aérea Brasileira, e dos resultados dos desempenhos operacionais no Teste Militar Simulado. Inicialmente, todos foram submetidos as avaliações antropométricas, composição corporal e aptidão física previstos e regulados na ICA 54-1. Essas avaliações ocorreram durante o período da manhã com um dia de intervalo entre a execução do TACF e do TMS, respeitando o tempo mínimo de um dia de recuperação entre o teste de condicionamento físico e o teste operacional conforme PIHLAINEN et al. (2017) menciona em sua pesquisa. Ainda respeitando a sequência de testes de PIHLAINEN et al. (2017) fez-se necessário a apresentação e aprendizado do circuito operacional, realizando uma passagem de ambientação antes de sua execução com a contabilização de tempo.

4. ESTÁGIO ATUAL DO TCC

O TCC está em fase de discussão dos dados coletados e analisados, buscando encontrar justificativas científicas para os resultados que possam gerar uma aplicação prática do estudo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo pretende responder ao problema encontrado no processo de avaliação de condicionamento físico atual, buscando contribuir no aprimoramento desta ferramenta fundamental de assessoramento aos líderes capaz de mensurar o nível de preparo da tropa



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



frente a um possível emprego em operações reais. Essa pesquisa espera ser apenas uma centelha de um grande trabalho de reformulação que agregue conhecimentos não só a âmbito Força Aérea como a todas as Forças Armadas Nacionais.

6. REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Defesa, Força Aérea Brasileira. **Doutrina básica da Força Aérea Brasileira**. DCA 1-1, Brasília, 2012.

BRASIL, Ministério da Defesa, Força Aérea Brasileira. **Teste de avaliação do condicionamento físico no comando da Aeronáutica**. ICA 54-1, Brasília, 2011.

MORESI, E. **Metodologia da pesquisa**. Universidade Católica de Brasília, 2003.

NINDL, Bradley C.; et al. **Executive summary from the national strength and conditioning association's second blue ribbon panel on military physical readiness: military physical performance testing**. Journal of Strength and Conditioning Research, 2015.

PIHLAINEN, K.; et al. **Associations of physical fitness and body composition characteristics with simulated military task performance** Journal of Strength and Conditioning Research, 2017.

MENDES, L.C.V; FERREIRA, C.E.S. **Comparação de dois protocolos indiretos na avaliação da capacidade aeróbia de alunos do núcleo de preparação de oficiais da reserva**. Educação Física em Revista ISSN: 1983-6643 Vol.4 Nº2 mai/jun/jul/ago – 2010.



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



I SEMINÁRIO DE PESQUISA EM DESEMPENHO HUMANO OPERACIONAL
RESP_2019_3: Influência de um programa de estabilização do CORE na lombalgia
em pilotos de H-36 Caracal

Mestrando: Jefferson Martinez Monjardim Couto

Orientadora: Profa. Dra. Grace Guindani Vidal

CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA

1. Contextualização

Dores na coluna vertebral vêm atingindo, em escala significativa e crescente, a população mundial. Esse tipo de algia vem associado a fatores psicossociais de situações referentes à carga e ambiente de trabalho, refletindo no desempenho e satisfação pessoal. Esses tipos de lesões vêm sendo considerada uma condição médica que demanda alto custo para o tratamento, sendo responsável por grande parte do absenteísmo entre os trabalhadores. A prevalência de quadros com dores no segmento vertebral foi de 54% a 80%. Dentre essas dores, a lombalgia é responsável por 23% dos casos (ANDERSEN et al., 2015).

A prevalência de Lombalgia no Canadá e América é de 18% e 26% em populações gerais. Quando falamos dos Pilotos de Asas Rotativas, nos deparamos com um número bem maior, chegando de 61% a 80% esse valor (LIMA et al., 2018). Os pilotos reclamam que as dores interferem na concentração da missão fazendo com que desejem o término da mesma, causando assim situações que podem afetar diretamente a segurança de voo (THOMAE et al., 1998).

Estabilização e fortalecimento muscular do *Core* se mostraram eficientes para o alívio da dor em alguns estudos que propuseram um programa de treinamento para esta região (AKBARI; KHORASHADIZADEH; ABDI, 2008; ANDRUSAITIS et al., 2011; FRANÇA et al., 2010; GATTI et al., 2011). Vale ressaltar que metodologias diferentes são aplicadas, com intensidades e estímulos variados. Apesar dessa



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



diversificação nos protocolos experimental, essa técnica de treinamento vem sendo eficaz para o que se propõe (CHANG; LIN; LAI, 2015). A musculatura envolvida no *Core* realiza uma função de estabilização como forma de proteção na coluna vertebral. O fortalecimento dos músculos da região também é sugerido como forma de tratamento de lombalgia e como melhora de rendimento físico específico (EKSTROM; DONATELLI; CARP, 2007). Existe a necessidade da elaboração de um programa de condicionamento físico específico para pilotos de helicóptero, tendo em vista a prevalência de lombalgia neste grupo ser alta e a atividade exercida exige muito fisicamente do indivíduo.

2. Objetivo

O principal objetivo do estudo é que o treinamento proposto de estabilização do *Core* possa diminuir a lombalgia aguda pós voo nos Pilotos de Helicóptero (H-36 Caracal).

3. Relevância do TTC

A prevenção e reabilitação das dores lombares proporcionariam um melhor desempenho na atividade aérea operacional, tendo como consequência a melhora da segurança de voo e qualidade de vida.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1. Coluna Vertebral

A Coluna Vertebral é formada por uma complexa estrutura multi-articular composta de músculos e pequenas articulações sobrepostas com a importante função de sustentação do tronco e cabeça, bem como ser a base para a manutenção da postura e a base para a transferência de forças para os membros superiores e inferiores (IZZO et al., 2013). Juntamente com a evolução da ciência, as descrições da pélvis e quadril foram sendo incluídas na anatomia da coluna vertebral. Nesse sentido que surgiu um o conceito de “equilíbrio sagital”, que busca criar um banco de dados para análise postural e relações clínicas utilizando o posicionamento da sétima vértebra cervical em relação ao sacro (OXLAND, 2016). A Coluna Vertebral pode apresentar uma instabilidade segmentar. Essa situação é gerada pela frouxidão dos tecidos ligamentares existente entre as vértebras. O controle neuromuscular vertebral deve estar treinado a realizar a estabilização do



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



segmento vertebral e adjacente, pois movimentos inadequados e com carga desproporcional poderá promover injúrias para a estrutura (JOYCE; KOTLER, 2017).

2. Estabilização Vertebral e Mobilidade de Quadril

O fortalecimento do *Core* se mostrou eficiente no processo de reabilitação de injúrias musculoesquelética na região lombar do segmento vertebral. O *Core* tem papel importante na estabilização da região lombar, transferência de movimento e controle do motor (AKUTHOTA; NADLER, 2004). O tratamento terapêutico baseado no recrutamento e fortalecimento muscular através da estabilização dos músculos do *Core* tem como principal objetivo o controle do movimento com uma postura correta da coluna (JOYCE; KOTLER, 2017). A estabilização compreende em buscar manter em posição neutra o segmento vertebral em movimentos estáticos e ativos, para que desta forma evitem lesões e padrões indesejados de movimento (JOYCE; KOTLER, 2017). Do ponto de vista anatômico, a região da cintura pélvica foi se tornando importante com o conceito do equilíbrio sagital. A incidência pélvica e a inclinação sacral passaram a ser dados de análise do posicionamento do complexo lombo pélvico (OXLAND, 2016). Um programa de treinamento estabilização e mobilidade do *core* se mostrou eficiente na diminuição da percepção de dor e da incapacidade gerada pela lombalgia. Exercícios com foco na mobilidade de articular e fortalecimento da pelve e de músculos de contenção da coluna vertebral provocam uma melhora na dor lombar (LIMA et al., 2018). Esses exercícios de estabilização do *Core* demonstraram maior eficiência no tratamento da Lombalgia se comparado a exercícios gerais. Porém, não foi criado um protocolo contendo um programa específico para esse propósito, somente a evidência da utilização da técnica (COULOMBE et al., 2017).

3. Lombalgia

A dor na região lombar possui uma apresentação episódica, pois na maioria dos casos, se apresenta de forma diversificada entre os acometidos, dificultando sua caracterização, não ficando claro o histórico natural e o curso clínico da Lombalgia, (DE VET, HENRICA CW et al., 2002). Os episódios de Lombalgia foram divididos em confirmação da dor, tratamento e afastamento do trabalho. É considerado um episódio quando sentir dor por um período



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



de 24 horas, precedido e seguido de 1 mês sem a dor. O tratamento de lombalgia deve ser considerado, quando precedido e seguido de 3 meses sem o atendimento. O afastamento por lombalgia deve ser considerado quando precedido e seguido por pelo menos 1 dia de trabalho (DE VET, HENRICA CW et al., 2002). Para se considerar recuperado de um episódio de dor lombar, o indivíduo deve permanecer pelo menos 1 mês sem a dor (STANTON, TASHA R et al., 2009). A recorrência e recuperação da Lombalgia possuem diversas definições dentro da literatura. É sugerida a duração e intensidade da dor como principal recurso de mensuração (STANTON, T. R. et al., 2009). É considerada lombalgia um quadro de pelo menos 24 horas com dor e apresentando uma intensidade grau 2 da Escala Analógica de Dor (VAS) ou equivalente. É considerado Recuperado da lombalgia quando passar 1 mês sem apresentar nenhum sintoma de dor (DE VET, H. C. et al., 2002; DIONNE et al., 2008; OSTELO et al., 2008; STANTON, T. R. et al., 2009).

METODOLOGIA

1. Tipo de Estudo

O estudo é um Ensaio Clínico Randomizado e foi dividido em 3 fases.

2. Amostra

Para o Grupo Experimental foram selecionados por conveniência 21 Pilotos de Helicópteros do Esquadrão Puma da Força Aérea, sediado no Bairro de Santa Cruz, na cidade do Rio de Janeiro. Tendo em vista o número reduzido de Pilotos no Esquadrão e pela proximidade da exposição do corpo a mesma plataforma de trabalho (Helicóptero), foram incluídos no Grupo Controle 20 tripulantes não-pilotos, com exceção dos homens de resgate. Atualmente o Esquadrão opera o H-36 CARACAL, de fabricação francesa. Devido à escassez de amostra, o Esquadrão Puma está com quase 100% do seu efetivo envolvido com o programa. O estudo está suscetível ao erro sistemático por não ter usado uma seleção aleatória, mas o risco é conhecido e faz parte da natureza do experimento.

Foram incluídos na amostragem os tripulantes pilotos e não-pilotos voluntários, do sexo masculino, saudáveis, com a inspeção de saúde apta, terem voado no mínimo de 250 horas totais até a data do início da Fase 1. Foram excluídos do grupo amostral os



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



indivíduos que, por motivos diversos, não puderam comparecer a qualquer fase do estudo. Aqueles que apresentarem lombalgia atribuível a um evento traumático, histórico de lombalgia anterior ao contato com a atividade aérea e apresentar alguma restrição médica atual para o voo.

Todos voluntários do estudo foram informados dos objetivos e procedimentos para colaboração com a pesquisa. Ficaram cientes que em qualquer momento do programa, poderão abandonar o estudo sem maiores prejuízos. Todos participantes preencheram um termo de consentimento livre esclarecido, afirmando por escrito, do seu consentimento livre de participação. Foi também exposto que todos os procedimentos foram aprovados pelo Comitê de Ética.

3. Procedimentos e instrumentos de Coleta de Dados

1ª fase: Foi feita uma apresentação explicando todos os passos da pesquisa. Após foi solicitado o preenchimento do TCLE e questionário sociodemográfico, questionário SF-36 (WARE JR; SHERBOURNE, 1992), questionário Oswestry (FAIRBANK; PYNSENT, 2000; VIGATTO; ALEXANDRE; CORREA FILHO, 2007), escala analógica de dor (VAS) (HUSKISSON, 1974). Foram coletados os dados de peso, estatura, circunferência da cintura e do quadril. Foi aplicado teste de resistência do *core* em quatro posições (decúbito dorsal, decúbito ventral, lateral esquerda e direita).

2ª fase: Atual fase do estudo. Ocorre a intervenção de 20 sessões do treinamento proposto de estabilização do *core*, que tem previsão de duração de 10 semanas. O treinamento é dividido em 3 etapas. As 2 primeiras são o aquecimento e mobilidade de quadril, que é mantido o mesmo em todas as 20 sessões e o treinamento de estabilização do *core* que sofre 5 progressões a cada 4 sessões.

3ª fase: Será feito os procedimentos realizados na 1ª Fase do Estudo.

4. Plano Preliminar de Análise de Dados

Os dados quantitativos coletados em análises estão sendo tabulados em planilha Excel e posteriormente importado no software SPSS, versão 21, no qual serão feitas todas as análises estatísticas. Para caracterização da amostra, foi feita análise estatística



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



descritiva, com cálculo da média, mediana e desvio padrão para as variáveis numéricas. Para a análise dos dados experimentais, a fim de verificar a eficácia do programa, será usado teste de análise de variância, que será definido após o teste de normalidade Shapiro-Wilk nos dados gerados pelas avaliações. Para todos os testes, serão considerados 95% de confiabilidade.

5. Comprovação de Submissão ao Conselho de Ética em Pesquisa

O estudo está aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital de Força Aérea do Galeão, em 28 de março de 2019, com o CAAE nº 91305118.2.0000.5250.

ESTÁGIO ATUAL DE DESENVOLVIMENTO DO TCC

A revisão bibliográfica e metodologia estão prontas, necessitando algumas correções, de acordo com os apontamentos realizados pela Professora Orientadora. A caracterização da amostra já foi realizada a partir dos dados iniciais coletados. O protocolo experimental está na Fase 2, que é a aplicação do treinamento proposto. Acabando a Fase 2 e Fase 3, será feito o trato estatístico para então prosseguir na discussão e a conclusão do estudo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar das dificuldades enfrentadas para realização do Protocolo Experimental, devido à carga operacional e administrativa dos pilotos de helicóptero, e o cronograma estar um pouco atrasado, o estudo está sendo executado conforme planejado e a data limite para defesa está sendo perseguida pelo mestrando.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKBARI, A.; KHORASHADIZADEH, S.; ABDI, G. The effect of motor control exercise versus general exercise on lumbar local stabilizing muscles thickness: randomized controlled trial of patients with chronic low back pain. **Journal of back and musculoskeletal rehabilitation**, v. 21, n. 2, p. 105-112, 2008.

AKUTHOTA, V.; NADLER, S. F. Core strengthening. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 85, n. 3 Suppl 1, p. S86-92, Mar 2004.

ANDERSEN, K. et al. Recurrent and Transient Spinal Pain Among Commercial Helicopter Pilots. **Aerosp Med Hum Perform**, v. 86, n. 11, p. 962-9, Nov 2015.

ANDRUSAITIS, S. F. et al. Trunk stabilization among women with chronic lower back pain: a randomized, controlled, and blinded pilot study. **Clinics**, v. 66, n. 9, p. 1645-1650, 2011.



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



Brazilian Portuguese version of the Oswestry Disability Index: cross-cultural adaptation, reliability, and validity. **Spine**, v. 32, n. 4, p. 481-486, 2007.

CHANG, W. D.; LIN, H. Y.; LAI, P. T. Core strength training for patients with chronic low back pain. **J Phys Ther Sci**, v. 27, n. 3, p. 619-22, Mar 2015.

COULOMBE, B. J. et al. Core Stability Exercise Versus General Exercise for Chronic Low Back Pain. **J Athl Train**, v. 52, n. 1, p. 71-72, Jan 2017.

DE VET, H. C. et al. Episodes of low back pain: a proposal for uniform definitions to be used in research. **Spine**, v. 27, n. 21, p. 2409-2416, 2002.

DE VET, H. C. et al. Episodes of low back pain: a proposal for uniform definitions to be used in research. **Spine (Phila Pa 1976)**, v. 27, n. 21, p. 2409-16, Nov 1 2002.

DIONNE, C. E. et al. A consensus approach toward the standardization of back pain definitions for use in prevalence studies. **Spine (Phila Pa 1976)**, v. 33, n. 1, p. 95- 103, Jan 1 2008.

EKSTROM, R. A.; DONATELLI, R. A.; CARP, K. C. Electromyographic analysis of core trunk, hip, and thigh muscles during 9 rehabilitation exercises. **journal of orthopaedic & sports physical therapy**, v. 37, n. 12, p. 754-762, 2007.

FAIRBANK, J. C.; PYNSENT, P. B. The Oswestry disability index. **Spine**, v. 25, n. 22, p. 2940-2953, 2000.

FRANÇA, F. R. et al. Segmental stabilization and muscular strengthening in chronic low back pain: a comparative study. **Clinics**, v. 65, n. 10, p. 1013-1017, 2010.

GATTI, R. et al. Efficacy of trunk balance exercises for individuals with chronic low back pain: a randomized clinical trial. **journal of orthopaedic & sports physical therapy**, v. 41, n. 8, p. 542-552, 2011.

HUSKISSON, E. C. Measurement of pain. **Lancet**, v. 2, n. 7889, p. 1127-31, Nov 9 1974.

IZZO, R. et al. Biomechanics of the spine. Part I: spinal stability. **Eur J Radiol**, v. 82, n. 1, p. 118-26, Jan 2013.

JOYCE, A. A.; KOTLER, D. H. Core Training in Low Back Disorders: Role of the Pilates Method. **Curr Sports Med Rep**, v. 16, n. 3, p. 156-161, May/June 2017.

LIMA, V. P. et al. Pain perception and low back pain functional disability after a 10-week core and mobility training program: A pilot study. **J Back Musculoskelet Rehabil**, Mar 2 2018.

OSTELO, R. W. et al. Interpreting change scores for pain and functional status in low back pain: towards international consensus regarding minimal important change. **Spine (Phila Pa 1976)**, v. 33, n. 1, p. 90-4, Jan 1 2008.

OXLAND, T. R. Fundamental biomechanics of the spine—what we have learned in the past 25 years and future directions. **Journal of biomechanics**, v. 49, n. 6, p. 817-832, 2016.



Universidade da Força Aérea
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



STANTON, T. R. et al. Definitions of recurrence of an episode of low back pain: a systematic review. **Spine**, v. 34, n. 9, p. E316-E322, 2009.

STANTON, T. R. et al. Definitions of recurrence of an episode of low back pain: a systematic review. **Spine (Phila Pa 1976)**, v. 34, n. 9, p. E316-22, Apr 20 2009.

THOMAE, M. K. et al. Back pain in Australian military helicopter pilots: a preliminary study. **Aviat Space Environ Med**, v. 69, n. 5, p. 468-73, May 1998.

VIGATTO, R.; ALEXANDRE, N. M. C.; CORREA FILHO, H. R. Development of a

WARE JR, J. E.; SHERBOURNE, C. D. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36): I. Conceptual framework and item selection. **Medical care**, p. 473-483, 1992.



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



I SEMINÁRIO DE PESQUISA EM DESEMPENHO HUMANO OPERACIONAL
RESP_2019_4: Avaliação e tratamento da aerocinetose em cadetes aviadores da
Academia da Força Aérea submetidos a protocolo de exercícios físicos

Autora: Áquila Denófrio da Rocha
Orientador: Thiago Augusto Rochetti Bezerra

1. INTRODUÇÃO

Desde suas origens, a Academia da Força Aérea (AFA) é responsável pela formação de pilotos, objetivo atingido através do Curso de Formação de Oficiais Aviadores (CFOAV). Anualmente, são declarados Aspirantes a Oficial Aviadores todos aqueles cadetes que tiverem obtido sucesso no 2º Esquadrão de Instrução Aérea (2º EIA) e 1º Esquadrão de Instrução Aérea (1º EIA), estágios realizados no 2º e 4º ano, respectivamente. O 2º EIA é o primeiro contato oficial que o cadete (posto daquele que se encontra na posição de aluno dentro da AFA) tem com o curso de aviação, sendo esse constituído, atualmente, por quatro fases. Inicialmente, há a fase de pré-solo, com a introdução de conceitos básicos da aviação e procedimentos de emergência, utilizados para a solução de eventuais situações de descontrole e perigos reais que venham a ocorrer. Na sucessão, Manobras e Acrobacias traz a familiarização com situações de atitudes anormais da aeronave, além de apresentar movimentos que podem ser usados em combate. Formatura de duas aeronaves introduz o conceito de voo na ala, no qual o piloto acompanha os movimentos de outra aeronave que guia o voo, chamado líder, a uma curta distância. Para finalizar, há a etapa de Navegação, constituída de missões que capacitam a localização no terreno e deslocamento através de mapas e auxílios elaborados pelo próprio piloto, sendo um dos tipos de voo mais utilizados na Força Aérea. Além da conclusão dessas quatro etapas, é necessário também o bom aproveitamento de todas as atividades do campo militar e da Divisão de Ensino. Já no 1º EIA, além das fases do 2º EIA, há também o Voo por instrumento, no qual o piloto não voa por referências visuais e utiliza apenas os instrumentos da aeronave, o Voo noturno, nome autoelucidativo, e Formatura de quatro aeronaves, na qual são utilizados os mesmo conceitos da Formatura de duas aeronaves, porém com quatro aviões. Em ambos os



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



estágios, os cadetes recebem um grau em sua missão, variando de 1 a 6. Com grau 2 ou menor, o voo é considerado deficiente, o que significa o mesmo que não haver aprovação.

Dentro dos aspectos do Curso de Formação de Oficiais Aviadores da AFA que envolvem o cadete, além do preparo teórico e psicológico, há também as questões da fisiologia, área na qual se situa o tema principal desta pesquisa: a aerocinetose. Esse distúrbio, conhecido como doença do movimento no voo, surge devido às reações do corpo aos diversos movimentos presentes para quem está dentro da aeronave, causando uma espécie de confusão no sistema responsável pelo equilíbrio. Mais especificamente, essa perturbação ocorre no Sistema Vestibular, responsável pela percepção da posição do corpo em relação ao ambiente e seus movimentos, tendo relação direta com a manutenção do equilíbrio. Como resultado, o piloto sofre sintomas como sudorese, náuseas e vômitos (TORTORA, 2000).

Na etimologia do termo aerocinetose, do latim, *aeris* remete à palavra ar e traz uma das variações da cinetose. Como percebido pela descrição, essa reação ocorre no organismo quando o indivíduo está em veículos aéreos. Assim, sabe-se que esse fenômeno, em seu puro conceito, está presente na vida de muitas pessoas que fazem uso de meios de transporte, explicando o motivo de ser chamado de Síndrome do movimento. Exemplificando essa universalidade, pode-se citar o incômodo gerado por realizar leitura em celular dentro de um carro em movimento. Fisiologicamente, a explicação para tal fato está na diferença de percepção entre os olhos e o labirinto. A visão percebe e informa que o celular está parado em relação ao automóvel, enquanto o labirinto, região interna do ouvido responsável pela detecção do movimento, percebe a movimentação, discrepância que gera o mal-estar.

OBJETIVO GERAL

Analisar o tratamento da Aerocinetose em Cadetes Aviadores da Academia da Força Aérea através de exercícios físicos específicos.



OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Diagnosticar através de questionário e entrevista a incidência de Aerocinetose em voo entre Cadetes Aviadores do Segundo Esquadrão de 2019.

Programar 8 semanas de treinamento físico com os cadetes selecionados após diagnóstico de Aerocinetose.

Criar um manual de treinamento físico para o tratamento da Aerocinetose entre cadetes da AFA

Desenvolver uma NPA sobre treinamento físico e Aerocinetose.

MATERIAL E MÉTODOS

COMITÊ DE ÉTICA

As considerações éticas foram baseadas para fins científicos, com sigilo da identidade dos pilotos e dos cadetes, livre de coação ou conflito de interesses da instituição ou de pessoas envolvidas no projeto. As coletas respeitaram os protocolos técnicos de segurança. Os voluntários foram previamente informados e a mensuração da PCI foi analisada sob exposto consentimento em formulário específico (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE), conforme resolução 196/96 da CEP. Número do Parecer: 1.015.756 Data da Relatoria: 14/04/2015, CAAE: 40667114.7.0000.5504.

LOCAL DE REALIZAÇÃO

O trabalho foi realizado na Academia da Força Aérea Brasileira de Pirassununga. Este estudo obteve a autorização de sua realização pelo Comandante da Academia da Força Aérea.

Os treinamentos físicos foram realizados no Ginásio de Esportes da Seção de Educação Física da Academia da Força Aérea, em Pirassununga-SP.

GRUPOS EXPERIMENTAIS

Foram selecionados 18 cadetes do sexo masculino e do 2º ano de formação de 2019.

CRITÉRIO DE SELEÇÃO DOS PARTICIPANTES

Para este estudo foram selecionados 18 Cadetes, número correspondente 100% da amostragem de Aviadores no ano de 2019 com sintomatologia de Aerocinetose.



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



MATERIAIS UTILIZADOS

O material utilizado neste estudo foi o tatame.

FASES DE MENSURAÇÃO

Fase de quantificação de Cadetes com sintomas da aerocinetose: No segundo trimestre de 2019, 137 cadetes aviadores do 2º esquadrão, responderam a um questionário, com 12 perguntas. O questionário foi aplicado em sala de aula da Divisão de Ensino.

Fase Treinamento: Os Cadetes integrantes desta pesquisa receberam instruções técnicas especializadas sobre o treinamento. Desta forma o treinamento foi assim definido:

8 semanas de treinamento, 16 sessões, 30 minutos cada sessão, duas vezes por semana, no ginásio da Academia da Força Aérea.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da aerocinetose ser uma afecção com incidência grande entre pilotos e passageiros de aeronaves, fato comprovado pelo questionário aplicado aos aviadores do 2º Esquadrão de 2019, muitos não conhecem seu significado, associam seus sintomas a outros distúrbios, como a labirintite, tampouco sabem que há inúmeros aspectos, como a alimentação, que acentuam os sintomas sentidos durante seus episódios. Após o desenvolvimento acerca do conceito de aerocinetose e dos diversos fatores a ela relacionados, é possível afirmar que o exercício físico e a alimentação pode ter grande influência no desempenho dos cadetes durante o curso do 2º Esquadrão de Instrução Aérea.

Os cadetes que sofrem com os sintomas do mal do movimento encontram dificuldade extra em suas missões ao terem que lidar com a questão fisiológica, pois essa influencia diretamente o desempenho do piloto. Portanto, é necessário que mudanças ocorram para que os cadetes possam adquirir uma base maior de conhecimentos e consigam reduzir ao máximo o prejuízo causado pelos efeitos da aerocinetose, visto que a instrução aérea na AFA é conhecida pelo alto nível de cobrança e avaliação rigorosa.

REFERÊNCIAS

TORTORA, G. J. **Corpo Humano Fundamentos de Anatomia e Fisiologia**. Porto Alegre: Artmed, 2000.



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



**I SEMINÁRIO DE PESQUISA EM DESEMPENHO HUMANO OPERACIONAL
RESP_2019_5: Análise, prevenção e tratamento do Barotrauma em Cadetes
Aviadores da Academia da Força Aérea através de exercícios aquáticos**

Mestranda: 1T QOCON MDS Patrícia Bezerra Lamego Alves

Orientador: Prof. Dr 1T QOCON EFI Thiago Augusto Rochetti Bezerra

1. CONTEXTUALIZAÇÃO:

No século XX tem início o desenvolvimento da aviação. Com a evolução através dos anos, o desenvolvimento tecnológico e de segurança, fizeram o avião ser considerado o meio de transporte mais seguro do mundo (TRUEVA, 2017).

O Barotrauma de ouvido médio é uma das patologias mais frequentes na aviação civil, tal patologia é provocada pelas variações da pressão entre o ouvido médio e a atmosfera, presentes na subida e, principalmente na descida da aeronave (MELO; NETO, 2012).

Na Academia da Força Aérea (AFA) os cadetes aviadores estão expostos a condições latentes de risco que podem resultar em um barotrauma. A peculiaridade da instrução de voo na AFA, com manobras de rápida e grande variação de altitude gera um grupo potencialmente exposto, pois a equalização das pressões interna e externa do corpo devem ser bem eficazes a fim de evitar um trauma na orelha média. Com isso devem-se tomar medidas para que se previna a ocorrência de barotrauma na formação do avião navegante. Segundo MIRZA e RICHARDSON, 2005, o barotrauma é um problema que preocupa os órgãos internacionais de aviação. Um dos alertas é o de não voar gripado ou com sinusite, justamente pela possibilidade de um barotrauma em um voo doméstico comum, utilizado diariamente por milhares de pessoas.

Nas aeronaves pressurizadas, a diferença de pressão entre o meio ambiente atmosférico é muito atenuada, o que facilita a equalização da pressão entre ambos. Na Academia da Força Aérea, o cadete realiza os seus voos de instrução em duas aeronaves,



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



o Neiva T-25 Universal e o Embraer 312 Tucano. As duas aeronaves não são pressurizadas, mesmo atingindo uma altitude considerável durante a instrução.

O Corpo de Cadetes da Aeronáutica (CCAER), inseridos neste contexto, se torna um grupo a ser estudado para se fazer uma análise da incidência da patologia Barotrauma na instrução de voo, em aeronaves não pressurizadas e possíveis medidas profiláticas aplicáveis à instrução na AFA. Fazendo um processo de educação nos cadetes em formação, a Força Aérea Brasileira irá ter as próximas gerações de oficiais imbuídos na prevenção de patologias relacionadas ao voo.

2. OBJETIVOS:

2.1 OBJETIVO GERAL

- Análise e tratamento do Barotrauma em Cadetes Aviadores da Academia da Força Aérea através de exercícios aquáticos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar através de questionário e entrevista a incidência de Barotrauma em voo entre Cadetes Aviadores do Segundo Esquadrão de 2019.
- Programar 16 sessões de treinamento aquático com os cadetes selecionados após diagnóstico de Barotrauma.
- Avaliar através de questionário específico os sintomas de barotrauma antes e após as 16 sessões de treinamento aquático.
- Com base nos resultados, criar uma Norma Padrão de Ação (NPA) de treinamento físico aquático para o tratamento do Barotrauma nos cadetes aviadores da AFA.

3. RELEVÂNCIA DA PESQUISA:

Na Academia da Força Aérea o cadete é formado para liderar esquadrões de voo, bem como chefiar tripulações durante os voos em aeronaves da FAB. Com isso é necessário criar uma mentalidade de prevenção de doenças relacionadas à atividade aérea, durante a formação destes oficiais e assim garantir uma menor ocorrência destas patologias em toda a FAB no futuro. O barotrauma é umas das patologias que podem ocorrer a qualquer aero navegante durante sua rotina de trabalho. Os fatores que



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



desencadeiam a ocorrência deste mal são cotidianos na vida de qualquer pessoa, porém pode gerar graves consequências à audição. Assim como grande parte das doenças relacionadas à aviação, a prevenção é um fator que substancialmente diminui a possibilidade de um dano fisiológico decorrente do disbarismo. Oportunizar ao cadete um programa de treinamento para prevenção e controle do Barotrauma em voo é contribuir para a saúde e bem-estar dos futuros líderes da Força Aérea Brasileira.

4. METODOLOGIA:

4.1 Pesquisa qualitativa com análise de percepção de sintomatologia, através de questionários.

4.2 Aplicação do primeiro questionário para seleção da amostra composta por 63 cadetes aviadores do 2º Esquadrão do ano de 2019, sendo que após aplicados os critérios de exclusão resultaram em 2 grupos:

- Grupo Treinamento com 21 cadetes e,
- Grupo Controle com 28 cadetes.

4.3 As considerações éticas foram baseadas para fins científicos, com sigilo da identidade dos pilotos e dos cadetes, livre de coação ou conflito de interesses da instituição ou de pessoas envolvidas no projeto. As coletas respeitaram os protocolos técnicos de segurança. Os voluntários foram previamente informados e a mensuração da PCI foi analisada sob exposto consentimento em formulário específico (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE), conforme resolução 196/96 da CEP. Número do Parecer: 1.015.756 Data da Relatoria: 14/04/2015, CAAE: 40667114.7.0000.5504.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa encontra-se, atualmente, no estágio de análise de resultados e levantamentos estatísticos, porém, a amostra do grupo treinamento relatou significativa melhora na eficiência da equalização da pressão da orelha média, e conseqüente diminuição das ocorrências do Barotrauma em voo. Após o início dos treinamentos, todos os cadetes conseguiram realizar as manobras propostas para prevenção ao Barotrauma, tanto no meio aquático quanto em voo.



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



A conscientização da necessidade da prevenção às patologias inerentes ao voo foi reforçada em todas as sessões de treinamento.

A aplicação dos treinamentos dependia da liberação dos cadetes pelo Comando do Esquadrão, aliada a escala de voo e outras incumbências dos cadetes, resultando em uma certa dificuldade em seguir o cronograma inicialmente proposto e a frequência dos treinos. Feitas as adaptações necessárias, a amostra conseguiu cumprir ao proposto e relatou que somente por saber como realizar as manobras de equalização de orelha média, já sentiram mais segurança para realizar o voo, sem o receio que o Barotrauma pudesse atrapalhar a concentração ou a comunicação com o instrutor.

Se, ao final de todas as análises, houver melhora no grupo de treinamento, será verificada a possibilidade, junto ao Comando, de redigir uma Norma Padrão de Ação (NPA), a fim de prevenir e diminuir a incidência do barotrauma em voos de instrução na Academia da Força Aérea.



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



I SEMINÁRIO DE PESQUISA EM DESEMPENHO HUMANO OPERACIONAL

RESP_2019_6: A eficácia do treinamento psicoeducativo para controle de sintomas de ansiedade e o seu efeito sobre a atenção dos Alunos do Curso Básico de Controlador de Tráfego Aéreo

Aluna Gisele Silva Ceciliano Lins

Orientador Dr. Thiago Augusto Rochetti Bezerra

Co-orientadora Ms. Vanessa Brandelero

Contextualização

O controlador de tráfego aéreo tem como missão principal garantir que as aeronaves trafeguem de maneira segura, ordenada e, sempre que possível, rápida. Baseiam-se nas características operacionais da aeronave e nas condições de tráfego do momento para definir rotas, altitudes e velocidade do voo. (RIBAS, 2009).

A atuação do Controlador de Tráfego Aéreo é de extrema importância para a segurança da aviação nacional. Envolve a realização de muitas tarefas complexas, simultaneamente. Além de exigir habilidades bastante específicas, como raciocínio rápido, memória, concentração, visão espacial, boa dicção, alto nível de atenção, capacidade de antecipação, de poder decisório e de agir sob pressão, possui como diferencial o fato de sua responsabilidade incidir sobre inúmeras vidas (RIBAS, et. al, 2010; MENDES & SANTOS, 2013). Esse cenário agrava-se pelo fato de os controladores cumprirem a carga horária de trabalho em turnos alternados, o que compromete a qualidade do sono e se configura mais um agente estressor (ARAÚJO, 2000; RIBAS, 2009; MENDES & SANTOS, 2013). Dada a natureza da atividade do controlador de tráfego aéreo tem-se que esses profissionais são bastante suscetíveis a desenvolver um quadro de estresse.

Objetivo Geral



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



Avaliar a eficácia do treinamento psicoeducativo para controle de sintomas de ansiedade e o seu efeito sobre a atenção dos Alunos do Curso Básico de Controlador de Tráfego Aéreo.

Objetivos Específicos

1. Identificar a prevalência de ansiedade entre os alunos do Curso Básico de Controlador de Tráfego Aéreo.
2. Avaliar se características individuais relacionadas a traços de personalidade influenciam na prevalência dos sintomas de ansiedade.
3. Identificar níveis atencionais dos alunos.
4. Análise da eficácia do treinamento para controle de ansiedade através da comparação dos resultados obtidos antes e após a intervenção.

Relevância

Esta pesquisa justifica-se pela necessidade de elaborar estratégias que possam minimizar os estressores aos quais estão submetidos os Controladores de Tráfego Aéreo. Os resultados obtidos podem trazer importantes contribuições no que diz respeito aos aspectos emocionais e cognitivos, com vistas a melhorar o desempenho operacional desses profissionais, principalmente, no que se refere à segurança de voo.

Fundamentação Teórica

O estresse, a longo prazo, pode afetar o equilíbrio físico e psicológico. Reduz a resistência do sistema imunológico, favorecendo o surgimento de várias doenças, como úlceras, hipertensão, alergias, diabetes, infecções. Além disso, produz cansaço mental, dificuldade de concentração e memória imediata, fadiga, transtornos de humor, desmotivação, redução na qualidade do sono, entre outros (RIBAS, 2009).

Um estudo realizado por Ribas (2009) constatou a presença de estresse em 66,67% dos controladores com mais de dez anos de profissão, com prevalência de sintomas psicológicos. Esse número diminuiu no caso dos controladores que exercem a função há menos de dez anos, mas ainda mantém expressividade, abrangendo 46,15% dos avaliados. Embora os resultados desse estudo tenham apontado um alto índice de estresse



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



entre os controladores de tráfego, o pesquisador ressalta que, “se o estresse fosse resultado apenas de características ambientais ou funcionais, certamente, haveria maior número de controladores nesta situação, já que todos executam suas funções nas mesmas condições” (Ribas, 2009, p. 83). Essa discussão evidencia os aspectos individuais relativos à personalidade e ao temperamento na construção do quadro de estresse. Implica dizer que a definição do agente estressor está condicionada à interpretação do indivíduo sobre determinado evento, a qual se relaciona às experiências, crenças e valores interiorizados desde a infância (RIBAS, 2009, p. 21; Margis *et. al.*, 2003).

Um estudo de corte comparando nível de ansiedade e o processamento cognitivo de militares saudáveis demonstrou que, apesar de contribuírem para o aumento da precisão nas respostas, altas taxas de ansiedade proporcionam também um aumento significativo no tempo de reação, quando comparadas a grupos de ansiedade baixa. Sendo assim, o estresse confere risco tanto para a saúde das pessoas, quanto para o desempenho operacional de suas atividades profissionais (Pan *et. al.*, 2017).

As características que definem diferentes padrões de respostas subjetivas a um mesmo evento estressante também baseiam-se em traços de personalidade. Esses traços de personalidade exercem influência nas estratégias subjetivas de enfrentamento quando os eventos são estressantes e apresentam alto nível de complexidade (Truschinski *et. al.*, 2018).

Metodologia

O presente estudo caracteriza-se por uma pesquisa quantitativa descritiva e experimental. Pretende-se descrever o perfil e realizar um teste piloto para identificar a relação entre os sintomas de ansiedade e a capacidade atencional dos alunos da 3ª série do Curso Básico de Controlador de Tráfego Aéreo.

Participantes

Os participantes do estudo incluíram 114 alunos da 3ª série do Curso Básico de Controlador de Tráfego Aéreo, de ambos os sexos, com idade entre 18 e 25 anos. A partir dos resultados obtidos no estudo de prevalência, 29 alunos atingiram o ponto de corte nas



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



duas escalas utilizadas para medir os sintomas de ansiedade. Dentre esses, 28 alunos foram incluídos no estudo de intervenção e um aluno foi excluído por estar realizando psicoterapia para tratamento de quadro ansioso.

Procedimentos

Foi adotada estratégia sistemática, objetiva e rigorosa. Os participantes foram divididos, por meio de designação aleatória, em grupo controle e experimental. Os participantes do grupo experimental realizaram treinamento para controle de sintomas ansiosos, enquanto o grupo controle não foi submetido a nenhum tipo de treinamento. Ambos os grupos participaram de avaliação pré-teste e pós-teste dos níveis de ansiedade e de atenção.

Instrumentos

- Questionário desenvolvido especificamente para este estudo. Abrange variáveis sociodemográficas, hábitos de vida, histórico de doença na família, estado de saúde atual, tratamentos psicológico e psiquiátrico realizados e dados acadêmicos.
- Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (*Hospital Anxiety and Depression Scale-HADS*) (BOTEGA et al, 1995).
- Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE) (BIAGGIO; NATALÍCIO, 1979)
- Inventário dos Cinco Grandes Fatores de Personalidade (IGFP-5) (ANDRADE, 2008).
- Escala de Atenção Seletiva Visual (EASV) (SISTO; CASTRO, 2011).

Plano Preliminar de Análise dos Dados

A análise descritiva será efetuada pela determinação de suas medidas de tendência central e de dispersão. A associação entre as variáveis de sintomas de ansiedade e capacidade atencional será realizada por Correlação de Spearman. O programa estatístico utilizado será o SPSS versão 2.1.

Submissão ao Conselho de Ética em Pesquisa

Esta pesquisa foi aprovada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), através do número de parecer 381.107.

Estágio Atual de Desenvolvimento do TCC



Universidade da Força Aérea
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa
Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



Atualmente, o estudo está em fase de qualificação do projeto.

Considerações Finais

As próximas etapas da pesquisa estão relacionadas à análise estatística dos dados coletados, bem como a apresentação e discussão dos resultados.



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



**I SEMINÁRIO DE PESQUISA EM DESEMPENHO HUMANO OPERACIONAL
RESP_2019_7: Morbidades em pilotos e controladores de tráfego aéreo da Força
Aérea Brasileira nos anos de 2016 a 2018: prevalência e incidência conforme plano
de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não
transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022**

1. Aluna: Pollyana Tófano Bayerl
2. Orientadora: Leonice Doimo

Palavras-chave: Doenças crônicas não transmissíveis; Morbidade; Pilotos militares; Controladores de tráfego aéreo; Atividades operacionais.

INTRODUÇÃO

As condições de trabalho profissional podem contribuir para o desenvolvimento de doenças relacionadas ao estilo de vida que, por conseguinte, podem impactar negativamente nas atividades laborativas. No meio militar, o trabalho operacional desenvolve-se muitas vezes em condições limite, tanto a nível físico, como psíquico ou emocional. Pilotos militares podem ser submetidos a combinações de esforço físico prolongado, estresse psicológico, privação de sono e exposição a ambientes extremos durante treinamentos específicos e ações de patrulha, resgate e combate, dependendo do tipo de aeronave pilotada (LIEBERMAN et al, 2002). Já controladores de tráfego aéreo atuam em situações muito complexas, oriundas do aumento da quantidade e velocidade de aeronaves em operação, do volume de pessoas transportadas e da introdução de novos sistemas de monitoramento de aviões. Soma-se a isso a realização de uma atividade pouco visível e pouco valorizada em termos financeiros e sociais. Assim, ambas as categorias exercem uma atividade onde não há espaço para o erro e o risco faz parte do conteúdo do trabalho (ITANI, 2004). Visando manter a saúde operacional eficiente em níveis adequados, esses profissionais devem realizar, periodicamente, inspeções médicas e físicas para garantir a prontidão nos vários cenários de atuação e, principalmente, a recuperação rápida e o apoio às operações militares. Assim, torna-se importante conhecer as morbidades mais



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



prevalentes nessas categorias, as quais refletem as condições de saúde operacional, permitindo o fornecimento de tratamento adequado para as patologias encontradas. Portanto, o perfil de morbidades é um retrato das condições de saúde operacional num determinado período, passível de alterações ao longo do tempo, ao se considerar o contexto de vida e de trabalho profissional. O conhecimento deste cenário permite que medidas preventivas possam ser adotadas para combater a incidência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), contribuindo para uma melhor qualidade de vida dos indivíduos e contribuindo para a diminuição de afastamentos (SILVEIRA, 1998). Na Força Aérea Brasileira (FAB), o empenho no combate às doenças crônicas não transmissíveis é evidenciado nas várias Instruções e Normas Técnicas produzidas sobre o tema pela Diretoria de Saúde da Aeronáutica (DIRSA). Isso decorre do fato da saúde se constituir numa das Ações de Força Aérea, implicando na necessidade de manter a higidez do militar envolvendo “a seleção médica, a medicina preventiva, a medicina curativa, a medicina aeroespacial e as medidas sanitárias” (DCA 1-1, 2012, p.60). Diante da importância dessas categorias profissionais para a FAB e considerando as inspeções de saúde como peça fundamental no diagnóstico de doenças que podem interferir no desempenho seguro da atividade aérea, esta pesquisa objetiva: a) levantar o perfil de morbidades de pilotos e controladores de tráfego aéreo da FAB, nos anos de 2016 a 2018, com base nos quatro grupos de DCNT conforme Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT) no Brasil - 2011-2022; b) levantar o perfil de morbidades de grupos de DCNT cuja ocorrência podem estar diretamente associadas às funções operacionais consideradas nesse estudo; c) verificar o comportamento dos dados clínicos (colesterol, HDL, LDL, VLDL, creatina, glicose, triglicerídeos e ureia) e antropométricos e compará-los com os valores de referência para gênero e faixa etária; d) comparar as variáveis contínuas (dados antropométricos e clínicos) considerando a especialidade, o gênero e diferentes estratos etários entre as duas categorias profissionais.



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



METODOLOGIA

Estudo descritivo, exploratório, documental e retrospectivo de dados secundários, oriundos de todas as inspeções e reinspeções de saúde obrigatórias da FAB, considerando ambos os sexos, independentemente de faixa etária e realizadas pelas Juntas Especiais de Saúde (JES) do Centro de Medicina Aeroespacial (CEMAL), nos anos de 2016 a 2018. Foram excluídos prontuários com dados incompletos. Variáveis consideradas para o estudo: gênero, faixa etária, especialidade, massa corporal, estatura, índice de massa corporal, parâmetros clínicos (colesterol total, triglicerídeos, creatinina, glicose em jejum, hemoglobina glicosilada e ureia) e doenças/morbididades (CID 10) registradas nos prontuários (Doenças do Aparelho Circulatório (I00-I99), Neoplasias Malignas (C00-C97), Doenças respiratórias crônicas (J30-J47), Diabetes Mellitus (E10-E14), Obesidade (E66), doenças osteomusculares (M00-M99), transtornos mentais e comportamentais (F00-F99), hipertensão arterial (I10-I15), colesterol alto (E78), doença renal crônica (N00-N39), doenças reumáticas (M00-M99), distúrbios do metabolismo de lipoproteínas e outras hiperlipidemias (E78) e distúrbios da ureia (E79)). O acesso às informações foi feito exclusivamente por um funcionário do setor de informática da instituição, designado pela chefia para essa finalidade, que extraiu do banco de dados as variáveis de interesse da pesquisa. Os números dos prontuários foram substituídos por uma combinação de letras e números. Os dados foram lançados em planilhas Excel para posterior tratamento estatístico. Serão realizadas análises descritivas das variáveis quantitativas e qualitativas. A normalidade será verificada pelo teste Kolmogorov Smirnov ou Shapiro Wilk. As associações entre as variáveis categóricas serão feitas pelo Qui-quadrado e entre as numéricas pelo coeficiente de correlação de Pearson ou Spearman. A comparação das variáveis contínuas (dados antropométricos e clínicos), considerando especialidade, gênero e diferentes estratos etários, será feita pela análise de variância (ANOVA). Os dados serão analisados pelo Software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 22 for Windows. Nível de significância adotado: $p < 0,05$.



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



ESTÁGIO ATUAL DE DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC).

O projeto de pesquisa foi submetido e se encontra aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), conforme parecer de Nº 3.534.848, de 27/ago/2019.

Os dados já foram coletados junto ao CEMAL, sendo lançados em planilhas Excel. Conforme mencionado, as variáveis de interesse foram extraídas dos prontuários dos militares por um funcionário do setor de informática, pois o acesso aos prontuários é sigiloso. Esse procedimento assim determinado pela instituição não possibilitou que, no momento de coleta desses dados, fosse possível buscar as informações faltantes nos prontuários para incluí-los na amostra, como por exemplo, buscar em outras fontes pelos valores dos testes sanguíneos caso esses não estivessem registrados.

Atualmente, a pesquisa encontra-se na fase de “limpeza” das tabelas, onde vários “prontuários” estão sendo descartados por estarem incompletos, pelo motivo anteriormente mencionado. Constata-se distorções na informação armazenada no banco de dados do CEMAL, em decorrência de problemas como erros na digitação, ausência da informação por má digitação, não uniformidade do formato do dado, abreviações, etc..

Em relação aos dados brutos, estes estão sendo verificados individualmente para descartar duplicidade. Também está sendo realizado o encadeamento dos mesmos, ou seja, os registros de cada ano (2016 a 2018) pertencentes a um mesmo indivíduo estão sendo pareados de forma a poderem ser tratados como um registro único permitindo uma análise “longitudinal”.

O pareamento de registros é um aspecto fundamental no processo de obtenção de conhecimento (Gu and Baxter, 2006). Contudo, de uma forma mais ampla, observou-se que isso não é possível na FAB, ou seja, realizar o pareamento das informações de saúde de todos os militares considerando todos os locais que realizam as inspeções de saúde no Brasil. A FAB não possui um sistema interligado, ou seja, não há vinculação dos bancos de dados de organizações/hospitais/centros diferentes formando um conjunto de dados principal com informações dos bancos de origem. Assim, a FAB perde uma importante



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



possibilidade de gerar informações essenciais para vigilância de doenças e, conseqüentemente, para o enfrentamento das DCNT, além de outras aplicações de interesse na área da saúde dos militares.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022. Ministério da Saúde. 2011.

_____. DCA 1-1 Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira. Brasília, DF, 2012.

Gu, L.; Baxter, R. Decision models for record linkage. In: Williams, G. J.; Simoff, S. J. eds, editor/s. Data Mining: Theory, Methodology, Techniques, and Applications. Springer; 2006. 146-160. Disponível em < https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F11677437_12>. Acesso em 06.set. 2019.

ITANI, A. Condições de trabalho e riscos de controladores de tráfego aéreo. Relatório de pesquisa, segunda parte. São Paulo: Unesp/Fapesp, 2004.

LIEBERMAN, H, R. THARION, W, J. SHUKITT-HALE, B. SPECKMAN, K, L. TULLEY, R. (2002, Nov) Effects of Caffeine, Sleep Loss, and Stress on Cognitive Performance and Mood during U.S. Navy Seal Training. Sea-Air-Land. Psychopharmacology (Berl) 164(3), 250-61. Disponível em < <http://www.pubmed.gov>> Acesso em: 16/05/2019

SILVEIRA JLG. Aptidão física, índice de capacidade de trabalho e qualidade de vida de bombeiros de diferentes faixas etárias em Florianópolis, SC. 1998. 87f. Dissertação (Mestrado em Educação Física). Curso de Pós-graduação em Educação Física, Universidade Federal de Santa Catarina, SC, 1998.



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



I SEMINÁRIO DE PESQUISA EM DESEMPENHO HUMANO OPERACIONAL
RESP_2019_8: Análise do perfil ocupacional do locador da Defesa Antiaérea

Aluno: FLÁVIO SOUSA **ARCANJO** 1º Ten QOInf

Colaboradora: **LARISSA BERGER ETCHEGOYEN** 2º Ten QOCon PSC

Orientadora: Profª. Dra. **PAULA MORISCO DE SÁ PELETEIRO** 2º Ten

1. Caracterização da situação-problema:

a) Contextualização:

Já na criação do Ministério da Aeronáutica em 1941 já era prevista a criação da Defesa Antiaérea, inclusive influenciada pelo fato de que desde a Segunda Guerra Mundial e nos mais diversos combates modernos, a Artilharia Antiaérea ou Defesa Antiaérea tem sido responsável por grande parte dos abates de aeronaves. Um dos fatores que podem justificar o crescimento desta arma do setor aeroespacial, sendo ainda uma área em crescente expansão na Aeronáutica e com muitos estudos em desenvolvimento (BRASIL, 2015b).

Considerando a operação fim do locador de defesa antiaérea (militar que tem função central na Defesa Antiaérea) e de toda equipe de trabalho paralela a ele, cujo desfecho pode dar-se com o acionamento do armamento com poder de abater aeronaves, é possível inferir que o comportamento individual e do grupo tem influência no desempenho da equipe, tal como é no Sistema de Defesa Antiaérea.

Do exposto, depreende-se a necessidade de maior detalhamento do conhecimento acerca dos aspectos relacionados ao perfil profissional quanto ao sistema de Defesa Antiaérea.

b) Objetivos:

Objetivo geral: Fornecer rol de características ideais para o desempenho da função de locador do Sistema de Defesa Antiaérea.

Objetivos específicos:



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



- Sistematizar a sequência das tarefas desempenhadas pelos locadores;
- Descrever o perfil de personalidade dos indivíduos pesquisados;
- Avaliar o aspecto de atenção da amostra;
- Comparar os resultados com graduados de infantaria que não trabalham na

área da Defesa Antiaérea.

c) Relevância da pesquisa:

É clara a importância da Defesa Antiaérea no contexto aeroespacial, tendo em vista que, embora relativamente recente, foi de grande vulto nos conflitos após segunda guerra até a contemporaneidade (BRASIL, 2015b). O desenvolvimento de regulamentações e manuais abrangendo aspectos humanos são consideravelmente importantes (BRASIL, 2016a; 2015a; 2013a; 2005; 2008a; e 2009c), de forma que o setor antiaéreo deve também possuir estudos e regulamentações sobre o fator humano nessa atividade. Identificar as características ideais para o desempenho da função de locador (função específica de um Sistema de Defesa Antiaérea) irá contribuir de forma significativa para a Defesa Antiaérea.

3. Fundamentação Teórica

Conforme estudos de Faiad et al, (2012), a essência da organização é o ser humano, sendo valorizada como ponto central que é. Empresas e organizações têm funções de tal específicas que necessitam adequar esses profissionais a sistemas e postos de trabalho e vice versa. Ajustes de funções e redução de carga de trabalho, reflete em máxima eficiência.

O decreto nº 7.308, de 22 de setembro de 2010, versando sobre a realização de avaliações psicológicas em concurso público, prevê que os requisitos para a ocupação de determinado cargo deverão ser avaliados previamente através de estudo científico abarcando a descrição das tarefas a serem desempenhadas e das habilidades que o profissional deverá ter. Na FAB, cujo ingresso também se dá por concurso público a partir da graduação de Terceiro-Sargento, a seleção para oficiais e graduados conta com avaliações psicológicas que envolvem critérios de personalidade.



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



Para FAIAD et al (2012), a descrição minuciosa dos cargos e tarefas, são subsídios de grande importância para a profissiografia. Com a finalidade de servir para determinar que características um sujeito deverá ter para poder desempenhar as tarefas que determinado cargo prevê. Tal observação é corroborada por PASQUALI (2010) o qual faz afirmações análogas. Desta maneira, FAIAD et al (2005), bem como SPECTOR (2003 e 2006) indicam que a análise profissiográfica parte do confronto entre duas vertentes: a descrição pormenorizada do cargo, a tarefa a ser realizada e do ocupante do cargo, que são as descrições e caracterizações.

PASQUALI (2010) observa que a descrição do cargo é melhor feita através de um grupo focal. Para a conceituação desses grupos focais se utilizou de FLICK (2009), o qual observa que os grupos focais podem ser utilizados como método em si, ou em associação a outros métodos e ao citar Morgan (1988), arrola várias utilidades dentre elas a avaliação de locais e de populações que sejam objeto de estudo. Nesse embasamento, FLICK (2009) descreve, ainda nas suas citações a Morgan (1988), que uma das principais características dos grupos focais é fazer uso da interação entre os indivíduos para que dela possam surgir informações úteis para o objetivo do pesquisador com tal grupo focal. Ainda sobre os grupos focais, OLIVEIRA, (1988) diz que eles proporcionam a análise da interação dentro do grupo, além de possibilitarem que uns participantes influenciem os outros produzindo mais conteúdo, alinhando assim suas ideias às de FLICK (2009).

Desta maneira, a análise profissiográfica tem potenciais contribuições ao melhoramento do Desempenho Humano Operacional aplicado ao Sistema de Defesa

Antiaérea, por possibilitar uma descrição pormenorizada dos aspectos psicossociais envolvidos na função de locador. Essa mesma análise foi feita com controladores de tráfego aéreo por PASQUALI et al (2017), descrevendo as tarefas e atividades da função, cuja conclusão os autores relatam que foi um estudo de caráter preliminar e que se limitou à descrição da tarefa e a caracterização do cargo.

Da mesma forma é possível realizar um estudo preliminar com os locadores no intuito de ser, assim como no estudo de PASQUALI et al (2017), a primeira tentativa no sentido



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



de produzir conhecimento preciso e objetivo sobre o locador da Defesa antiaérea, valendo-se de uma metodologia de grupos focais. A presente pesquisa, porém, visa dar corpo a um perfil profissional do locador, de forma a descrever suas características quando comparado com outro militar de mesma formação, mas não exercendo essa função.

4. Metodologia

a) Tipo de estudo:

Está sendo realizado um estudo exploratório, com base em levantamento bibliográfico e documental, com coleta de dados transversal.

b) População e amostra:

8 graduados do Primeiro Grupo de Defesa Antiaérea (grupo GDAAE) e 8 graduados do Grupo de Segurança e Defesa de Canoas (grupo controle). Pretende-se realizar a coleta em Anápolis, no Terceiro Grupo de Defesa Antiaérea e em Manaus, no Segundo Grupo de Defesa Antiaérea, nos quais acredita-se que haverá em cada um quantitativo semelhante (8).

c) Procedimentos e instrumentos de coleta de dados:

Como coleta de dados inicial foi feito um grupo focal com os graduados do Primeiro Grupo de Defesa Antiaérea, os quais debateram como funciona a função do locador, suas dificuldades e suas potencialidades, a fim de realizar o task analysis, que é a descrição da tarefa a fim de melhor compreender o que está sendo falado, após isso foram aplicados o Teste de Atenção Concentrada (TEACO), Teste de Atenção Difusa (TEADI), Teste de Atenção Alternada (TEALT) e Teste Palográfico, a fim de mensurar as grandezas da atenção nas modalidades difusa, alternada e concentrada, bem como avaliar a personalidade, tanto no grupo GDAAE quanto no grupo caso.

d) Plano preliminar de análise de dados:

Inicialmente será feita a transcrição da gravação do grupo focal e após isso aplicada a metodologia de análise de conteúdo para o melhor entendimento da tarefa e a consecução da task analysis, após isso, os testes TEACO, TEALT, TEADI e Palográfico serão corrigidos com o auxílio da psicóloga colaboradora (uma para cada localidade, já



Universidade da Força Aérea

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional



tendo sido feita a parte de Canoas), e após os dados serão tabulados para serem feitos os estudos estatísticos apropriados.

e) C omprovação de submissão a Comitê de Ética:

CAAE nº: 02265618.4.0000.5250

5. Estágio atual da pesquisa

Atualmente a pesquisa encontra-se qualificada, oss dados do grupo focal já foram coletados e estão em fase de transcrição para a realização do estudo de conteúdo e foram aplicados os testes TEACO, TEALT, TEADI e palográfico no grupo GDAAE (1° GDAAE) e no grupo controle. Estão sendo feitas tratativas para a aplicação desses testes no 2° GDAAE e 3° GDAAE no ano de 2020.

6. Considerações finais

Entende-se que, dos achados obtidos até a presente fase da pesquisa, bem como das perspectivas que estão por vir com novas coletas de dados e uma amostra mais robusta, será possível definir qual o perfil dos locadores da Defesa Antiaérea. Tal passo colaborará com o conhecimento sobre testagem na seleção, bem como com a utilização desses testes de forma que ainda há trabalho por vir e potencialidades a serem exploradas.



**PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO EM
DESEMPENHO HUMANO
OPERACIONAL
PPGDHO**