



UNIVERSIDADE DA FORÇA AÉREA
PRÓ-REITORIA DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESEMPENHO HUMANO
OPERACIONAL

POLLYANA TÓFANO BAYERL, 1º Ten QOCON ENF

**Perfil de Morbidades em Aviadores e Controladores de Tráfego Aéreo da
Força Aérea Brasileira no Período de 2016 a 2018**

Rio de Janeiro

2022

UNIVERSIDADE DA FORÇA AÉREA
PRÓ-REITORIA DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESEMPENHO HUMANO
OPERACIONAL

POLLYANA TÓFANO BAYERL, 1º Ten QOCON ENF

**Perfil de Morbidades em Aviadores e Controladores de Tráfego Aéreo da
Força Aérea Brasileira no Período de 2016 a 2018**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional da Universidade da Força Aérea, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Desempenho Humano Operacional.

Orientadora: Prof. Dr. Leonice Aparecida Doimo.

Rio de Janeiro

2022

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da UNIFA

Bayerl, Pollyana Tófano

B357p Perfil de morbidades em aviadores e controladores de tráfego aéreo da Força Aérea Brasileira no período de 2016 a 2018 / Pollyana Tófano Bayerl. – Rio de Janeiro: Universidade da Força Aérea, 2022.

57 f.: il., enc.

Orientadora: Leonice Aparecida Doimo.
Dissertação (mestrado) – Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, 2022.

Referências: f. 47-51

1. Morbidades. 2. Prevalência. 3. Aviadores. 4. Controlador de tráfego aéreo I. Título. II. Doimo, Leonice Aparecida. III. Universidade da Força Aérea.

CDU: 616-056.52

POLLYANA TÓFANO BAYERL, 1º Ten QOCON Enf


**Perfil de morbidades em aviadores e controladores de tráfego aéreo
da Força Aérea Brasileira no período de 2016 a 2018**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Programa de Pós-Graduação em
Desempenho Humano Operacional da
Universidade da Força Aérea.

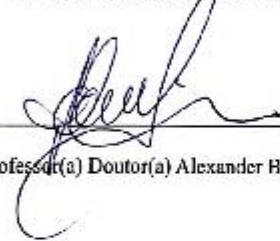
Aprovado por:



Presidente, Professor(a) Doutor(a) Leonice Apurecida Doimo - UNIFA

 Documento assinado digitalmente
UFPA MARIA SANTIAGO
Data: 20/08/2024 11:07:55 -0500
Verifique em <https://validar13.gov.br>

Professor(a) Doutor(a) Lígia Maria Santiago - UFRJ



Professor(a) Doutor(a) Alexander Harzeiros Cardoso Bomfim - UNIFA

Rio de Janeiro
Agosto de 2022

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Leonice Aparecida Doimo, pela orientação, inegavelmente, eficiente e segura, pelas valiosas sugestões e estímulos constantes.

Ao meu esposo Diego, pelo apoio e compreensão durante todo o período de mestrado.

As amigas Priscylla da Costa Medeiros e Simone Lins, pela convivência e amizade, das quais jamais esquecerei.

Aos meus pais, que me trouxeram ao mundo e sempre me apoiaram.

Acima de tudo, a Deus. Sem a sua presença esta pesquisa seria inviável, pois Dele é proveniente todo o conhecimento.

RESUMO

Sabendo que os aviadores (AV) e controladores de tráfego aéreo (ATCO) são a parte operacional de maior excelência na Força Aérea Brasileira (FAB), conhecer o perfil de morbidade nos traz um retrato da saúde desses profissionais. O presente trabalho teve como objetivo traçar o perfil de morbidades que acometeram AV e ATCO da FAB. Estudo descritivo e exploratório de dados secundários extraídos do Centro de Medicina Aeroespacial (CEMAL), onde informações referentes as inspeções e reinserções de saúde obrigatórias anuais, contidas nos prontuários dos AV (de qualquer tipo de aeronave) e ATCO foram analisadas nos períodos de 2016-2018. A população do estudo foi de 308 militares, sendo 193 AV da ativa e 115 ATCO, com idades médias entre 36,7 a 49,4 anos, tendo um somatório de 582 prontuários analisados. Foram avaliadas doenças crônicas não transmissíveis através dos códigos de doenças (CID 10) como: doenças do aparelho circulatório (I00-I99), doenças respiratórias crônicas (J30-J47), diabetes Mellitus (E10-E14), obesidade (E66), doença renal crônica (N00-N39), doenças reumáticas (M00-M99) e distúrbios do metabolismo de lipoproteínas e outras hiperlipidemias (E78), doenças osteomusculares (M00-M99) e transtornos mentais e comportamentais (F00-F99). As variáveis sociodemográficas e antropométricas foram: sexo masculino, faixa etária (anos), especialidade aviador (AV) e controlador de tráfego aéreo (ATCO), massa corporal (Kg), estatura (m) e índice de massa corporal (IMC). O tratamento dos dados deu-se por estatística descritiva através de medidas de tendência central e de dispersão, bem como a distribuição de frequências para variáveis categóricas pelo teste qui-quadrado. A diferença de valores entre os grupos etários em cada ano e IMC foi verificada por meio do teste t e ANOVA (oneway), respectivamente. Os dados foram analisados pelo Software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) for Windows, e nível de significância fixado em $p \leq 0,05$. Observou-se que os ATCO apresentaram maiores tendências a doenças cardiovasculares (57,7%), distúrbios do metabolismo e outras hiperlipidemias (61,5%) em relação aos AV no ano de 2017, no entanto a prevalência de distúrbios metabólicos e outras hiperlipidemias também se mostrou significativa no grupo dos AV (51,6%) no mesmo ano. O grupo de maior faixa etária apresentou uma prevalência significativa nas doenças cardiovasculares (43,6%), distúrbios do metabolismo e outras hiperlipidemias (65,3%) no ano de 2017 e um aumento da obesidade (24,1%) no ano de 2018. Doenças osteomusculares e transtornos mentais e comportamentais foram mais prevalentes no grupo mais jovem com 23,3% e 12,4%, respectivamente. Sobrepeso foi maior no grupo mais jovem durante os 3 anos, sendo ATCO com maior prevalência (58,3%) em 2018. A obesidade foi mais prevalente no grupo de maior faixa etária, tendo o ATCO a maior porcentagem (58,5%) em 2016. Os resultados obtidos indicam que há uma grave epidemia de obesidade instalada em duas das principais categorias operacionais da FAB, onde praticamente 80% dos sujeitos estão distribuídos num quadro de sobrepeso e obesidade, e que o perfil de morbidades encontrado em ambas as categorias podem ser, em parte, decorrente desse problema.

Palavras-chave: Morbidades; Prevalência; Aviadores; Controlador de tráfego aéreo.

ABSTRACT

Knowing that the aviators (AV) and air traffic controllers (ATCO) are the most excellent operational part of the Brazilian Air Force (FAB), knowing the morbidity profile brings us a picture of the health of these professionals. The present study aimed to outline the profile of morbidities that affected AV and ATCO of the FAB. Descriptive and exploratory study of secondary data extracted from the Center for Aerospace Medicine (CEMAL), where information regarding mandatory annual health inspections and re-inspections, contained in the AV protectors (of any type of aircraft) and ATCO were analyzed in the 2016- 2018. The study population was 308 military personnel, 193 of whom were active AV and 115 ATCO, with average ages between 36.7 to 49.4 years, with a sum of 582 medical records analyzed. Chronic non-communicable diseases were evaluated using disease codes (ICD 10) such as: diseases of the circulatory system (I00-I99), chronic respiratory diseases (J30-J47), diabetes Mellitus (E10-E14), obesity (E66), disease chronic kidney disease (N00-N39), rheumatic diseases (M00-M99) and disorders of lipoprotein and other hyperlipidemia metabolism (E78), musculoskeletal diseases (M00-M99) and mental and behavioral disorders (F00-F99). The sociodemographic and anthropometric variables were: male gender, age group (years), specialty (aviator (AV) and air traffic controller (ATCO)), body mass (Kg), height (m) and body mass index (BMI). Data were treated using descriptive statistics through measures of central tendency and dispersion, as well as the distribution of frequencies for categorical variables using the chi-square test. The difference in values between the age groups in each year and BMI was verified using the t test and ANOVA (one way), respectively. The data were analyzed by the Software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) for Windows, and the significance level was set at $p \leq 0.05$. It was observed that ATCO showed a greater tendency towards cardiovascular diseases (57.7%), metabolism disorders and other hyperlipidemias (61.5%) in relation to VA in 2017, however the prevalence of metabolic disorders and other hyperlipidemias it was also significant in the group of VA (51.6%) in the same year. The older age group had a significant prevalence in cardiovascular diseases (43.6%), metabolism disorders and other hyperlipidemias (65.3%) in 2017 and an increase in obesity (24.1%) in the year 2018. Musculoskeletal diseases and mental and behavioral disorders were more prevalent in the younger group with 23.3% and 12.4%, respectively. Overweight was higher in the youngest group during the 3 years, with ATCO being the most prevalent (58.3%) in 2018. Obesity was more prevalent in the older age group, with ATCO the highest percentage (58.5%) in 2016. The results obtained indicate that there is a serious epidemic of obesity installed in two of the main operational categories of FAB, where practically 80% of the subjects are distributed in a framework of overweight and obesity, and that the profile of morbidities found in both categories can be, in part, due to this problem.

Keywords: Morbidities; Prevalence; Aviators; Air traffic controller.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Quantidade de prontuários disponibilizados pelo CEMAL e número de prontuários pareados para avaliação de doenças crônicas não transmissíveis (CID 10) em aviadores (AV) e controladores de tráfego aéreo (ATCO), no período de 2016 – 2018.....	19
Tabela 2	Prevalência (%) de doenças crônicas não transmissíveis (CID 10) em aviadores (AV) e controladores de tráfego aéreo (ATCO) do sexo masculino, da Força Aérea Brasileira, no período de 2016-2018	20
Tabela 3	Prevalência (%)de doenças crônicas não transmissíveis (CID 10) em militares homens, por grupo etário, da Força Aérea Brasileira, no período de 2016-2018.....	21
Tabela 4	Registros disponibilizados pelo CEMAL e número final de prontuários com informação disponível para estudo de sobrepeso e obesidade por meio do índice de massa corporal (IMC) em aviadores (AV) e controladores de tráfego aéreo (ATCO), da Força Aérea Brasileira, no período de 2016 – 2018.....	22
Tabela 5	Caracterização antropométrica da amostra de aviadores (AV) e controladores de tráfego aéreo (ATCO), da Força Aérea Brasileira, no período de 2016 – 2018.....	22
Tabela 6	Prevalências de sobrepeso e obesidade (%), quantidades de CID E66 registradas nos prontuários e quantidades subnotificadas, em aviadores (AV) e controladores de tráfego aéreo (ATCO), da Força Aérea Brasileira, no período de 2016 – 2018	23
Tabela 7	Váriáveis antropométricas (média, desviopadrão e percentuais), frequência de sobrepeso e obesidade e quantidades de notificação e subnotificação do CID de obesidade (E66) em aviadores (AV) e controladores de tráfego aéreo (ATCO), da Força Aérea Brasileira, no ano de 2016, por grupo etário.....	24
Tabela 8	Váriáveis antropométricas (média, desviopadrão e percentuais), frequência de sobrepeso e obesidade e quantidades de notificação e subnotificação do CID de obesidade (E66) em aviadores (AV) e controladores de tráfego aéreo (ATCO), da Força Aérea Brasileira, no ano de 2017, por grupo etário.....	25
Tabela 9	Váriáveis antropométricas (média, desviopadrão e percentuais), frequência de sobrepeso e obesidade e quantidades de notificação e subnotificação do CID de obesidade (E66) em aviadores (AV) e controladores de tráfego aéreo (ATCO), da Força Aérea Brasileira, no ano de 2018, por grupo etário.....	26
Tabela 10	Prevalências (%) de sobrepeso ($IMC \geq 25 \leq 29,9 \text{ Kg/m}^2$), de obesidade ($IMC \geq 30 \text{ Kg/m}^2$) e quantidades (valores absolutos) de códigos do CID E66 (obesidade) registradose subnotificados em AV e ATCO, no período de 2016 – 2018	27

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABESO - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica

ANAC - Agência Nacional de Aviação Civil

ATCO - Controladores de Tráfego Aéreo

AV - Aviador

CDA- Comissão de Desportos da Aeronáutica

CEMAL - Centro de Medicina Aeroespacial

CID 10 - Código Internacional de Doenças

CMAs - Certificados Médicos Aeronáuticos

COMAER - Comando da Aeronáutica

CTA - Controladores de Tráfego Aéreo

DCA - Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira

DCNT - Doenças Crônicas Não Transmissíveis

DIRSA - Diretoria de Saúde da Aeronáutica

DPOC - Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

FAA - Federal Aviation Administration

ICA - Instrução do Comando da Aeronáutica

FAB - Força Aérea Brasileira

IMC - Índice de Massa Corporal

JES - Juntas Especiais de Saúde

NSCA - Norma de Sistema do Comando da Aeronáutica

OMS - Organização Mundial da Saúde

OSA- Organização de Saúde da Aeronáutica

PPGDHO - Programa de Desempenho Humano Operacional

SARPs - Standards and Recommended Practices

SISAU - Sistema de Saúde da Aeronáutica

SPSS - Software Statistical Package for the Social Sciences

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	09
2	OBJETIVOS	14
	Objetivo Geral	14
	Objetivos específicos	14
3	METODOLOGIA.....	15
	Tipo de estudo	15
	Fonte de dados.....	15
	Critérios de incluso	15
	Criérios de exclusão.....	16
	Acesso e manuseio dos dados	16
	Variáveis do estudo.....	17
	Análise estatística	17
	Comitê de ética	18
4	RESULTADOS	19
5	DISCUSSÃO	28
6	CONCLUSÃO.....	40
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
8	RECOMENDAÇÕES	45
	REFERÊNCIAS.....	47
	ANEXOS	52

1 INTRODUÇÃO

As condições de trabalho de muitas categorias profissionais podem contribuir para o desenvolvimento de doenças relacionadas ao estilo de vida que, por conseguinte, podem impactar negativamente nas atividades laborativas.

Em termos epidemiológicos, a morbidade é um dado demográfico e sanitário que cumpre a função de informar a proporção de pessoas que sofrem de uma doença dentro de um espaço e tempo limitado. Isto acontece para poder analisar de melhor maneira a evolução de uma doença e suas condições particulares, pois quando demarcada, seus efeitos e fenômenos produzidos são mais fáceis de serem observados (LEBRÃO, 1995).

Há dois tipos de medidas de morbidades utilizadas para diagnosticar diferentes situações: a prevalência, que mostra como uma doença se mantém ao longo do tempo e a incidência, que avalia seu crescimento em um período limitado e específico de tempo.

As estatísticas de morbidade têm hoje uma importância cada vez maior, pois representam as condições de saúde de uma população ao incluir uma série de doenças que podem apresentar grande demanda em serviços de saúde (LEBRÃO, 1995).

A utilidade dos estudos de morbidade está em identificar o número de indivíduos que sofrem de determinadas doenças, com que frequência e por quanto tempo; que demanda exercem essas doenças sobre os recursos médicos da saúde pública ou de organizações; e quais doenças têm maior impacto econômico para a instituição; constitui-se numa base de apoio para a decisão de quais doenças requerem maior atenção em relação à prevenção e até mesmo à cura; qual a letalidade das diferentes doenças; em que extensão as pessoas estão prevenidas contra essas doenças, ao efetuar suas atividades normais; de que forma as doenças estão concentradas em grupos específicos de determinada população, por exemplo, de acordo com a idade, sexo, grupo étnico, ocupação; qual a variação desses fatores no tempo; e qual o efeito da atenção médica e dos serviços de saúde pública sobre o controle da incidência da doença (COSTA; SECOLI; NITA, 2010).

Portanto, o estudo das prevalências dessas doenças é importante para planejamento, elaboração de estratégias e direcionamento dos serviços de saúde e verificação de alterações de saúde ao longo do tempo.

Em termos laborais, no meio militar o trabalho operacional muitas vezes desenvolve-se em condições limite, tanto a nível físico, como psíquico ou emocional. Além disso, militares devem estar preparados biopsicossocialmente para a pronta ação. Para cumprimento dessa determinação, durante toda a sua carreira, o militar deve ser avaliado periodicamente

por inspeções médicas e físicas, realizadas nas organizações de saúde das Forças Armadas, para avaliar o seu estado de saúde. Isso porque o vigor físico e boas condições de saúde geral são requisitos necessários em toda carreira militar para o correto cumprimento das inúmeras funções operacionais, sendo obrigação profissional ter uma saúde em excelentes condições para o enfrentamento de um possível conflito futuro. Diante disso, espera-se que militares apresentem maiores níveis de aptidão física e condições de saúde em comparação com a população de civis do Brasil (SILVEIRA, 2017).

Dentre as diversas especialidades militares, o perfil de morbidades que acometem pilotos e controladores de tráfego aéreo reflete suas condições de saúde operacional e permite o fornecimento de tratamento adequado para as patologias encontradas.

Assim, o objetivo do presente estudo é traçar o perfil de morbidades que acometeram pilotos e controladores de tráfego aéreo da Força Aérea Brasileira (FAB), do sexo masculino, no período de 2016 a 2018.

A atividade aérea se constitui uma forma de organização de trabalho que exige um controle sistemático da saúde de seus integrantes, pelos inúmeros fatores de risco presentes no ambiente de trabalho (MORAES, 2001).

Os pilotos, pelas características de seu processo de trabalho, estão submetidos a diversos riscos, presentes tanto no seu ambiente, quanto na sua organização de trabalho.

A aeronave para se adequar ao “ato de voar”, sofre modificações em sua configuração e em seu ambiente interno, impondo ao piloto e a tripulação a necessidade de atuar em diversas situações operacionais adversas tais como ruídos, vibração, baixa umidade do ar, baixa pressão parcial de oxigênio e elevada carga G que, agindo sobre o organismo, podem causar alterações a médio e longo prazo.

Ao longo dos anos, vêm sendo realizados estudos sobre saúde-doença em pilotos, para identificar os fatores e as causas que concorrem para o surgimento de doenças cada vez mais frequentes na aviação. De acordo com Kunisawa *et al.* (2017, p.88) num estudo com pilotos civis, verificou-se um aumento da incidência de comorbidades (existência de duas ou mais doenças em simultâneo no mesmo indivíduo) de maneira diretamente proporcional à idade do aeronavegante, o que pode, em parte, ser justificado pela própria fisiologia do envelhecimento humano. Contudo, a constatação da presença de fatores de risco cardiovasculares nestes profissionais constitui elemento adverso ao desempenho seguro da atividade aérea.

Já as funções dos controladores de tráfego aéreo (CTA) são distribuídas em duas modalidades operacionais: o controle do radar e o controle visual. Devido aos CTA serem submetidos diariamente a tarefas bastante complexas, desempenhadas muitas vezes em

horários irregulares, que exigem um alto nível de atenção para atender às rápidas demandas da aviação e uma baixa tolerância a erros, é necessário conhecer as características dessa função laboral e seus efeitos sobre o organismo, para intentar possíveis intervenções que previnam agravos à saúde e promovam um melhor desempenho e qualidade de vida a estes profissionais. Atualmente, devido às necessidades da aviação mundial, esses profissionais trabalham em jornadas ininterruptas de 24 horas por dia, sete dias na semana, tornando inevitável o trabalho em turnos ou em horários irregulares (MIGUEL *et al.*, 2006).

Os princípios que regem a doutrina de segurança de vôo devem ser aplicados minuciosamente no processo de inspeção de saúde, tendo em vista que o fator humano representa um dos elos essenciais na prevenção da ocorrência de eventos adversos na atividade aérea.

O Brasil, por meio da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e da FAB, regulamenta critérios para a realização de inspeções de saúde para obtenção e revalidação de Certificados Médicos Aeronáuticos (CMAs) para civis e militares. Os detalhamentos dos requisitos e das causas de incapacidade e as normas e as rotinas para a execução dos exames nas inspeções de saúde de pilotos militares, no âmbito da FAB, estão estabelecidos na ICA (Instrução do Comando da Aeronáutica) 160-6, de 2016.

Esta ICA discorre sobre os exames clínicos, de imagens, exame médico geral, exame odontológico, exame oftalmológico, exame neurológico, exame cardiológico, exame ginecológico (para mulheres), exame psicológico, dentre outros, que são obrigatórios conforme atividade operacional realizada. Para isso, o Centro de Medicina Aeroespacial (CEMAL) é a Organização de Saúde da Aeronáutica (OSA), de referência do Sistema de Saúde da Aeronáutica (SISAU), que tem por finalidade realizar estudos e pesquisas no campo pericial, voltados para a Medicina Aeroespacial, através do monitoramento das possíveis causas de incapacidade laboral, mantendo assim sob controle a saúde física e psíquica dos seus militares e objetivando a maior segurança de voo.

Conforme a ICA 160-6 (BRASIL, 2016; p.46), causas de incapacidade em inspeções de saúde na Aeronáutica dizem respeito à qualquer tipo de agravo, de natureza congênita, hereditária ou adquirida, passível de comprometer a segurança ou a eficiência do serviço, e que são classificadas em definitivas ou temporárias, totais ou parciais, a critério da Junta de Saúde.

Portanto, as inspeções de saúde têm por finalidade verificar a aptidão física do piloto e do CTA para o efetivo exercício da atividade aérea, através da análise sistemática das condições físicas e mentais dos mesmos. As mesmas objetivam também a prevenção de

doenças e fornecer orientações para o tratamento específico dos diagnósticos encontrados, recomendações estas previstas pelas SARPs (*Standards and Recommended Practices*, ou Práticas Padronizadas e Recomendadas). As Juntas de Saúde da Aeronáutica deverão realizar o sumário das doenças e diagnósticos observados nas inspeções conforme descrito no Código Internacional de Doenças (CID) em vigor, sumário esse que pode apresentar modificações ao longo do tempo.

Visto que pilotos e controladores de tráfego aéreo são considerados a parte operacional por excelência da FAB e, considerando a necessidade desses profissionais apresentarem saúde operacional compatível com a função que desempenham, torna-se importante conhecer quais as morbidades que mais acometem essas categorias. Isto porque, o perfil de morbidades é um retrato das condições de saúde operacional num determinado período.

Este cenário pode sofrer alterações ao longo do tempo, ao se considerar o contexto de vida e de trabalho profissional. A partir dele, é possível o fornecimento de tratamento adequado para as patologias encontradas e a adoção de medidas preventivas para combater a incidência de doenças crônicas não transmissíveis, contribuindo para uma melhor qualidade de vida dos indivíduos e contribuindo para a diminuição de afastamentos (SILVEIRA, 1998).

Como todo militar, pilotos e controladores de tráfego aéreo realizam inspeção de saúde, atendendo aos critérios específicos para suas especialidades e faixa etária. As inspeções de saúde são consideradas como um dos pilares básicos para o desempenho seguro da atividade aérea. Para isso, o Centro de Medicina Aeroespacial (CEMAL) mantém sob vigilância a saúde física e psíquica de militares aeronavegantes e não aeronavegantes, através de avaliações iniciais e periódicas em diversas especialidades médicas.

Na FAB, o empenho no cuidado às doenças crônicas não transmissíveis pode ser evidenciado pela quantidade de Instruções e Normas Técnicas produzidas sobre o tema pela 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).

Essas doenças podem levar a incapacidades, ocasionando custos materiais diretos às instituições e aos pacientes em função da redução da produtividade, perda de dias trabalhados e prejuízos para o setor produtivo, sem esquecer os custos intangíveis como os efeitos adversos na qualidade de vida das pessoas afetadas, além de um importante impacto financeiro sobre o sistema de saúde.

Além disso, o conhecimento do perfil de morbidade desses dois grupos específicos poderá possibilitar um direcionamento mais efetivo das ações propostas pelos documentos normativos que regem a medicina preventiva do Sistema de Saúde da Aeronáutica (SISAU), quais sejam, as Ordens Técnicas N° 003/DIRSA/2008 e N°007/DIRSA/2008 e as Instruções do Comando da Aeronáutica - ICA 160-19/2008, ICA 160-28/2011 e ICA 160-27/2015.

2 OBJETIVOS

Objetivo geral

Verificar a tendência do perfil de morbidades que acometeram pilotos (AV) e controladores de tráfego aéreo (ATCO) da FAB, do sexo masculino, no período de 2016 a 2018, conforme Código Internacional de Doenças (CID 10), adotado pelas Juntas Especiais de Saúde do Centro de Medicina Aeroespacial (CEMAL).

Objetivos específicos

Considerando o exposto anteriormente, especificamente objetivou-se:

- verificar a tendência de prevalência de doenças do aparelho circulatório (I00-I99), doenças respiratórias crônicas (J30-J47), diabetes (E10-E14), doença renal crônica (N00-N39), doenças mentais (F00-F99), doenças osteomusculares (M00-M99), distúrbios do metabolismo de lipoproteínas e outras lipidemias (E78) e obesidade (E66), em pilotos e controladores de tráfego aéreo, com base na classificação de doenças (CID-10) registradas em prontuários;
- traçar o perfil de sobrepeso e obesidade em pilotos militares e controladores de tráfego aéreo, através do índice de massa corporal (IMC).

3 METODOLOGIA

Tipo de estudo

Estudo tipo painel descritivo e exploratório, por meio de dados secundários.

Um estudo em painel é um tipo de pesquisa que pode combinar características de estudos transversais e/ou de coorte prospectiva ou retrospectiva. Os dados podem ser extraídos de pesquisas de levantamentos, estatísticas oficiais ou outras fontes. Um típico estudo de coorte visa estudar o curso de vida de um determinado grupo de sujeitos. Uma de suas características é a não renovação da amostra, o que pode trazer problemas de representatividade à mesma na medida em que podem ocorrer perdas amostrais ao longo do tempo. Já os estudos tipo painel repetido oferecem uma imagem do comportamento de determinada variável num contexto social mais amplo, em um período de tempo. Isso porque o desenho experimental permite trabalhar com um “painel rotativo”, ou seja, além da sobreposição da amostra de ano a ano, novas unidades amostrais podem ser trazidas para dentro da mesma, aumentando sua representatividade e permitindo melhor visão da dinâmica das mudanças (MARTIN *et al.*, 2006).

Fonte de dados

Prontuários de pilotos militares (AV) e controladores de tráfego aéreo (ATCO), do sexo masculino, que fizeram as inspeções de saúde obrigatórias, realizadas pelas Juntas Especiais de Saúde (JES) do CEMAL, nos períodos de 2016 a 2018, conforme determinado para suas especialidades.

A escolha do período analisado considerou a possibilidade de, paralelamente, contribuir para com a ICA 160-15 - “Plano de coleta de dados de Estatística e padronização de Indicadores de Saúde da Aeronáutica”, lançada em 15 de dezembro de 2015, que regulamenta as informações de indicadores de produtividade de dados de saúde.

Crítérios de inclusão

Foram considerados para extração todos os dados das primeiras inspeções realizadas anualmente, em pilotos (de qualquer tipo de aeronave) e controladores de

tráfego aéreo, sexo masculino, da ativa, nos anos de 2016 a 2018, e registrados em seus respectivos prontuários.

Para ambas as categorias profissionais, as inspeções consideradas nesse estudo foram realizadas exclusivamente pelas Juntas Especiais de Saúde (JES).

Critérios de exclusão

Foram excluídos prontuários que apresentavam valores ditos “outliers” e dados com registros incorretos/incompatíveis para as variáveis de interesse.

Acesso e manuseio dos dados

O acesso aos dados foi feito exclusivamente por um funcionário do setor de informática do CEMAL, conforme determinação da chefia da instituição. O mesmo fez o levantamento das variáveis de interesse conforme solicitação das pesquisadoras responsáveis pelo estudo.

Para resguardar a privacidade de pilotos e controladores, os números de cada prontuário foram substituídos por uma combinação aleatória de letras e números, mas que permitiam sua identificação para fins de pareamento dos dados nos anos considerados.

As informações de interesse foram lançadas em planilhas Excel, gerando um banco de dados secundário, para posterior limpeza e tratamento estatístico. Foram criados blocos de variáveis, a saber: idade, patente, especialidade, peso, estatura, IMC, diagnósticos segundo a Classificação Internacional de Doenças (CID-10), número de inspeções realizadas no ano e dados clínicos (colesterol e suas frações, creatinina, glicose, triglicerídeos e ureia).

Após a coleta no CEMAL, procedeu-se a limpeza dos dados brutos. Inicialmente, foram aplicados os critérios de exclusão para cada ano considerado. Na sequência observou-se a frequência de realização de inspeções no ano. Nesse processo manteve-se apenas os registros que continham os dados referentes à primeira inspeção anual de cada sujeito. Foi realizada também a identificação de dados clínicos e antropométricos cujos valores não correspondiam à variação de normalidade para a variável. Assim, prontuários que apresentavam valores ditos “outliers” foram removidos, dado a impossibilidade de busca pela informação correta. Apesar do grande volume de informação, muitos prontuários obviamente não apresentavam todas as variáveis de interesse. Assim, foi

considerado o total de informações válidas de cada uma das variáveis presentes em todos os prontuários que fizeram parte da amostra.

Após a fase de limpeza, elaborou-se dois arquivos de dados distintos: um contendo o registro das prevalências das doenças (CID) consideradas no estudo e descritas abaixo, e outro com todas as informações disponíveis sobre as variáveis antropométricas (peso e estatura), em cada um dos anos considerados, e que serviu para a realização dos estudos transversais (painel de estudos transversais) sobre a prevalência de sobrepeso e obesidade na FAB.

Variáveis de estudo

Foram avaliadas as doenças crônicas não transmissíveis, através dos códigos de doenças registrados nos prontuários dos militares quando da primeira inspeção de saúde anual do militar, e realizadas pelas Juntas Especiais de Saúde (JES).

Foram considerados os seguintes grupos de doenças crônicas, conforme CID 10: doenças do aparelho circulatório (I00-I99), doenças respiratórias crônicas (J30-J47), diabetes mellitus (E10-E14), obesidade (E66), doença renal crônica (N00-N39), doenças reumáticas (M00-M99) e distúrbios do metabolismo de lipoproteínas e outras hiperlipidemias (E78). Foram considerados também grupos de morbidades que, teoricamente e especificamente, se relacionam às doenças laborais que acometem aviadores (doenças osteomusculares; M00-M99) e controladores de tráfego aéreo (transtornos mentais e comportamentais; F00-F99).

Variáveis sociodemográficas e antropométricas consideradas: sexo masculino, faixa etária (anos), especialidade (aviador (AV) e controlador de tráfego aéreo (ATCO)), massa corporal (Kg), estatura (m) e índice de massa corporal (IMC). Este último foi calculado pela fórmula $IMC = kg/m^2$, utilizando as categorias segundo os seguintes pontos de corte, sugeridos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (ABESO, 2016): Magro ou Baixo peso: $< 18,5$; Normal ou eutrófico: $\geq 18,5$ e $< 24,9$; Sobrepeso ou pré obeso: ≥ 25 e $< 29,9$; Obesidade: $\geq 30 kg/m^2$.

Análise estatística

Foram realizadas análises descritivas através de medidas de tendência central e de dispersão, bem como a distribuição de frequências para variáveis categóricas.

Em relação à faixa etária, e tendo por base o preconizado nos documentos normativos para realização de exames clínicos durante as inspeções de saúde das duas categorias profissionais (ICA 160-6), as análises consideraram dois estratos etários para descrever as distribuições das variáveis estudadas: militares com idade ≤ 35 anos e militares com idade > 35 anos. As associações entre as variáveis categóricas foram feitas através do teste qui-quadrado. A diferença de valores entre os grupos etários em cada ano foi verificada por meio do teste *t*. A diferença entre os anos de estudo para a variável IMC foi feita pela ANOVA (oneway).

Nas análises adotou-se o nível de significância de $p \leq 0,05$. Os dados foram analisados pelo Software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) for Windows.

Comitê de ética

Por se tratar de pesquisa com dados secundários, foi solicitada isenção do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Base Aérea do Galeão, em 06/06/2019 (CAAE n. 15245119.0.0000.5250), e aprovada em 27 de agosto de 2019; Número do Parecer: 3.534.848.

4 RESULTADOS

Os resultados desse trabalho serão descritos sob dois enfoques distintos, em consonância com os objetivos específicos do mesmo. O primeiro focará sobre o perfil de prevalência de determinados grupos de doenças entre aviadores e controladores da FAB, distribuídos em dois grupos etários (menor e maior de 35 anos), por meio de um painel descritivo. Objetiva-se, portanto, destacar a tendência das prevalências de doenças nos dois grupos profissionais, nos três anos estudados, com base na classificação de doenças (CID10), registradas nos prontuários pela equipe médica do CEMAL, após o pareamento dos prontuários.

O segundo enfoque dará destaque à questão do sobrepeso e da obesidade nas duas categorias, também separadas em dois grupos etários, por meio de três estudos transversais, com dados não pareados. Para isso, foi calculado o índice de massa corporal (IMC), a partir das informações de peso e estatura presentes nos prontuários, nos três anos analisados.

A Tabela 1 apresenta o resumo das informações relativas às quantidades de prontuários disponibilizados pelo CEMAL e a quantidade destes que se constituíram na amostra para a realização do primeiro objetivo específico, qual seja, verificar a tendência das prevalências de doenças.

Após aplicação dos critérios de exclusão, obteve-se um total de 1.225 prontuários elegíveis. Destes, 582 apresentaram, ao menos, um registro de uma das doenças crônicas consideradas nesse estudo e, com os mesmos, foi realizado o pareamento das informações.

Tabela 1. Quantidade de prontuários disponibilizados pelo CEMAL e número de prontuários pareados para avaliação de doenças crônicas não transmissíveis (CID 10) em aviadores (AV) e controladores de tráfego aéreo (ATCO), no período de 2016 - 2018.

PRONTUÁRIOS	2016		2017		2018		TOTAL
	AV	ATCO	AV	ATCO	AV	ATCO	
Nº de prontuários disponibilizados pelo CEMAL	2.592	1.422	2.545	985	2.298	1.266	11.108
Nº de registros após aplicação dos critérios de exclusão	218	156	208	82	457	104	1.225
Nº de prontuários após verificação manual e pareamento	193	115	79	52	85	58	582

Fonte: A autora.

O processo de pareamento consistiu em verificar quais militares fizeram inspeções de saúde e em qual ano, formando coortes retrospectivas, onde 2016 foi considerado o ano de partida. Do total de prontuários elegíveis para verificação da prevalência de agravos, nos três anos, 193 são de pilotos e 115 de controladores (n=308 sujeitos). Assim, exemplificando, de uma amostra de 193 pilotos que fizeram a inspeção de saúde em 2016, 79 fizeram uma segunda inspeção em 2017 e 85 fizeram inspeção em 2018.

A Tabela 2 apresenta os resultados da amostra em relação à ocorrência de doenças, com resultados significativos entre as duas categorias, nos três anos estudados. Observou-se que controladores apresentaram maiores tendências a doenças cardiovasculares e distúrbios do metabolismo e outras hiperlipidemias em relação aos aviadores, embora nesses últimos a proporção desses dois agravos também tenha sido elevada. Contudo observa-se que não houve diferença significativa na variável obesidade entre as duas categorias, nos três períodos.

Tabela 2 - Prevalência (%) de doenças crônicas não transmissíveis (CID 10) em aviadores (AV) e controladores de tráfego aéreo (ATCO) do sexo masculino, da Força Aérea Brasileira, no período de 2016-2018.

CIDS	PREVALÊNCIA 2016		PREVALÊNCIA 2017		PREVALÊNCIA 2018	
	ATCO n=115 %	AV n=193 %	ATCO n=52 %	AV n=79 %	ATCO n=58 %	AV n=85 %
Doença Cardiovascular	41,7*	29*	57,7 [#]	26,6 [#]	50 [§]	17,6 [§]
Doença Respiratória Crônicas	12,2	13,5	13,5	16,5	13,8	8,2
Diabetes Mellitus	6,1*	1,6*	5,8	3,8	12,1 [§]	1,2 [§]
Obesidade (IMC \geq 30 kg/m ²)	21,7	14,5	21,2	19	27,6	17,6
Doenças Osteomusculares	0,0*	9,3*	0,0 [#]	13,9 [#]	0,0	7,1
Transtornos Mentais e Comportamentais	6,1	7,3	5,8	6,3	5,2	7,1
Distúrbios do Metabolismo e outras Hiperlipidemias	57,4*	41,5*	61,5	50,6	56,9 [§]	36,5 [§]

Nota:*Diferença significativa entre controladores de tráfego aéreo e aviadores em 2016 ($p < 0,05$).

[#]Diferença significativa entre controladores de tráfego aéreo e aviadores em 2017 ($p < 0,05$).

[§]Diferença significativa entre controladores de tráfego aéreo e aviadores em 2018 ($p < 0,05$).

A Tabela 3 apresenta os resultados da amostra em relação ao grupo etário. Doenças cardiovasculares, diabetes mellitus e obesidade tiveram maior prevalência no grupo de maior faixa etária. Já as doenças osteomusculares são mais prevalentes no grupo mais jovem, apresentando significância estatística entre os grupos nos anos de 2016 e 2017. Quanto aos Transtornos Mentais e Comportamentais, estes parecem acometer a faixa etária mais jovem, apresentando diferença significativa no ano de 2016.

Tabela 3 - Prevalência (%) de doenças crônicas não transmissíveis (CID 10) em militares homens, por grupo etário, da Força Aérea Brasileira, no período de 2016-2018.

CID	PREVALÊNCIA 2016		PREVALÊNCIA 2017		PREVALÊNCIA 2018	
	≤35 anos n=97 %	>35 anos n=211 %	≤35 anos n=30 %	>35 anos n=101 %	≤35 anos n=31 %	>35 anos n=112 %
Doença Cardiovascular	35,1	33,2	23,3 [#]	43,6 [#]	12,9 [§]	35,7 [§]
Doença Respiratória Crônicas	17,5	10,9	16,7	14,9	12,9	9,8
Diabetes Mellitus	1	4,3	0,0	5,9	0,0	7,1
Obesidade (IMC ≥ 30 kg/m ²)	12,4	19,4	13,3	21,8	12,9	24,1
Doenças Osteomusculares	13,4*	2,4*	23,3 [#]	4 [#]	6,5	3,6
Transtornos Mentais e Comportamentais	12,4*	4,3*	6,7	5,9	3,2	7,1

Nota:*Diferença significativa entre homens com idade igual ou inferior a 35 anos e homens com idade superior a 35 anos em 2016 ($p < 0,05$).

[#]Diferença significativa entre homens com idade igual ou inferior a 35 anos e homens com idade superior a 35 anos em 2017 ($p < 0,05$).

[§]Diferença significativa entre homens com idade igual ou inferior a 35 anos e homens com idade superior a 35 anos em 2018 ($p < 0,05$).

Apesar do grande volume de informações disponibilizadas pelo CEMAL, o pareamento constituiu coortes com pouco número de sujeitos, cujos resultados provavelmente não representam o quadro de sobrepeso e obesidade na FAB. Além disso, o levantamento manual mostrou expressiva subnotificação do CID de obesidade (E66; IMC ≥ 30 kg/m²), quando da realização das inspeções de saúde, nos indivíduos dos dois grupos, nos três anos considerados.

Assim, optou-se por avaliar, de modo mais detalhado, as prevalências de obesidade, baseado na quantidade de informação disponível das variáveis peso e estatura, de ambas as categorias profissionais, sob a forma de estudos transversais, onde considerou-se a sobreposição e a rotação da amostra, nos três anos de estudos, conforme Tabela 4.

Tabela 4 - Registros disponibilizados pelo CEMAL e número final de prontuários com informação disponível para estudo de sobrepeso e obesidade por meio do índice de massa corporal (IMC) em aviadores (AV) e controladores de tráfego aéreo (ATCO), da Força Aérea Brasileira, no período de 2016 - 2018.

REGISTROS	2016		2017		2018		TOTAL
	AV	ATCO	AV	ATCO	AV	ATCO	
Nº de registros disponibilizados pelo CEMAL	2.592	1.422	2.545	985	2.298	1.266	11.108
Nº de registros após aplicação dos critérios de exclusão	218	156	208	82	457	104	1.225
Nº de prontuários após verificação manual para estudo do IMC	151	112	170	79	383	100	995

Fonte: A autora

A Tabela 5 apresenta os resultados gerais de caracterização da amostra, com base nos dados antropométricos disponíveis. Foram encontradas diferenças significativas para a estatura nos três anos considerados e somente diferença significativa no IMC no ano de 2018, entre ambas as categorias. Observou-se tendência de faixa etária maior para os controladores.

Tabela 5 - Caracterização antropométrica da amostra de aviadores (AV) e controladores de tráfego aéreo (ATCO), da Força Aérea Brasileira, no período de 2016 - 2018.

	2016				2017				2018			
	AV		ATCO		AV		ATCO		AV		ATCO	
	(n=151)		(n=112)		(n=170)		(n=79)		(n=383)		(n= 100)	
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
Idade (anos)	40,5	6,7	45,5	11	40,5	7,2	47,6	11	36,7	7,2	49,4	10
Massa corporal (Kg)	90,6	17	87	16	90,2	14	87,9	17	85,3	12	86,6	15
Estatura (m)	1,76*	0,1	1,74	0,1	1,77 *	0,1	1,74	0,1	1,76 *	0,1	1,72	0,1
IMC (kg/m ²)	28,9	4,9	28,6	4,6	28,76	4,1	28,8	4,5	27,46 #	3,5	28,3	4

Fonte: IMC segundo ABESO (2016).

Nota: M = média; DP = desvio padrão.

*Diferença significativa entre aviadores e controladores de tráfego nos três anos ($p < 0,05$).

#Diferença significativa entre controladores de tráfego aéreo e aviadores em 2018 ($p < 0,05$).

Além disso, chama atenção o fato de que a média do IMC, em todas as situações, classifica os sujeitos como pré obesos ($25 \leq \text{IMC} < 29,9 \text{ kg/m}^2$; ABESO, 2016).

A Tabela 6 apresenta as prevalências de sobrepeso e obesidade nos três anos. Observou-se que em 2016 e 2017 houve similaridade entre as prevalências mas, em 2018, os percentuais de pré obesidade foram superiores a 50% para as duas categorias. Com

base nas normas da FAB (ICA 160-6), a Tabela também apresenta a quantidade de CID de obesidade (E66) devidamente registrada nos prontuários bem como as subnotificações ocorridas nos três períodos, considerando-se o valor de $IMC \geq 30 \text{ Kg/m}^2$. Observou-se que os percentuais de subnotificação do CID de obesidade foram elevados nos três anos, com taxas de notificação e subnotificação apresentando valores muito próximos, sendo o grupo de aviadores os que mais apresentaram subnotificação. Outra constatação importante refere-se ao fato de que, nos três anos, os resultados mostraram que a amostra apresenta um quadro preocupante em relação à obesidade, ou seja, praticamente 80% dos sujeitos estão distribuídos num quadro de sobrepeso e obesidade, refletindo um grave problema de saúde para a FAB.

Tabela 6 - Prevalências de sobrepeso e obesidade (%), quantidades de CID E66 registradas nos prontuários e quantidades subnotificadas, em aviadores (AV) e controladores de tráfego aéreo (ATCO), da Força Aérea Brasileira, no período de 2016 - 2018.

	2016			2017			2018		
	AV n=151	ATCO n=112	Total 263	AV n=170	ATCO n=79	Total 249	AV n=383	ATCO n=100	Total 483
Pré obeso (IMC ≥ 25 e $< 29,9 \text{ Kg/m}^2$)	69 45,6%	50 44,6%	119 45,2%	79 46,4%	32 40,5%	111 44,5%	215 56,1%	56 56,0%	271 56,1%
Obesidade (IMC $\geq 30 \text{ Kg/m}^2$)	57 37,7%	40 35,7%	97 36,8%	60 35,2%	30 37,9%	90 (3 6,1%)	80 20,8%	28 28,0%	108 22,3%
TOTAL	126 83,4%	90 80,3%	216 82,1%	139 81,7%	62 78,4%	201 80,7%	295 77,0%	84 84,0%	379 78,4%
CID E66 registradas	26 17,2%*	24 21,4%*		33 19,4%	14 17,7%		41 10,7%	22 22,0%	
CID E66 subnotificadas	31 20,5%	16 14,2%		27 15,8%	16 20,2%		39 10,1%	06 6,0%	

Fonte:IMC conforme ABESO (2016).

Nota:Prevalência de obesidade observada quando do pareamento dos prontuários.

As Tabelas 7, 8 e 9 apresentam a média e desvio padrão das variáveis antropométricas, a frequência e percentuais de sobrepeso e obesidade e quantidades de notificação e subnotificação do CID de obesidade (E66) em AV e ATCO, divididos por grupo etário, para cada ano de estudo.

Observa-se na Tabela 8 que, em 2016, houve diferença significativa entre aviadores mais novos e mais velhos nas variáveis massa e IMC, onde os mais velhos apresentaram os maiores valores. O mesmo foi observado entre aviadores e controladores, com os primeiros apresentando os maiores valores. Observou-se também elevada prevalência de sobrepeso e obesidade em ambas as categorias.

Considerando os grupos etários, verifica-se prevalência de sobrepeso maior nos militares com idade ≤ 30 anos quando comparados com os militares com idade > 30 anos. Por sua vez, a prevalência da obesidade mostra um aumento gradativo desses valores com o avanço da idade. Comportamento semelhante pode ser observado nos anos de 2017 e 2018.

Tabela 7 - Variáveis antropométricas (média, desviopadrão e percentuais), frequência de sobrepeso e obesidade e quantidades de notificação e subnotificação do CID de obesidade (E66) em aviadores (AV) e controladores de tráfego aéreo (ATCO), da Força Aérea Brasileira, no ano de 2016, por grupo etário.

2016						
	AV (n=151)		ATCO (n= 112)		AV	ATCO
	< 35 anos (n=35)	> 35 anos (n=116)	< 35 anos (n=24)	> 35 anos (n=88)		
Idade (anos)	31,0 \pm 2,1	43,3 \pm 4,7	30,5 \pm 2,34	49,6 \pm 8,7		
Massa corporal (Kg)	85,4 \pm 14,0*	92,1 \pm 17,9*#	86,5 \pm 18,1	87,1 \pm 15,9#		
Estatura (m)	1,76 \pm 0,06	1,76 \pm 0,06	1,77 \pm 0,07	1,73 \pm 0,06		
IMC (Kg/m ²)	27,44 \pm 4,18*	29,40 \pm 5,05*#	27,40 \pm 5,02	28,89 \pm 4,50#		
	(n/%)	(n/%)	(n/%)	(n/%)	Tot/%	Tot/%
IMC $\geq 25 \leq$ 29,9Kg/m ²	17/48,5	52/44,8	14/58,5	36/40,9	69/45,6	50/44,6
IMC ≥ 30 Kg/m ²	08/23,5	49/42,6	04/16,6	36/40,9	57/37,7	40/35,7
Total	25/71,4	101/87,0	18/75,0	72/81,8	126/83,3	90/80,3
CID E66** registradas	06	20	04	20	26/17,2	24/21,4
CID E66** subnotificadas	02	29	00	16	31/20,5	16/14,2

Nota: *Diferença significativa entre grupos etários para aviadores em 2016 ($p < 0,05$).

Diferença significativa entre controladores e aviadores para > 35 anos em 2016 ($p < 0,05$).

** Valores absolutos.

Importante observar que em 2016 foram identificados 57 aviadores com IMC ≥ 30 Kg/m² massamente 26 códigos de obesidade (CID E66) foram encontrados nos prontuários, o que perfazem total de 31 (20,5%) subnotificações.

A Tabela 8 apresenta os cálculos de 2017, onde pode-se observar elevada prevalência de sobrepeso e obesidade em ambas as categorias, com valores muito

próximos aos de 2016. Observou-se diferença significativa entre grupos etários para o grupo de AV para massa e IMC.

Considerando $IMC \geq 30 \text{ Kg/m}^2$ observou-se percentual elevado de subnotificações do CID de obesidade (E66) em comparação com os registros encontrados nos prontuários, para ambos os grupos.

Tabela 8 - Variáveis antropométricas (média, desviopadrão e percentuais), frequência de sobrepeso e obesidade e quantidades de notificação e subnotificação do CID de obesidade (E66) em aviadores (AV) e controladores de tráfego aéreo (ATCO), da Força Aérea Brasileira, no ano de 2017, por grupo etário.

2017						
	AV (n=170)		ATCO (n= 79)		AV	ATCO
	< 35 anos (n=43)	> 35 anos (n=127)	< 35 anos (n=14)	> 35 anos (n=65)		
Idade (anos)	30,4±1,9	43,8±4,7	31,0±2,0	51,1±7,8		
Massa corporal (Kg)	85,5±13,2*	91,8±13,9*	88,7±21,3	87,7±16,0		
Estatura (m)	1,76±0,05	1,77±0,06	1,76±0,07	1,74±0,07		
IMC (Kg/m ²)	27,32±3,76*	29,25±4,17*	28,36±5,82	28,87±4,16		
	(n/%)	(n/%)	(n/%)	(n/%)	Tot/%	Tot/%
$IMC \geq 25 \leq 29,9 \text{ Kg/m}^2$	24/55,8	55/43,3	05/35,7	27/41,5	79/46,4	32/40,5
$IMC \geq 30 \text{ Kg/m}^2$	09/20,9	51/40,1	04/28,5%	26/40,0	60/35,2	30/37,9
Total	33/76,0	102/80,3	09/64,2	53/81,5	139/81,6	62/78,4
CID E66** registradas	07	26	02	12	33/19,4	14/17,7
CID E66** subnotificadas	02	25	02	14	27/15,8	16/20,2

Nota:*Diferença significativa entre grupos etários para aviadores em 2017 ($p < 0,05$).

** Valores absolutos.

A Tabela 9 apresenta os dados de 2018, onde observa-se aumento da prevalência de sobrepeso e diminuição da prevalência de obesidade, nas duas categorias, em relação aos dois anos anteriores. Observou-se diferença significativa para massa e IMC entre os

grupos etários para AV. Verificou-se, ainda, elevado percentual de subnotificação do CID de obesidade, mas somente para o grupo de AV.

Tabela 9 - Variáveis antropométricas (média, desviopadrão e percentuais), frequência de sobrepeso e obesidade e quantidades de notificação e subnotificação do CID de obesidade (E66) em aviadores (AV) e controladores de tráfego aéreo (ATCO), da Força Aérea Brasileira, no ano de 2018, por grupo etário.

2018						
	AV (n=383)		ATCO (n= 100)		AV	ATCO
	< 35 anos (n=177)	> 35 anos (n=206)	< 35 anos (n=12)	> 35 anos (n=88)		
Idade (anos)	30,2±2,7	42,2±4,9	31,3±1,8	31,3±1,8		
Massa corporal (Kg)	83,4±10,2 *	86,9±13,5 *	87,8±12,9	86,4±15,7		
Estatura (m)	1,75±0,06	1,76±0,06	1,78±0,07	1,74±0,06		
IMC (Kg/m ²)	26,97±2,97 *	27,87±3,84 *	27,42±3,75	28,41±4,13		
	(n/%)	(n/%)	(n/%)	(n/%)	Tot/%	Tot/%
IMC $\geq 25 \leq 29,9$ Kg/m ²	100/56,4	115/55,8	07/58,3	49/55,6	215/56,1	56/56,0
IMC ≥ 30 Kg/m ²	29/17,0	51/40,1	02/16,6	26/29,5	80/20,8	28/28,0
Total	129/72,8	166/80,5	9/75,0	75/85,2	295/77,0	84/84,0
CID E66** registradas	15	26	02	20	41/10,7	22/22
CID E66** subnotificadas	14	25	00	06	39/10,1	06/6

Nota:*Diferença significativa entre grupos etários para aviadores em 2018 (p<0,05).

** Valores absolutos.

A Tabela 10 apresenta um resumo das prevalências de sobrepeso e obesidade e a quantidade do CID de obesidade registrado e subnotificado, nos três anos.

Tabela 10 - Prevalências (%) de sobrepeso ($IMC \geq 25 \leq 29,9 \text{ Kg/m}^2$), de obesidade ($IMC \geq 30 \text{ Kg/m}^2$) e quantidades (valores absolutos) de códigos do CID E66 (obesidade) registrados e subnotificados em AV e ATCO, no período de 2016 - 2018.

	AVIADORES			CONTROLADORES		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018
	n=151	n=170	n=383	n=112	n=79	n=100
$IMC \geq 25 \leq 29,9 \text{ Kg/m}^2$	45,6	46,4	56,1#	44,6	40,5	56,0§
$IMC \geq 30 \text{ Kg/m}^2$	37,7	35,2	20,8#	35,7	37,9	28,0§
TOTAL	83,3%	81,6%	77%	80,3%	78,4%	84%
CID E66** registradas	26	33	41	24	14	22
CID E66** subnotificadas	31	27	39	16	16	06

Nota: #Diferença significativa para aviadores em 2018 ($p < 0,05$).

§Diferença significativa para controladores em 2018 ($p < 0,05$).

** Valores absolutos.

Observa-se estabilidade nas prevalências de sobrepeso e obesidade nos dois primeiros anos, para os dois grupos. Porém, em 2018, a rotação (para dentro) do painel evidenciou um aumento da prevalência de sobrepeso e diminuição da prevalência de obesidade, sendo significativa para as duas categorias. Em relação às subnotificações do CID de obesidade, observa-se claramente valores maiores para os AV, nos três anos.

5 DISCUSSÃO

Segundo o Ministério da Saúde, no Brasil, aproximadamente 57,4 milhões de pessoas possui pelo menos uma doença crônica não transmissível (DCNT). Consideradas silenciosas, por se desenvolverem ao longo da vida, são responsáveis por 72% óbitos no Brasil (BRASIL, 2011). Dentre elas, destaca-se a obesidade, hoje um dos principais problemas de saúde pública, que afeta diversas populações no mundo, podendo, portanto, ser caracterizada como uma epidemia em países industrializados e em desenvolvimento. É uma das DCNT que mais cresce no mundo, apresentando aumento rápido de prevalência, além de ser a responsável por desencadear uma série de patologias cardíacas e metabólicas (PISTELLI e COSTA, 2010).

Diante do exposto, este estudo objetivou, primeiramente, verificar a tendência de prevalência de determinados grupos de doenças que acometeram pilotos (AV) e controladores de tráfego aéreo (ATCO) da FAB, do sexo masculino, no período de 2016 a 2018, conforme Código Internacional de Doenças (CID 10), adotado pelas Juntas Especiais de Saúde do Centro de Medicina Aeroespacial (CEMAL) e registrados nos prontuários dos militares. Num segundo momento, objetivou também traçar o perfil de sobrepeso e obesidade em pilotos militares e controladores de tráfego aéreo, através do índice de massa corporal (IMC), com base nas informações de peso e estatura também registrados em prontuários.

Toda ocupação profissional implica em cargas de trabalho, ou seja, elementos como as características técnicas, o tipo, a forma e a cultura organizacional e a divisão do trabalho intrínseco ao próprio processo e ao ambiente da profissão, atuam dinamicamente entre si e com a corporeidade humana, gerando processos de adaptação que se traduzem em desgaste no corpo do trabalhador.

De acordo com Laurell e Noriega (1989, p. 115), o desgaste pode ser entendido como sendo o efeito de processos adaptativos negativos que acometem o trabalhador, como por exemplo, “a perda da capacidade efetiva e/ou potencial, biológica e psíquica [...]”, ocorrendo não de modo isolado mas em concomitância com processos biopsíquicos, onde sua manifestação só é evidenciada em nível coletivo. De acordo com os autores, o diagnóstico de desgaste nas ocupações profissionais faz uso de indicadores como sinais e sintomas, perfil patológico, redução do tempo de vida útil e nível de estresse, dentre outros, condições estas que podem afetar a qualidade de vida e, por conseguinte, a saúde do trabalhador.

De acordo com Berlinguer (2004), a saúde, no contexto do trabalho, é uma produção social, desenvolvida num contexto social específico e dependente de um conjunto de condições de vida produzido coletivamente. Essa produção requer cuidados e vigilância permanentes, visto que o organismo está sempre em contínuo movimento, num processo dinâmico de busca do equilíbrio de seus mecanismos de regulação. Nesse contexto, pode-se dizer que o trabalho de AV e ATCO é permeado pelo risco pois, além de requerer precisão nas decisões, deve ser realizado com rapidez e na velocidade em que funcionam os sistemas e equipamentos que esses profissionais manipulam.

No caso do ATCO, sua atuação operacional não admite erros de leitura, de audição ou tomada de decisões equivocadas. Portanto, é uma profissão que coloca o organismo em constante estado de alerta e estresse. Soma-se à isso o fato de que o trabalho se desenvolve em turnos rodízios, contrários aos ritmos circadianos do organismo (ITANI, 2009). O trabalho do ATCO exige uma demanda cognitiva muito alta. As atividades para gerenciar o tráfego aéreo, como resolver conflitos, manter a separação entre as aeronaves e coordenar o tráfego aéreo, envolvem processos cognitivos, como varredura visual, processamento de informações, tomada de decisão e atenção. Esses profissionais têm um papel crucial no enfrentamento da complexidade do sistema, porque seu principal objetivo é antecipar e gerenciar situações imprevisíveis afetadas por vários elementos.

Sobre a tendência de prevalências de morbidades nos dois grupos portanto, observou-se (Tabela 2) que o painel de coorte dos ATCO apresentou maior tendência à índices mais elevados nos CIDs de doenças cardiovasculares, diabetes mellitus, obesidade e distúrbios do metabolismo e outras hiperlipidemias, sendo os CIDs referentes as doenças cardiovasculares e aos distúrbios do metabolismo os valores mais elevados quando comparados ao painel de coorte de AV. A obesidade também apresentou aumento durante os três anos de estudos.

Não foram encontrados na literatura especializada pesquisas sobre os agravos anteriormente mencionados que acometem ATCO e AV militares. Para os primeiros, os estudos disponíveis abordam assuntos como por exemplo, a rouquidão e desconforto do trato vocal e fatores de risco associados (KORN, VILLAR e AZEVEDO, 2019), o perfil das habilidades auditivas de fechamento e figura-fundo e fatores relacionados à atenção e comunicação (VILLAR e PEREIRA, 2017), o controle autonômico de controladores de tráfego aéreo por meio da variabilidade cardíaca (PACETTI *et al.*, 2011), o efeito da inversão dos turnos de trabalho sobre capacidade aeróbia e respostas cardiovasculares ao

esforço máximo (DE LIMA, SOARES e SOUZA, 2008), a ocorrência de fadiga (NED, 2016) e os efeitos do trabalho em turnos (MARCOLINO, SIQUEIRA e BARROSO, 2015). Estudos sobre efeitos da fadiga, estresse e inversão de turnos também são encontrados em amostras de pilotos civis, mas, certamente, não reproduzem a mesma rotina e carga de exposição laboral em relação a pilotos militares.

As atividades desenvolvidas pelos ATCO requerem esforços psicológicos intensos quanto às funções atencionais e à tomada de decisão, especialmente diante da rápida necessidade de ações imediatas em idiomas estrangeiros e em meio a procedimentos operacionais escritos (PESSOA *et al.*, 2020). Portanto, é compreensível que a maioria dos estudos com essa categoria profissional foque nos aspectos psíquicos e comportamentais da atividade.

As funções exercidas por esses profissionais exigem um trabalho mental complexo, que envolvem a ativação de áreas cerebrais responsáveis pela aquisição e integração de informações visuais, linguísticas e ainda memória, atenção, rápido raciocínio e tomada de decisão. Sendo assim, um dos fatores humanos ligados ao desempenho dos ATCO de fato é a alta sobrecarga mental. Além disso, a escala de serviço de turnos ininterruptos de revezamento dos ATCO possui impacto considerável na sua saúde, comprometendo o desempenho, o raciocínio, a memória, gerando fadiga e doenças (ATKINSON e DAVENNE, 2007).

O efeito da condição de trabalho é percebido pelo ATCO ao final da jornada, quando expressam a sensação de fadiga física. Os sinais de fadiga física podem ser detectados através da avaliação do gasto energético e o custo cardíaco relativo, em função do volume do tráfego em vigilância. Segundo Vidal e Moreira (1999), a avaliação regular desses fatores é fundamental para a manutenção da capacidade física e da eficiência dos controladores, além de assegurar a saúde do trabalhador a longo prazo. Outros distúrbios, como alterações gastrointestinais, têm sido apontados em alguns estudos. Segundo Koller (1983) fatores de risco, tais como hábitos de fumar, dietas mais ricas em carboidratos e lipídios e menos ricas em fibras foram comprovadamente mais acentuadas em trabalhadores em turnos. Alterações metabólicas também são observadas nos ATCO e podem gerar doenças crônicas como a obesidade, diabetes, hipertensão arterial. Outros trabalhadores de turno invertido também apresentam comprometimento das respostas do seu metabolismo energético. Esses indivíduos apresentam dislipidemias, resistência à insulina, diabetes, problemas gástricos, perfil inflamatório, estresse oxidativo e hipertensão arterial (KERVEZEE, KOSMADOPOULOS e BOIVIN, 2018).

Outro aspecto importante a ser levado em conta é a dificuldade de sono, geralmente um grande problema para os trabalhadores em turnos, em particular para os que trabalham em turnos rodízios e ainda acumulam outras atividades. O aumento da sonolência, o aumento dos cochilos ou períodos de sono fragmentados, a diminuição da qualidade do sono e a influência de fatores ambientais, tais como ruídos, desconforto térmico perturbam o sono diurno (AKERSTEDT, 1988).

O estresse psicológico surge em decorrência de condições variadas, como as exigências do trabalho, tensões familiares, preocupações financeiras, entre outras, indo além da capacidade pessoal em lidar com estes desafios. Estas condições variadas, com instabilidade emocional, depressão, falta de concentração, dificuldade de julgamento, queda da imunidade com consequências nefastas, podem interferir na operação dos sistemas de controle de tráfego aéreo (DELL'ERBA *et al.*, 1994). Todas essas comorbidades são geralmente apresentadas por trabalhadores de turno invertido, incluindo os ATCO e, como tal, podem ter uma parcela de contribuição para o quadro de doenças apresentado.

Os principais fatores de risco para as DCNT são o tabagismo, a alimentação não saudável, o sedentarismo e o consumo nocivo de álcool, responsáveis, em grande parte, pela epidemia de sobrepeso e obesidade, pela elevada prevalência de hipertensão arterial sistêmica (HAS) e pelos problemas relacionados ao colesterol (GONÇALVES, 2019). Além dos fatores anteriormente mencionados, os resultados encontrados nesta pesquisa para o grupo de ATCO (Tabela 2) também podem ter recebido a contribuição do estresse, da privação de sono, da fadiga e dos turnos diurnos, fatores comuns à profissão. Estes, em conjunto, podem contribuir para uma dieta mais calórica e um menor gasto energético, com consequente surgimento de alterações metabólicas como dislipidemias e diabetes mellitus quando comparados com os AV. Em 2017, o Vigitel mostrou prevalências de dislipidemias e de diabetes de 22,6% e 7,6% na população brasileira, respectivamente (BRASIL, 2018). Portanto, observa-se que tanto ATCO como AV apresentaram prevalências de dislipidemias superiores aos valores reportados para a população brasileira no ano de 2016, e que se mantiveram nos mesmos patamares nos dois anos seguintes, especialmente para os ATCO. Além disso, ATCO apresentam elevadas prevalências de diabetes em todos os anos, em relação aos AV. Como mencionado, isso pode ser fruto de dieta inadequada e sedentarismo, dentre outros fatores. A baixa prevalência de diabetes encontrada nos AV pode estar atrelada à exigência da prática de atividade física regular nas organizações militares e da

manutenção de um padrão mínimo de desempenho físico, sistematicamente aferido ao longo da carreira (no caso dos pilotos de caça, até duas vezes por ano). Diferentemente dos ATCO, os AV possuem horários exclusivos para a prática de atividade física durante a semana (mínimo duas vezes na semana). Programas de exercícios físicos estruturados e de intensidade moderada são capazes de provocar uma redução no IMC e na porcentagem de gordura, mas, mesmo sem perda significativa do peso corporal, o exercício sistemático melhora o perfil metabólico e exerce efeitos anti-inflamatórios nos indivíduos com diabetes (VANCEA *et al.*, 2009). Assim, apesar dos AV apresentarem prevalência elevada de obesidade, provavelmente a prática regular de exercício foi um dos fatores que contribuiu para que apresentassem menores prevalências desse agravo e também de diabetes e doenças cardiovasculares em relação aos ATCO.

Sobre as doenças cardiovasculares, a mesma Tabela 2 mostra que a prevalência das mesmas foi maior nos ATCO nos três anos estudados. Dentre as doenças cardiovasculares, destaca-se a hipertensão arterial. Estima-se que hoje no Brasil, a prevalência de HAS seja de 24,3% (BRASIL, 2018). Provavelmente, a carga de trabalho e todos os fatores de risco a que estão expostos e que foram mencionados, certamente contribuíram para que esse grupo apresentasse prevalências maiores de hipertensão do que AV, no período considerado. Porém, em que pese o elevado estresse da profissão de ATCO, chama a atenção o fato de que não houve diferença significativa na prevalência de doenças mentais e comportamentais entre os dois grupos. Certamente o grupo de AV militares também possui uma carga laboral estressante, mas sobre esta não há profusão de pesquisas como as encontradas para pilotos civis de empresas aéreas e, como anteriormente mencionado, provavelmente a carga laboral de ambas não seja similar. Além disso, os dados disponibilizados pelo CEMAL não permitiram identificar os pilotos por tipo de aviação. A FAB possui diferentes tipos de aviação (asas rotativas, patrulha, transporte, busca e salvamento e caça), específicas para determinadas missões e, certamente, cada especialidade com diferentes graus de exigências e tensões. Assim, as inferências só podem ser feitas para o grupo de pilotos como um todo. No Brasil, segundo Corrêa *et al.* (2020), a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) verificou que 7,6% dos indivíduos maiores de 18 anos receberam diagnóstico de depressão, com maior proporção na faixa etária de 60 a 64 anos (11,1%) e prevalência de 5,6% em adultos da área rural. World Health Statistics (2017) mostra que a depressão atinge 5,8% da população brasileira e distúrbios relacionados à ansiedade afetam 9,3% das pessoas que vivem no Brasil. Logo, observa-se que tanto ATCO quanto AV possuem prevalências de

transtornos mentais e comportamentais em patamares similares ao preconizado na literatura. Esse fato já poderia ser esperado no grupo de controladores porém, uma vez que comprovou-se alta prevalência desse agravo em pilotos, faz-se necessário compreender a dinâmica operacional das diferentes especialidades de aviação para melhor compreensão do fenômeno.

Com relação às doenças respiratórias crônicas, estas podem acometer tanto as vias aéreas superiores como das inferiores. Dentre elas destacam-se a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), os estados alérgicos, a hipertensão pulmonar, algumas doenças relacionadas ao processo de trabalho e a asma, sendo esta a mais comum (GOULART, 2011). Estudo de base populacional em São Paulo mostrou que a prevalência de DPOC era de 15,6% em pessoas acima de 40 anos, correspondendo a 18% dos homens e 14% das mulheres e que a prevalência aumenta com a idade e que 25% dos fumantes eram portadores de DPOC (MENEZES et al., 2005). Embora em nosso estudo a prevalência de DPOC não tenha sido estudada separadamente, observou-se prevalências elevadas para esse grupo de doenças entre os dois grupos, porém, sem significância estatística entre ambos. O tabagismo é o principal fator de risco para essa doença e preconiza-se que a mesma se torne, já em 2020, a terceira causa de morte entre as doenças crônicas devido ao aumento do tabagismo nos países em desenvolvimento e ao envelhecimento da população (PESSOA e PESSOA, 2009). No caso dos pilotos, durante o voo, a pressão atmosférica total no ambiente da cabine é dependente da altitude e das propriedades do próprio avião. Porém, mesmo em indivíduos saudáveis, a pressão arterial parcial do oxigênio diminui na altitude, o que pode causar dificuldade de respiratórias durante o voo em alguns indivíduos com prévia hipoxemia, quando expostos à hipóxia hipobárica. Por essa razão, as normas da Federal Aviation Administration (FAA) dos EUA recomendam que a pressão dentro da cabine durante o voo permaneça abaixo do equivalente a 2.438m (8.000 pés) (PETERSON *et al.*, 2013). O que se observa em altitudes elevadas é uma diminuição da pressão atmosférica (barométrica) que se traduz num aumento do espaço entre as moléculas do ar, tornando toda a fisiologia da respiração mais difícil. Se em condições de saúde normais a respiração em altas altitudes torna-se difícil, em indivíduos fumantes esse processo pode ser demasiado complicado. No caso dos pilotos militares, não há estudos indicando o que a exposição prolongada e sistemática a altitudes elevadas pode provocar no sistema respiratório. Embora não significativa, a prevalência de doenças respiratórias crônicas foi maior nos AV em relação ao ATCO principalmente nos dois primeiros anos. Assim, investigar os fatores subjacentes a estes achados, dentre eles a prevalência de

tabagistas e a concomitante influência da hipoxia por conta da altitude poderiam lançar luz à esses achados. Contudo, sobre a prevalência de tabagismo na FAB, estudo de Maria (2011) conduzido com 1.241 militares nascidos em São Paulo (independente de posto ou graduação) revelou elevado percentual (83,9%) de indivíduos que nunca fumaram e 7,8% de ex-fumantes. Portanto, um olhar mais atento para fatores laborais e do estilo de vida em ambos os grupos e, especificamente nos AV, investigar os efeitos da exposição prolongada a altas altitudes, poderiam elucidar as prevalências observadas nas duas categorias profissionais.

Em relação às prevalências de doenças osteomusculares, observou-se que os ATCO parecem ser “ímmunes” ao problema, diferentemente dos AV, onde a incidência de dores e desconfortos pode implicar em risco à saúde e às atividades profissionais realizadas. A lombalgia (dor na parte baixa da coluna) é um dos problemas de coluna de maior incidência na sociedade ocidental, atingindo aproximadamente de 80 a 85% da população (DREYER e DREYFUSS, 1996).

De acordo com Dantas *et al.* (2015), a lombalgia é considerada a principal causa de desconforto em pilotos de asas rotativas, sendo a postura assimétrica (tronco inclinado à frente e rotacionado à esquerda em função da disposição dos comandos de voo) adotada por essa classe de pilotos o fator etiológico mais importante, somado à vibração do rotor, que é parcialmente absorvida pela coluna do piloto. Já pilotos de caça são mais frequentemente atingidos pela cervicalgia, um outro tipo de problema músculo-esquelético. Os mesmos autores, em estudo com 124 pilotos de helicóptero da FAB, reportam que 68% da amostra referiu sentir dores lombares após o voo. Estudo conduzido por From e colaboradores, (1986) com 373 pilotos de caça (PC), 264 pilotos de helicóptero (PH) e 165 pilotos de transporte (PT) da Força Aérea Israelense, observou que PH apresentaram uma prevalência de 34,5% contra 12,9% dos pilotos de caça e 4,8% dos pilotos de transporte no que diz respeito à lombalgia percebida durante ou imediatamente após o voo (lombalgia recorrente). Nos registros do CEMAL não consta o tipo de aeronave pilotada, não sendo possível, portanto, realizar inferências sobre essa questão. Contudo, observa-se que as prevalências desses agravos se apresentam em patamares semelhantes à literatura, o que merece atenção.

Ao analisar os dois grupos distribuídos por faixa etária (≤ 35 e $>$ de 35 anos; Tabela 3) observa-se que as prevalências para doenças cardiovasculares, obesidade e distúrbios do metabolismo e outras dislipidemias tendem a aumentar com a idade, apresentando maiores percentuais no grupo etário mais velho. Esses achados estão em

consonância com a literatura que mostra que o processo de envelhecimento está ligado ao ganho de peso, por estar relacionado a fatores como o declínio na taxa metabólica basal em consequência da perda de massa muscular, a diminuição da prática de atividades físicas e ao aumento no consumo alimentar (DE FRANCISCHI *et al.*, 2000). Além disso, os AV, mais ativos profissionalmente no início da carreira, paulatinamente vão assumindo funções administrativas, o que também pode contribuir para diminuição da atividade física. Embora em significância, também observa-se que os mais jovens possuem maior prevalência de doenças respiratórias crônicas. Como visto anteriormente, parte do problema pode ser devido à exposição crônica dos AV à altitudes elevadas, por tempo prolongado, logo no início das suas carreiras. Também as doenças osteomusculares tem alta prevalência no grupo mais jovem, corroborando com o fato de que, novamente, são os aviadores, no exercício da pilotagem, os mais acometidos.

Com relação aos transtornos mentais, com exceção do resultado de 2016 para o grupo mais jovem, esse agravo parece se distribuir de modo similar entre os grupos etários nas demais observações. Estudo conduzido por Orellana *et al.* (2020) avaliou a prevalência de transtornos mentais em adolescentes (menores de 19 anos), jovens (21 a 23 anos) e adultos (acima de 29 anos) e sua relação com características socio demográficas em cinco coortes de nascimento, envolvendo 12.350 participantes. As maiores prevalências de episódio depressivo maior foram de 15,8% em adolescentes e de 12,9% em adultos. Para a fobia social e ansiedade generalizada os maiores percentuais observados foram 7% e 16,5%, respectivamente, para o grupo jovem. Assim, os dados da Tabela 3 apontam menor prevalência de depressão entre militares da FAB, no período considerado, em comparação ao estudo citado.

Como mencionado, o segundo objetivo específico desse estudo foi traçar o perfil de sobrepeso e obesidade de AV e ATCO de modo mais detalhado, com base na quantidade de informação disponível das variáveis peso e estatura, nos três anos considerados. Isso porque, atualmente, a obesidade é um processo pandêmico que extrapola fronteiras geopolíticas, blocos econômicos, culturais e estratos sociais, devendo ser tratada como um problema, na medida em que o excesso de peso e a gordura abdominal se associam fortemente a anormalidades metabólicas e ao crescente risco de doenças cardiovasculares (SILVA *et al.*, 2008).

Os fatores subjacentes que explicam a chamada pandemia da obesidade são vários e incluem o sedentarismo, desequilíbrio entre a ingestão e gasto calórico, fatores

genéticos, socioeconômicos, ambientais individuais (BRAY e KIM, 2017; CASTRO, 2017).

Para verificar a prevalência de sobrepeso e obesidade em AV e ATCO da FAB, foi realizado um estudo do tipo painel rotativo, combinando séries temporais com observações transversais. Isso proporciona dados mais informativos pois, ao estudar repetidamente cortes transversais que incluem a rotação do painel, obtém-se uma melhor visão da dinâmica da mudança do fenômeno observado (MARTIN *et al.*, 2006).

Ao comparar os dados de obesidade da Tabela 6 com os dados da Tabela 2, observa-se que nesta os percentuais de obesidade reportados são mais conservadores provavelmente pelo fato da amostra pareada ser menor. Estudos com pequenos tamanhos amostrais possuem uma elevada variabilidade de resultados, muitas vezes por influência do próprio acaso. Por outro lado, em que pese o fato de que vários sujeitos estivessem presentes mais de uma vez junto a novos integrantes nas amostras transversais (painel rotativo) estas, certamente, refletem com mais propriedade o perfil de obesidade da FAB. Parte da amostra, ao passar pelo processo de “rotação” enquanto outra parte manteve-se sobreposta entre dois períodos de avaliação, permite inferências mais precisas a respeito do comportamento das variáveis de interesse. Ao estudar repetidamente um corte transversal de observações, os dados em painel são mais adequados ao estudo da “dinâmica da mudança”. Os resultados de um contingente amostral maior e mais diversificado, favorecido pela rotação dos sujeitos, pode minimizar o viés de agregação de um conjunto único de pessoas - a suposição de que determinados atributos aplicam-se de forma homogênea a todos os indivíduos (BYNNER, 2006).

O painel rotativo foi formado por uma amostra maior em relação aos dados pareados (Tabela 4), permitindo verificar que, ao se calcular o IMC, a prevalência de obesidade ($IMC \geq 30 \text{ Kg/m}^2$) se mantém elevada, alcançando percentuais superiores aos reportados somente pelo código CID E66 registrado nos prontuários.

Como ficou evidenciado na Tabela 6, o cálculo do sobrepeso ($IMC \geq 25$ e $< 29,9 \text{ Kg/m}^2$) para a amostra como um todo, revela que, nos três anos consecutivos, as prevalências foram elevadas (45,2%, 44,5% e 56,1%). Para obesidade, os valores foram 36,8%, 36,1% e 22,3% para 2016, 2017 e 2018, respectivamente. Resultados da pesquisa Pesquisa Vigitel Brasil 2018 revela excesso de peso no patamar de 55,7% e obesidade em 19,8% da população brasileira (BRASIL, 2019). Embora a amostra do presente estudo não seja representativa da FAB, os resultados obtidos indicam que a epidemia de obesidade já é realidade na instituição, com percentuais muito próximos em relação à

população em geral. Essa afirmação tem seu respaldo no cálculo das prevalências de peso normal, sobrepeso e obesidade (ABESO, 2016) de todos os militares do sexo masculino, de 18 a 60 anos, que fizeram suas inspeções de saúde no CEMAL, no ano de 2018. De um total de 2.698 indivíduos, 809 apresentaram-se eutróficos (29,9%), 1.332 com excesso de peso (49,3%) e 557 (20,6%) com obesidade.

Em relação à faixa etária, o quadro de préobesidade (Tabelas 7 a 9) revela prevalências maiores para o grupo \leq de 35 anos, com valores próximos ou superiores a 50%, em todo o período, indicando que a taxa de crescimento da obesidade é similar entre os dois grupos etários. A média de incidência de obesidade entre indivíduos pré-obesos quando jovens é aproximadamente cinco vezes aquela observada entre indivíduos com IMC normal. O risco de incidência da obesidade é superior no sexo masculino, especialmente entre aqueles que foram pré-obesos aos 20 anos e início da idade adulta. Além disso, a persistência da obesidade também é mais frequente em homens, especialmente entre os mais novos (CONDE e BORGES, 2011). Logo, monitorar o quadro de préobesidade torna-se relevante para a análise da expansão da incidência e persistência da obesidade nos militares da FAB. No estudo de Tavares e colaboradores (2020), com 206 homens, observou-se como principais fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares a classificação do índice de massa corporal na categoria “Sobrepeso” (46,8%), seguido por “Obesidade grau I” (29,1%) e a hipertensão arterial presente em 83,4% dos sujeitos analisados.

No presente estudo, as mesmas Tabelas revelam também que a prevalência de obesidade ($IMC \geq 30 \text{ Kg/m}^2$) é maior na faixa etária mais velha, em ambos os grupos, nos três anos. Contudo, os valores encontrados, foram muito superiores aos resultados do estudo de Fiório e colaboradores (2020), que analisaram 3.184 indivíduos em 2015, num estudo transversal de base populacional no município de São Paulo, encontrando prevalência de 20,7 (IC95% 19,1 - 22,3). Os achados do presente estudo podem ser decorrentes, dentre outros fatores, da inatividade física, da alimentação inadequada e do processo de envelhecimento, que determina diversas modificações na composição corporal como o aumento da massa gordurosa e mudanças no seu padrão de distribuição. Juntos, o envelhecimento, aliado à obesidade, poderiam explicar as altas prevalências de doenças cardiovasculares, especialmente representada pela hipertensão arterial, e por distúrbios do metabolismo, conforme Tabela 3.

As prevalências observadas nesse estudo (Tabela 10) mostram que as duas categorias profissionais exibem valores muito próximos ou mesmo superiores para

excesso de peso e obesidade, um quadro considerado grave se considerarmos quem são esses profissionais, suas atividades operacionais e o que os mesmos representam para a sociedade. Quando analisadas em conjunto, constata-se que, nos três anos, 80% dos sujeitos estão distribuídos num quadro de sobrepeso e obesidade, refletindo um grave problema de saúde para a FAB. Portanto, mesmo sendo duas das principais categorias operacionais da instituição, AV e ATCO não estão imunes a essa epidemia, e também sofrem com suas graves consequências que, no longo prazo, poderão ser responsáveis pelo aumento das doenças crônicas, pela diminuição da qualidade de vidas desses profissionais e, principalmente, por problemas relacionados ao absenteísmo e presenteísmo. Esses achados não se coadunam com os requisitos rigorosos exigidos na admissão para tornar-se militar, onde o mesmo deve apresentar um perfil de saúde e de desempenho físico compatível com a carreira. Porém, uma vez admitido, esse perfil parece não se sustentar, provavelmente devido ao não adequado acompanhamento dos casos de excesso de sobrepeso/obesidade.

A Tabela 10 mostra também a quantidade de subnotificações do CID de obesidade (E66) que deixaram de ser realizadas nos prontuários desses militares, destacando que, entre os aviadores, as quantidades de subregistros e de registros foi praticamente a mesma. Provavelmente, um dos motivos para a maior quantidade de subnotificação de obesidade para esse grupo relaciona-se às tentativas de se evitar restrições aos voos. A quantidade de subnotificações relacionadas ao CID de obesidade é preocupante, visto a severidade da doença e as consequências que ela pode acarretar à saúde dos militares, pois junto à ela outras doenças metabólicas e cardiovasculares podem estar vinculadas. As subnotificações do CID de obesidade podem estar associadas a diversas causas, tais como problemas no diagnóstico e na identificação dos casos, rotina e protocolos dos serviços, capacidade técnica dos recursos humanos e a não valorização da Vigilância Epidemiológica. As subnotificações comprometem o planejamento das ações de prevenção e controle epidemiológico, em função das estimativas das magnitudes dos casos de obesidade basearem em dados não fidedignos da realidade epidemiológica nos grupos de militares da FAB. Entende-se que as consequências da subnotificação são muitas, destacando-se a obtenção de taxas que não traduzem a situação real, assumindo-se uma falsa realidade de que não existem problemas, e impedindo ações que traduzem esforços de melhorias do serviço prestado (OLIVEIRA *et al.*, 2002). Não notificar doenças gera implicações ético-legais contestáveis, além de entraves desnecessários ao

aperfeiçoamento das estatísticas sociais e posterior promoção de ações efetivas de controle e correção.

A forte expansão da obesidade entre militares adultos jovens encontrada nesse estudo sinaliza a urgência da utilização de atitudes mais incisivas e efetivas para promover a redução da exposição destes à alimentação desbalanceada ou de qualidade nutricional não adequada e ações ou programas voltados para o aumento da atividade física. Esta última é comprovadamente associada com a multimorbidade e deve ser considerada fator independente na promoção da saúde e no tratamento dos pacientes com multimorbidade (CHRISTOFOLETTI *et al.*, 2019).

Também é necessário que se inicie um monitoramento efetivo da evolução do peso corporal em indivíduos dos grupos mais jovens ao longo de sua passagem pelas diversas organizações militares e unidades de saúde da FAB, visando, se não diminuir, ao menos frear a expansão alarmante da epidemia de obesidade entre militares. Há tempos estudos comprovam que pequenas reduções de peso corporal resultam em queda significativa de hipertensão arterial e melhoram as alterações metabólicas associadas (REISIN *et al.*, 1983; GORDON, SCOTT e LEVINE, 1997). Ao lado da dieta e do sedentarismo, devem ser também avaliadas as condições de trabalho, organização familiar, aspectos psicosociais e outros determinantes que podem estar relacionados às causas do problema.

Importante salientar que a obesidade em militares da FAB deve ser entendida não como uma doença que se tem ou não se tem mas, como um continuum e, dentro desse processo de evolução, o limite inferior da faixa de préobesidade poderia ser utilizado como marco sinalizador. Essa conduta poderia evitar a instalação de um quadro pandêmico, como o observado nesse estudo, por meio da adoção de intervenções precoces e mais fáceis de serem adotadas, pois, infere-se que estas tendem a se tornar menos eficazes e mais difíceis de serem incorporadas pelo indivíduo quanto maior a gravidade da doença.

6 CONCLUSÃO

O objetivo do presente trabalho foi traçar o perfil de morbidades que acometeram pilotos (AV) e controladores de tráfego aéreo (ATCO) da FAB, do sexo masculino, no período de 2016 a 2018, conforme Código Internacional de Doenças (CID 10), adotado pelas Juntas Especiais de Saúde do Centro de Medicina Aeroespacial (CEMAL).

Assim, em relação às especialidades, AV tem maiores tendências a apresentarem doenças respiratórias crônicas e doenças osteomusculares. Já ATCO apresentam maiores tendências à doenças cardiovasculares, diabetes e distúrbios do metabolismo e outras hiperlipidemias. Embora esperava-se maior tendência de transtornos mentais no ATCO, ambas as especialidades apresentaram prevalências semelhantes.

Em relação à faixa etária, o grupo mais jovem (≤ 35 anos) apresentou maiores tendências à doenças respiratórias, doenças osteomusculares e transtornos mentais e comportamentais. Maiores de 35 anos parecem ser mais propensos a doenças cardiovasculares, diabetes mellitus e obesidade, doenças naturalmente mais prevalentes em faixas etárias mais elevadas e com grande influência do processo de envelhecimento.

Em relação ao perfil de sobrepeso e obesidade, tanto AV como ATCO apresentam prevalências elevadas para excesso de peso e, o mais grave, prevalências de obesidade em patamares superiores ao da população brasileira. Assim, para as amostras estudadas, concluiu-se que há uma grave epidemia de obesidade instalada nas duas principais categorias operacionais da FAB, não devidamente registrada pelo serviço de saúde, e que o perfil de morbidades encontrado em ambas pode ser, em parte, decorrente desse problema.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A obesidade é uma doença que precisa de vigilância sistêmica, visto ser um agravo que, silenciosamente, incide de forma negativa sobre o organismo, podendo afetá-lo em diversas esferas do seu funcionamento. Assim, de forma breve, pretende-se traçar alguns comentários acerca dos inúmeros documentos relacionados à questão da obesidade e da saúde, produzidos pela FAB, e sobre o banco de dados do CEMAL.

É conhecida a preocupação do Comando da Aeronáutica (COMAER) em relação aos malefícios do sobrepeso/obesidade entre seus militares. Isto pode ser evidenciado através de vários documentos produzidos e que atribuem fundamental importância à necessidade da população de militares da ativa ser saudável, operacional e pronta para as ações de combate. Dentre eles destacam-se a Ordem Técnica 007/DIRSA/2008 - objetiva normatizar as medidas de prevenção e controle dos estados de sobrepeso e obesidade no Sistema de Saúde da Aeronáutica (SISAU); ICA 160.28 - Instruções das Atividades de Nutrição e Dietética nos Órgãos do Sistema de Saúde da Aeronáutica (SISAU); ICA 160.27 - Política de Medicina Preventiva no Sistema de Saúde da Aeronáutica; ICA 160-6 - Instruções Técnicas das Inspeções de Saúde na Aeronáutica; NSCA 160-11/2018 - Juntas de Saúde da Aeronáutica e a ICA 160-48/2019 - Programa de Assistência Integral à Saúde – PASIN.

Dentre os documentos, o principal que rege as inspeções de saúde da FAB é a ICA 160-6 (2016) que, nas páginas 18 a 20, estabelece os valores de IMC que devem ser exibidos nas inspeções de saúde iniciais para ingressos na FAB e nas inspeções periódicas. Para ser admitido e permanecer na Academia da Força Aérea, o candidato/aluno não poderá apresentar IMC superior à $29,9 \text{ Kg/m}^2$ e peso máximo de 93,53 Kg, por conta de exigências antropométricas da aeronave de instrução de voo (T27 Tucano). Já nas inspeções periódicas, se exibir IMC entre 35 a $39,9 \text{ Kg/m}^2$ (Obesidade grau 2), será considerado “APTO”, terá validade da inspeção reduzida e receberá indicação para tratamento especializado a fim de não obter restrição na inspeção seguinte. Aqueles com $\text{IMC} \geq 40 \text{ Kg/m}^2$ (Obesidade grau 3), serão encaminhados para tratamento especializado e poderão ter retrições temporárias a critério das Juntas de Saúde. Caso não apresentem possibilidade de recuperação, poderão ter restrições definitivas ou incapacidade definitiva para o serviço.

Em que pese as desvantagens e problemas do uso clínico destavariável, bem como as possíveis intercorrências legais e jurídicas de sua interpretação em relação a

capacidade operacional do militar, observa-se o caráter complacente do referido documento, com normas flexíveis e sem indicativos de padrão aceitável e de penalidades para o militar que não exibirem estado nutricional compatível com sua profissão. Essa falta de clareza no documento tem colaborado com a instalação de um alarmante quadro de excesso de peso e obesidade entre seus oficiais.

O tema da obesidade reveste-se de muitas seriedade e poderá se agravar ainda mais, se estudos não forem feitos para se repensar e readequar as normas expostas na ICA 160-6, se proposições como as contidas na Ordem Técnica 007/DIRSA/2008 (Medidas de prevenção e controle dos estados de sobrepeso e obesidade no Sistema de Saúde da Aeronáutica) não passarem da teoria à prática, e se não houver uma obrigatoriedade maior com relação à prática de atividade física, dentre outras medidas.

Recentemente, a FAB adotou a circunferência abdominal em substituição à avaliação da composição corporal por meio de dobras cutâneas. É uma decisão muito bem vinda e seria interessante acompanhar qual o impacto dessa medida nas prevalências de obesidade a médio e longo prazo. Em outras palavras, verificar se os pontos de corte adotados são suficientes para, ao menos, frear o aumento de sobrepeso e obesidade entre os militares. Contudo, se medidas estritas não forem adotadas para os valores superiores aos pontos de corte adotados, corre-se o risco de continuar a contribuir para perpetuar ou mesmo piorar o problema, agora sob nova roupagem.

A questão da obesidade há muito tempo é objeto de preocupação do Departamento de Defesa Americano. Desde a década de oitenta, há o claro reconhecimento dos dois patamares do problema - excesso de peso e obesidade, e a necessidade de se estabelecer um padrão de gordura corporal para cada atividade operacional. Na Marinha americana, por exemplo, o peso corporal e o desempenho nos testes de aptidão física, avaliados duas vezes ao ano, são critérios usados para conceder ou negar promoções. A implantação dessas diretivas colaborou para diminuir significativamente a ocorrência do problema entre os militares americanos (VOGEL, 1992).

Outro aspecto que deve ser considerado é que o excesso de peso e a obesidade retem uma considerável atenção em todos os tipos de atividades devido à sua estreita relação com a saúde, com os níveis de aptidão física e, especialmente, com a aparência/imagem militar. Sobre esse último item, perante a sociedade, deve-se considerar que a obesidade é um atributo negativo da imagen corporal dos militares e, por extensão, da imagen da instituição militar. No contexto militar, a aparência física expressa a “identidade militar” – a rigidez de atitudes, os valores, os pensamentos e os

comportamentos relacionados ao próprio corpo. A ICA 160-6 trata o sobrepeso e a obesidade de forma genérica, independentemente das especialidades do militares, provavelmente porque, na FAB, o principal critério adotado como padrão de desempenho são os resultados de testes físicos específicos. Visto que a obesidade pode ser considerada um fator limitador das atividades e que a higidez e a aptidão física são fundamentais para as atividades laborais militares, limites de adiposidade corporal poderiam ser determinados para diferentes atividades/especialidades, através da combinação de três critérios: desempenho físico, “aparência” e saúde (THE AIR FORCE, 1985). Tais limites seriam diferentemente construídos para os extremos de especialidades, variando do piloto ao soldado de infantaria e a pessoal de apoio, e considerando um equilíbrio entre tais componentes e a função desempenhada.

Paralelamente, na medida em que a FAB dispõe de pessoal altamente qualificado, com competência para criar programas relacionados ao controle de peso corporal como os mencionados anteriormente, certamente poderá conduzi-los eficientemente, para auxiliar no tratamento daqueles militares que, por diversas razões, apresentarem dificuldades para com a manutenção do peso corporal.

Obviamente que mudanças nesse sentido demandam muitos estudos em equipes multidisciplinares. Mas se algo não for feito, visto que os custos atribuídos aos gastos com a obesidade são elevados, a longo prazo os mesmos poderão se tornar empecilhos para a sustentabilidade dos tratamentos dos militares acometidos. A obesidade também pode levar a incapacidades, ocasionando custos materiais diretos à instituição, em função da redução da produtividade, perda de dias trabalhados e prejuízos para o setor produtivo, sem esquecer os custos intangíveis como os efeitos adversos na qualidade de vida das pessoas afetadas, além de um importante impacto financeiro sobre o sistema de saúde da FAB.

O estudo apresentou limitações importantes como não saber, de fato, se as variáveis antropométricas (peso e estatura) foram obtidos conforme métodos e protocolos científicos corretos de medidas e avaliação.

Outra limitação importante se refere aos bancos de dados em geral. Estes devem ser sistemas de informações padronizados, confiáveis e interligados, características essenciais para um monitoramento epidemiológico de qualidade e indicativo de cobertura de serviços de saúde. A qualidade de um banco de dados depende diretamente da qualidade dos dados registrados, característica que pode ser comprometida quando os formulários não são adequadamente preenchidos ou há lacunas em sua produção e

gerenciamento. Com relação ao banco de dados do CEMAL, seu manuseio revelou lacunas e problemas importantes, que impossibilitaram uma análise estatística mais aprofundada para o presente trabalho e, certamente, análises futuras estarão sujeitas ao mesmo problema. Foram observados, nos três anos de estudo, uma grande quantidade de valores atípicos (por exemplo, 1,0m de estatura, 974 quilogramas de peso), muitos registros faltantes (não continham informação de sexo, peso ou estatura, por exemplo) e também muitos registros duplicados.

Deveriam ser realizadas análises de rotina de qualidade das informações registradas, em diversos níveis, já que diversos fatores contribuem para registros equivocados, tais como falhas na coleta de dados pelos profissionais responsáveis, provocando ausência de dados epidemiológicos e clínicos, volumen expressivo de campos a serem preenchidos, além da ausência de retroalimentação do sistema, dentre outros.

No presente estudo verificou-se, além dos problemas descritos, grande quantidade de subnotificação (subregistros) de CID de obesidade, especialmente no grupo de pilotos. Nosso estudo centrou-se na questão do sobrepeso e obesidade porque o critério de classificação do estado nutricional está contido em documento oficial da FAB (ICA 160-6), diferentemente dos parâmetros sanguíneos. Para os resultados de colesterol e suas frações também foram observados subregistros de CID se considerarmos como risco os valores preconizados pelas atuais diretrizes e consensos, mas que não são mencionados em documentos formais da instituição.

Por esta razão, optamos nesse trabalho apenas por descrever a tendência dos quadros de doenças e de sobrepeso e obesidade, a despeito das imprecisões das informações.

A utilização de sistemas de informações enquanto instrumento de definição do perfil epidemiológico, ações de planejamento e avaliação de serviço, passa primeiramente pela avaliação da qualidade dos dados e das informações geradas. Portanto, embora não tenha sido objetivo desse estudo fazer uma análise da qualidade dos registros do CEMAL, podemos inferir que os mesmos devem ser utilizados com ressalvas para pesquisas visando caracterização do perfil epidemiológico de militares que são avaliados pelas Juntas Especiais de Saúde e também para utilização na gestão do Sistema de Saúde da Aeronáutica.

8 RECOMENDAÇÕES

Medidas para a solução do problema de sobrepeso e obesidade devem ser consideradas no curto e médio prazo.

A curto prazo, recomenda-se:

1. Atualizar e implementar a Ordem Técnica 007/DIRSA/2008 - Medidas de prevenção e controle dos estados de sobrepeso e obesidade no Sistema de Saúde da Aeronáutica, para que seja, efetivamente, realizada uma abordagem individualizada e multi profissional nos militares que apresentaram obesidade ($IMC >30 \text{ kg.m}^{-2}$) e sobrepeso ($IMC < 30 \text{ kg.m}^{-2}$), visando promover a recuperação do estado de saúde dos mesmos;
2. Implementar ações para o pleno desenvolvimento da ICA 160.28 - Instruções das Atividades de Nutrição e Dietética nos Órgãos do Sistema de Saúde da Aeronáutica.

Além de uma maior tenção para com os dois documentos citados anteriormente, outras medidas importantes podem ser implementadas para um controle mais efetivo do problema, como por exemplo: obrigatoriedade da prática de atividade física, pelo menos três vezes na semana, com ênfase nas atividades aeróbicas (caminhadas e/ou corridas); acompanhamento psicológico, objetivando uma avaliação holística do indivíduo, caracterizando possíveis quadros de ansiedade e depressão que podem interferir na perda de peso; averiguação das raízes da sub notificação de CID`s, visando contribuir para a melhoria da saúde dos militares da FAB e para contribuir para com a confiabilidade do banco de dados; recomendar como rotina a realização da devida medida de peso, estatura e circunferência abdominal e o cálculo dos índices antropométricos, em especial, o IMC, nas Juntas de Saúde da Aeronáutica, bem como nos exames clínicos dos usuarios; recomendar, em regulamento, que os militares que excederem o padrão de gordura corporal sejam inscritos nos programas de combate à obesidade na FAB, estando sujeitos a ações punitivas no caso de abandono indevido o cancelamento de promoção militar por mérito e até a quitação do serviço militar.

A médioprazo, recomenda-se:

1. Desenvolver estudos para coleta de informações epidemiológicas em complemento à ICA 160-15 - “Plano de coleta de dados de Estatística e padronização de Indicadores de Saúde da Aeronáutica”;

2. Desenvolver estudos para possível alteração da ICA 160-6, considerando estabelecer limites de adiposidade corporal para diferentes atividades/especialidades.
3. Desenvolver estudos para aprimoramento da qualidade dos registros do banco de dados do CEMAL;
4. Desenvolver estudos para integrar o banco de dados do CEMAL com o banco de dados da Comissão de Desportos da Aeronáutica (CDA) para melhor compor os indicadores de saúde dos militares da FAB e possibilitar o planejamento e a avaliação das ações em saúde com mais propriedade.

REFERÊNCIAS

ABESO - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA. **Diretrizes brasileiras de obesidade**: 2016. São Paulo, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/2T5FIbn>. Acesso em: 25 jun. 2019.

AKERSTEDT, T. Sleepiness as a consequence of shift work. **SLEEP**, New York, v. 11, p. 17-34. jan. 1988. Disponível em: <https://academic.oup.com/sleep/article/11/1/17/2742613>. Acesso em: 27 jun. 2019.

ATKINSON, G.; DAVENNE, D. Relationships between sleep, physical activity and human health. **Physiology & Behavior**, Cincinnati, v. 90, p. 229-235. 28 fev. 2007. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2006.09.015>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0031938406003957>. Acesso em: 15 jul. 2020.

BERLINGUER, G. **Bioética cotidiana**. Brasília: Editora UNB, 2004, p. 280.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Saúde. Juntas de Saúde da Aeronáutica (NSCA 160-11). Aprova a edição da Norma de Sistema que dispõe sobre as “Juntas de Saúde da Aeronáutica”. Portaria DIRSA nº 155/DLE, 18 de jan. 2018. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 016, f. 770, 29 jan. 2018.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Saúde. Política de Medicina Preventiva no Sistema de Saúde da Aeronáutica (ICA 160-27). Aprova à Instrução referente à Política de Medicina Preventiva no Sistema de Saúde da Aeronáutica. Portaria DIRSA nº 13/SECSYTEC, 01 de fev. 2016. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 038, f. 1974, 07 mar. 2016.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Saúde. Programa Assistencial Integral à Saúde PASIN ICA 160-48. Aprova a edição da (ICA 160-48) “Programa de Assistência Integral à Saúde – PASIN”. Portaria DIRSA nº 30/SDTEC, 26 de fev. 2019. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 035, f. 2572, 06 mar. 2019.–

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Saúde. Pesquisa Vigitel Brasil 2018. **Dados do Sistema de Internação Hospitalar (SIH/SUS)**. Disponível em: <http://portal.arquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/julho/25/coletiva-vigitel-2018.pdf>. Acesso em: 27 maio 2020.

BRAY, G. A.; KIM, J.P.H. Obesity: a chronic relapsing progressive disease process. A position statement of the World Obesity Federation. **Obesity Reviews**, v. 18, p. 715–723, 10 maio 2017. <https://doi.org/10.1111/obr.12551>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/obr.12551>. Acesso em: 19 jun. 2020.

BYNNER, J. *et al.* **Strategic Review of Panel and Cohort Studies**: Report to The Research Resources Board Of The Economic and Social Research Council. London. p. 211-12. 31 jan. 2006. Disponível em: <http://https://esrc.ukri.org/files/news-events-and-publications/publications/strategic-review-of-panel-and-cohort-studies-2006/>. Acesso em: 02 jun. 2020.

CASTRO, I. R. R. Obesidade: urge fazer avançar políticas públicas para sua prevenção e controle. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 7, p. 1-3, 2017.

<https://doi.org/10.1590/0102-311X00100017>. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/csp/a/8xMyjb7r6qzjjQV9ZDkkgZL/?lang=pt> . Acesso em: fev. 2020.

CHRISTOFOLETTI, M. *et al.* Chronic noncommunicable diseases multimorbidity and its association with physical activity and television time in a representative Brazilian population. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 11, 2019.

<https://doi.org/10.1590/0102-311x00016319>. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2019001305005&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 09 jun. 2020.

CONDE, W. L.; BORGES, C. O risco de incidência e persistência da obesidade entre adultos Brasileiros segundo seu estado nutricional ao final da adolescência. **Rev. Bras. Epidemiol.**, São Paulo, v. 14, supl. 1, p. 71-79, set. 2011. <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2011000500008>. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2011000500008&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 15 jun. 2020.

CORRÊA, M.L. *et al.* Depressão em idosos de uma região rural do Sul do Brasil. **Ciênc. Saúde Coletiva**, Rio Grande, RS, v. 25, n. 6, p. 2083-2092, jun, 2020. Disponível em:

[http:// https://scielosp.org/article/csc/2020.v25n6/2083-2092/pt/#](http://https://scielosp.org/article/csc/2020.v25n6/2083-2092/pt/#). Acesso em: 07 jun. 2020.

DANTAS, *et.al.* Incidência de dores e desconfortos em pilotos de asas rotativas da força aérea brasileira. **Coleção Pesquisa em Educação Física**, Várzea Paulista, v.14, n.1, p. 73-80, 2015.

DE LIMA, A. M. J.; SOARES, C. M. V.; DE SOUZA, A. O. S. Efeito da inversão dos turnos de trabalho sobre capacidade aeróbia e respostas cardiovasculares ao esforço máximo. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Recife, PE, v. 14, n. 3, p. 201-204, maio/jun. 2008.

DE FRANCISCHI, R. P. P. *et al.* Obesidade: atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 13, n. 1, p. 17-28, abr. 2000.

<http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732000000100003>. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732000000100003&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 08 jun. 2020.

DELL'ERBA, G. *et.al.* Burnout and health status in Italian airtraffic controllers. **Aviat Space Environ Med**, 1994, v. 65, p. 315-322.

DREYER, S. J.; DREYFUSS, P. H. Low back pain and the zigapophysial (facet) joints. **Arch phys med rehabil**, v.77, p.290-300, 1996.

GONÇALVES, T. C. **Fatores de risco e de proteção para doenças crônicas não transmissíveis na Polícia Militar do Estado de São Paulo**. 2019. Dissertação (Mestrado - Nutrição em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, 2019.

GORDON, N. F.; SCOTT, C. B.; LEVINE, B. D. Comparison of single versus multiple lifestyle interventions: are the anti-hypertensive effects of exercise training and diet-induced weight loss additive? **Am J Cardiol**, 1997; v.79, n.6, p. 763-7. Disponível em: [https://scihub.wikicn.top/https://doi.org/10.1016/S0002-9149\(96\)00864-8](https://scihub.wikicn.top/https://doi.org/10.1016/S0002-9149(96)00864-8). Acesso em: 15 jun. 2020.

GOULART, F. A. A. Doenças crônicas não transmissíveis: estratégias de controle e desafios e para os Sistemas de Saúde [Internet]. **Brasília**: Organização Mundial da Saúde; 2011. Disponível em: [http:// https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/4857.pdf](http://https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/4857.pdf). Acesso em: 08 jun. 2020.

ITANI, A. Saúde e gestão na aviação: a experiência de pilotos e controladores de tráfego aéreo. **Psicol. Soc.**, Florianópolis, v. 21, n. 2, p. 203-212, ago. 2009. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-71822009000200007lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 07 jun. 2020.

KERVEZEE, L.; KOSMADOPOULOS, A.; BOIVIN, D. B. Metabolic and cardiovascular consequences of shift work: The role of circadian disruption and sleep disturbances. **Eur J Neurosci**, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/ejn.14216>. Acesso em: 08 jun. 2020.

KOLLER, M. Health risks related to shiftwork. An example of time contingent effects of longterm stress. **In Arch Occup Environ Health**; 1983; v.53, n.1, p.59-75.

KORN, G. P.; VILLAR, A. C.; AZEVEDO, R. R. Rouquidão, desconforto do trato vocal e fatores de risco associados em controladores de tráfego aéreo. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, São Paulo, jun. 2019, v.85, n. 3, p.329-336.

KUNISAWA, T. Y. *et al.* (2017) Inspeção de Saúde: um dos pilares da Segurança de Voo. **Revista Conexão Sipaer**, v. 8, n. 2, p. 82-88. 2017. Disponível em: http://sistema.cenipa.aer.mil.br/cenipa/media/conexao_sipaer/Vol.8n2-2017.pdf. Acesso em: 17 set. 2019.

LAURELL, A. C.; Noriega, M. **Processo de produção e saúde – trabalho e desgaste operário**. São Paulo: Hucitec.1989.

LEBRAO, M. L. Estudos de morbidade: usos e limites. **Saude soc.**, São Paulo, v. 4, n. 1-2, p. 51-57, 1995. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-12901995000100011>. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12901995000100011&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 13 maio 2019.

MARCOLINO, A. V.; SIQUEIRA, J.C.F.; BARROSO, B. I. L. Efeitos do trabalho em turnos nos controladores de tráfego aéreo: uma revisão sistemática baseada no método PRISMA. **Cad. Ter. Ocup. UFSCar**, São Carlos, v. 23, n. 2, p. 393-402, 2015.

MARTIN, J., *et al.* A . Strategic Review of Panel and Cohort Studies: **Report to The Research Resources Board Of The Economic and Social Research Council**. London. p. 211-12. 31 jan. 2006. Disponível em: [http:// https://esrc.ukri.org/files/news-events-and-publications/publications/strategic-review-of-panel-and-cohort-studies-2006/](http://https://esrc.ukri.org/files/news-events-and-publications/publications/strategic-review-of-panel-and-cohort-studies-2006/). Acesso em: 02 jun. 2020.

MARTIN, J. *et al.* **Strategic Review of Pineland Cohort Studies**. London: Economic and Social Research Council, pp. 1–85. 2006.

MENEZES, A. M. B. *et al.* Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease and associated factors: the PLATINO Study in São Paulo, Brazil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 5, p. 1565-1573, set./out. 2005.

MIGUEL, N. B. *et al.* Avaliação ergonômica do trabalho do controlador de tráfego aéreo em uma torre de controle de aeródromo. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, n. 26, 2006, Fortaleza. **Anais [...]**. Fortaleza: ABEPRO, 2006.

MORAES, M. S. **Proposta para o monitoramento da saúde de aeronautas por meio de marcadores bioquímicos e hematológicos**. 2001. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública. Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2001.

OLIVEIRA, A. C. *et al.* Estudo comparativo do diagnóstico da infecção do sítio cirúrgico durante e após a internação. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 36, n. 6, p. 717-722, dez. 2002. Disponível em:
http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003489102002000700009&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 28 maio 2020.

ORELLANA, J. D. Y. *et al.* Transtornos mentais em adolescentes, jovens e adultos do Consórcio de Coortes de Nascimento brasileiras RPS (Ribeirão Preto, Pelotas e São Luís). **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 2, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00154319>. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/csp/a/vwb4zLk6LpJ5RrKzRmgBvbh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: dez. 2020.

PACETTI, G. A. *et al.* Análise do controle autonômico de controladores de tráfego aéreo por meio da variabilidade cardíaca. **ComScientiae Saúde**. São Paulo, v.10, n.4, p.689-695, 2011.

PESSOA, C.; PESSOA, R. Epidemiologia da DPOC no presente – aspectos nacionais e internacionais. **Pulmão RJ - Atualizações Temáticas**. Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 7-12, 2009.

PESSOA, Y. S. R. Q. *et al.* Cargas de trabalho na saúde do controlador de tráfego aéreo. **Rev. Psicol., Organ. Trab.**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 899-905, mar. 2020. DOI:
<http://dx.doi.org/10.17652/rpot/2020.1.16742>. Disponível em:
http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S198466572020000100006&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 07 jun. 2020.

PETERSON, D. *et al.* Outcomes of medical emergencies on commercial airline flights. **Eng J Med**, n. 368, p. 2075–2083, 30 maio 2013. 10.1056/NEJMoa1212052. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa1212052>. Acesso em: 24 de set. 2019.

PISTELLI, G.; COSTA, C. Bactérias intestinais e obesidade. **Revista Saúde e Pesquisa**, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 115-119, 2010.

SILVA, D. A. *et al.* Distúrbios metabólicos e adiposidade em uma população rural. **Arq Bras Endocrinol Metab**, Belo Horizonte, MG, v. 53, n. 3, p. 489-98, abr. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0004-27302008000300009>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abem/a/hZ9zKjFKd9q5vjgLckqWGPp/?lang=pt>. Acesso em: 27 ago. 2020.

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

THE AIR FORCE Weight And Fitness Programs (AF REGULATION 35-11, 10 April 1985. *In*: MARRIOT BM & GRUMSTRUP-SCOTT J. **Body composition and physical performance: Applications for the Military Services**. The National Academy Press: Washington, DC, 1992. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=h1krAAAAYAAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_book_other_versions#v=onepage&q&f=false Acesso em: 21 jun. 2020.

VANCEA, D. M. M. *et al.* Efeito da frequência do exercício físico no controle glicêmico e composição corporal de diabéticos tipo 2. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 92, n. 1, p. 23-30, jan. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2009000100005>. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2009000100005&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 07 jun. 2020.

VIDAL M. C, MOREIRA S. B. **Relatórios de pesquisas ergonômicas realizadas no controle de tráfego aéreo do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 1999.



VILLAR, A. C. N. W. B.; PEREIRA, L. D. Habilidades auditivas de figura-fundo e fechamento em controladores de tráfego aéreo. **CoDAS**, São Paulo, v. 29, n. 6, e20160201, 2017.

VOGEL, J. A. Obesity and its relation to physical fitness in the U.S. Military. **Armed Forces & Society**. v. 18, p. 497-513. jul. 1992. DOI: <https://doi.org/10.1177/0095327X9201800404>. Disponível em: <https://scihub.wikicn.top/10.1177/0095327X9201800404>. Acesso em: 20 jun 2020.

WORLD HEALTH STATISTICS 2017: monitoring health for the SDGs, Sustainable Development Goals. Geneva: World Health Organization, Geneva, 2017. ISBN 978-92-4-156548-6.

ANEXOS

ANEXO – A Autorização do Comitê de Ética em Pesquisa

 MINISTÉRIO DA DEFESA COMANDO DA AERONÁUTICA DIRETORIA DE SAÚDE Estrada do Galeão, 5049 - Ilha do Governador Rio de Janeiro - RJ - CEP 21941-353 Tel: (21)2106-9439 / Fax (21)2103-1441 / e-mail: protocolo.dirsa@fab.mil.br		
DESTINATÁRIO: Ao Exmo. Sr. Comandante da Universidade da Força Aérea		
FAX DESTINO:	PRIORIDADE: BAIXA	ESTA FOLHA +
MSG Nº: 70/DEN/9075	DATA: 22.08.2018	
PROTOCOLO COMAER Nº: 67430.006325/2018-44		
ASSUNTO: Autorização para desenvolvimento de pesquisa científica na Diretoria de Saúde da Aeronáutica.		
REFERÊNCIA: 1. Of nº 7/PROPGP/8239, de 16 ago. 2018, da UNIFA à DIRSA.		
MENSAGEM		
<p>1. Trata o presente documento do pedido de autorização para desenvolvimento de pesquisa científica no CEMAL.</p> <p>2. Incumbiu-me o Excelentíssimo Senhor Diretor de Saúde de informar a Vossa Excelência que o Diretor do CEMAL foi autorizado a permitir a apuração de dados naquele Centro para fins de pesquisa da 1º Ten QOCON ENF Pollyana Tófano Bayerl aluna do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Humano Operacional dessa Universidade.</p>		
Brig Med RICARDO GAKIYA KANASHIRO Subdiretor Técnico		
		



ANEXO – B Certificado de Apresentação de Trabalhos em Evento Científico

The image shows a digital certificate template with a blue and white color scheme. At the top left is a circular logo for the 'XVIII SIMPÓSIO PAULISTA DE EDUCAÇÃO FÍSICA' and 'CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA E MOTRICIDADE HUMANA'. To its right is the text '[EVENTO] DIGITAL'. Further right is a green checkmark icon with the text 'CONFIRA A AUTENTICIDADE DESTE CERTIFICADO' and the website 'WWW.DIGITALREALIZE.COM.BR'. The main title 'CERTIFICADO' is prominently displayed in large, bold, black letters. Below this, a white rounded rectangle contains the certificate text. At the bottom right of the certificate area is a faint, stylized image of a person running.

CERTIFICADO

Certificamos que o trabalho intitulado: **PREVALÊNCIA DE OBESIDADE EM MILITARES: IMPLICAÇÕES PARA O TREINAMENTO FÍSICO MILITAR** do(s) autor(es): **POLLYANA TÓFANO BAYERL, LEONICE APARECIDA DOIMO** e orientado por **LEONICE APARECIDA DOIMO**, foi apresentado na modalidade Pôster (PO) no XII CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA E MOTRICIDADE HUMANA E XVIII SIMPÓSIO PAULISTA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, evento realizado Online, no período de 02 a 05 de Junho de 2021.

Identificador: [158b86564b245d61f338f904b1f0388e](#)

Online, 05 de Junho de 2021.

ANEXO – C Certificado de Apresentação de Trabalhos em Evento Científico(continuação)



ANEXO – D Página de rosto do Livro “Ciências da saúde: uma abordagem holística”

MORBIDADES EM AERONAVEGANTES E CONTROLADORES DE TRÁFEGO AÉREO DA FORÇA AÉREA BRASILEIRA NO PERÍODO DE 2016 A 2018: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO



Autore(s):

Pollyana Tófano Bayerl
Eliane Aparecida de Castro
Leonice Aparecida Doimo

DOI: 10.37423/210504206

Capítulo 24 do livro: Ciências da Saúde: uma abordagem holística – Volume III

LIVRO

ARTIGO

Editora Conhecimento Livre

ISBN: 978-65-89955-01-6

DOI: 10.37423/2021.edcl251

Páginas: 337

Capítulos: 25

Edição: 1ª ed.

Volume: 3

Ano: 2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Barbosa, Frederico Celestino
B238C Ciências da Saúde: uma abordagem holística

/ Frederico Celestino Barbosa. – Piracanjuba-GO

Editora Conhecimento Livre, 2021

337 f. : il

DOI: 10.37423/2021.edcl251

ISBN: 978-65-89955-01-6

Modo de acesso: World Wide Web

Incluir Bibliografia

1. saúde 2. prevenção 3. diagnóstico 4. tratamento 5. equipe I. Barbosa, Frederico Celestino II.

Título

CDU: 613