

Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

MAURO SANTOS MATIAS

O uso de substâncias psicoativas na aviação civil: uma revisão integrativa

São Paulo

2023

MAURO SANTOS MATIAS

O uso de substâncias psicoativas na aviação civil: uma revisão integrativa.

Versão corrigida

(Versão original encontra-se na unidade
que aloja o Programa de Pós-graduação)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de Concentração: Saúde Pública.

Orientadora: Profª. Dra. Frida Marina Fischer

São Paulo

2023

FICHA CATALOGRÁFICA

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo da Publicação

Ficha elaborada pelo Sistema de Geração Automática a partir de dados fornecidos pelo(a) autor(a) Bibliotecária da FSP/USP: Maria do Carmo Alvarez - CRB-8/4359

Matias, Mauro Santos

*O uso de substâncias psicoativas na aviação civil: uma
revisão integrativa / Mauro Santos Matias; orientadora
Frida Marina Fischer. -- São Paulo, 2023.
108 p.*

*Dissertação (Mestrado) -- Faculdade de Saúde Pública da
Universidade de São Paulo, 2023.*

*1. Aeronautas. 2. Substâncias psicoativas na aviação. 3.
Drogas na aviação. 4. Pressurização. 5. Peer support na aviação
. I. Fischer, Frida Marina, orient. II. Título.*



ATA DE DEFESA

Aluno: 6143 - 1295519 - 1 / Página 1 de 1

Ata de defesa de Dissertação do(a) Senhor(a) Mauro Santos Matias no Programa: Saúde Pública, do(a) Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

Aos 21 dias do mês de setembro de 2023, no(a) realizou-se a Defesa da Dissertação do(a) Senhor(a) Mauro Santos Matias, apresentada para a obtenção do título de Mestre intitulada:

"O uso de substâncias psicoativas na aviação civil: uma revisão integrativa"

Após declarada aberta a sessão, o(a) Sr(a) Presidente passa a palavra ao candidato para exposição e a seguir aos examinadores para as devidas arguições que se desenvolvem nos termos regimentais. Em seguida, a Comissão Julgadora proclama o resultado:

Nome dos Participantes da Banca	Função	Sigla da CPG	Resultado
Frida Marina Fischer	Presidente	FSP - USP	<u>Aprovado</u>
Tulio Eduardo Rodrigues	Titular	Externo	<u>Aprovado</u>
Selma Leal de Oliveira Ribeiro	Titular	UNESA - Externo	<u>Aprovado</u>

Resultado Final: Aprovado

Parecer da Comissão Julgadora *

Eu, Carolina Cardoso Bertoni Massucato _____, lavrei a presente ata, que assino juntamente com os(as) Senhores(as). São Paulo, aos 21 dias do mês de setembro de 2023.


Tulio Eduardo Rodrigues


P/ Selma Leal de Oliveira Ribeiro


Frida Marina Fischer
Presidente da Comissão Julgadora

* Obs: Se o candidato for reprovado por algum dos membros, o preenchimento do parecer é obrigatório.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente ao Eterno por me acompanhar e me permitir chegar até aqui.

Aos meus familiares pela compreensão durante as longas ausências, mesmo estando fisicamente presente.

A minha orientadora, Profa. Dra. Frida Marina Fischer, pelos inestimáveis conhecimentos que compartilhou comigo e que foram muito além da construção da dissertação.

A Dra. Márcia Fajer, minha colega de grupo de pesquisas na USP, que me ensinou a ler o que eu estava escrevendo sob outras perspectivas, pelas tardes e noites dispensadas em me ajudar na concretização de um sonho. Não tenho palavras para agradecer a ajuda e o companheirismo que você me dispensou.

Ao Dr. Dalton Luís Bertolini, pela paciência e disponibilidade em me atender e me explicar sobre interações medicamentosas, anatomia e fisiologia e pelo estímulo a continuar o trabalho.

Ao CNPq, pela concessão de bolsa de produtividade à Frida Marina Fischer, processo 306963/2021-3.

Aos meus colegas tripulantes, com quem compartilhei a cabine do avião por muitos anos e pela confiança que depositam no meu trabalho.

RESUMO

Matias MS. O uso de substâncias psicoativas na aviação civil: uma revisão integrativa [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública; 2023.

A Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) estabelece como uso indevido de substâncias psicoativas a utilização, devidamente comprovada, de uma ou mais substâncias psicoativas cujos efeitos se façam presentes durante a jornada de trabalho de qualquer pessoa desempenhando função em atividade de risco à segurança operacional na aviação civil (ARSO). A *International Civil Aviation Organization* (ICAO) chama de uso problemático de substâncias psicoativas, o uso de uma ou mais dessas substâncias por profissionais de aviação e que possam constituir perigo ou risco direto ao usuário ou ainda, colocar outras vidas em risco, levando a prejuízos à saúde e bem-estar de outros, além de agravar doenças ocupacionais, sociais, mentais e físicas (ICAO, 2006). Esta revisão bibliográfica integrativa tem como objetivo realizar levantamento sobre as repercussões na segurança operacional quanto ao uso de substâncias psicoativas por aeronautas durante as situações de trabalho, discutir o que tem sido proposto sobre o tema e identificar a existência de programas de apoio. O método utilizado nesta revisão apoia-se no modelo Prisma. Foram realizadas buscas nos documentos normativos da ICAO como o Anexo 1, DOC 8984 e DOC 9654. Os documentos da ANAC utilizados são os Regulamentos Brasileiros de Aviação Civil (RBAC 67; 120) e a Instrução Suplementar (IS - 003). De um total de 860 artigos, foram selecionados 27 que discutem sobre os exames toxicológicos post-mortem, exames aleatórios e de suspeita justificada, exames pré-admissionais, uso de medicamentos prescritos e não prescritos, uso de drogas lícitas e ilícitas e questões éticas e de sigilo. Os artigos resultantes da busca demonstram que a porcentagem de pilotos da aviação comercial que infringiram as regras toxicológicas é inferior a 1,0%, o que sugere que as estratégias de educação, aliadas aos exames pré-admissionais têm tido impacto positivo. Os artigos apontam que os pilotos gostariam de ter mais informações sobre o uso de medicamentos permitidos e proibidos para uso durante as situações de trabalho. Não foram localizados artigos que tenham analisado os programas de apoio, *peer support*, nas questões de efetividade prática e legal. O Brasil não conta com programas de apoio aos aeronautas, a exemplo de outros reguladores que o exigem como a EASA, FAA, CASA.

Palavras-chave: Aeronautas, substâncias psicoativas na aviação; drogas na aviação, pressurização, peer support na aviação.

ABSTRACT

Matias MS. The use of psychoactive substances in civil aviation: an integrative review [dissertation]. São Paulo: University of São Paulo, School of Public Health; 2023.

Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) establishes as misuse of psychoactive substances the use, properly evidenced, of one or more psychoactive substances whose effects are present during the duty time of any person performing a safety sensitive function (ARSO). The International Civil Aviation Organization (ICAO) refers to problematic use of psychoactive substances, the use of one or more of these substances by aviation personnel that may constitute a direct hazard or risk to the user or put other lives at risk, resulting in prejudice to the health and well-being of others, as well as causing occupational, social, mental, and physical illness (ICAO, 2006). This integrative literature review aims to study the repercussions on operational safety regarding the use of psychoactive substances by aeronauts during work situations, discuss what has been proposed on the subject and identify the existence of support programs. The method applied is based on the Prisma model. Searches were conducted in ICAO normative documents, Annex 1, DOC 8984, DOC 9654 and ANAC regulations, such as RBAC 67, RBAC 120 and supplementary instruction IS-003. From a total of 860 articles, 27 articles were selected that discuss post-mortem toxicological examinations, random and justified suspect examinations, pre-admittance examinations, use of prescribed and non-prescribed medications, use of licit and illicit drugs and ethical and confidentiality questions. The selected articles show that the percentage of commercial aviation pilots who have violated toxicological rules is less than 1.0%, which suggests that education strategies, combined with pre-admission examinations, have had a positive impact; they also indicate that pilots would like to have more information on the use of allowed and not allowed drugs for use during duty time periods. No articles were found that analyzed peer support programs in terms of effectiveness, practical and legal aspects. Brazil does not have a peer support programs, like other regulators do, such as EASA, FAA, CASA.

Keywords: Aeronauts, psychoactive substances in aviation; drugs in aviation, pressurization, peer support in aviation.

Lista de Quadros

Quadro 1	Acidentes e incidentes aeronáuticos envolvendo transtornos psiquiátricos em pilotos e comissários de voo no período de 1982 a 2015.	22
Quadro 2	Operadores booleanos <i>and</i> e <i>or</i> utilizados nas buscas por artigos científicos.	41
Quadro 3	Fluxo da sequência da coleta de dados utilizada na extração das publicações.	42
Quadro 4	Número de artigos recuperados nas plataformas de acordo com as palavras-chave estabelecidas.	47
Quadro 5	Artigo identificado e incorporado à revisão na palavra-chave <i>aeronauts</i> .	50
Quadro 6	Artigos identificados e incorporados na revisão para a palavra-chave <i>drugs in aviation</i> .	54
Quadro 7	Artigos identificados e incorporados à revisão para a palavra-chave <i>psychoactive substances in aviation</i> .	73

Lista de Tabelas

Tabela 1	Número ou proporção de testes toxicológicos obrigatórios segundo o RBAC- 120.	18
Tabela 2	Distribuição do número de benefícios concedidos aos empregados da aviação civil, de acordo com a CID F pelo INSS, no período de janeiro de 2014 até junho de 2018.	27
Tabela 3	Passos executados durante as buscas por artigos.	44

LISTA DE SIGLAS

ANAC:	Agência Nacional de Aviação Civil.
ARSO:	Atividade de Risco à Segurança Operacional na Aviação Civil.
BEA:	Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la Sécurité de l'Aviation Civile.
CAMI:	Civil Aerospace Medical Institute.
CCF:	Certificado de Capacidade Física.
CFM:	Conselho Federal de Medicina.
CFR:	Code of Federal Rules.
CFF:	Conselho Federal de Farmácia.
CID:	Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde.
CMA:	Certificado Médico Aeroespacial
CNAE:	Classificação Nacional de Atividades Econômicas.
DOC:	Documento de publicação da ICAO.
DSM:	Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais.
EASA:	European Union Aviation Safety Agency.
ESP:	Especialista em substâncias psicoativas.
ETSP:	Exame toxicológico de substâncias psicoativas.
FAA:	Federal Aviation Administration.
HIMS:	Human Intervention Motivation studies.
ICAO:	International Civil Aviation Organization.
INCB:	International Narcotic Control of Board.
INSS:	Instituto Nacional do Seguro Social.
ISRS:	Inibidor seletivo de recaptção de serotonina.
IS:	Instrução suplementar.
NTSB:	National Transportation Safety Board.
ONU:	Organização das Nações Unidas.
OTC:	Over the Counter – medicamento vendido sem necessidade de receita.
RBAC:	Regulamento Brasileiro de Aviação Civil.
THC:	Tetrahydrocannabinol.
WHO:	World Health Organization.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 A ORGANIZAÇÃO DA AVIAÇÃO CIVIL INTERNACIONAL	13
1.1.1 ICAO	13
1.1.2 A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA.....	16
1.1.3. CERTIFICADO MÉDICO AERONÁUTICO- CMA	18
1.1.4 PROGRAMA DE APOIO DA ICAO CONTRA O USO DE SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS NA AVIAÇÃO CIVIL	19
2 O USO PROBLEMÁTICO DE SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS NO AMBIENTE DE AVIAÇÃO	20
2.1 RELAÇÕES ENTRE ACIDENTES E INCIDENTES E O USO DE SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS	21
2.2 A ATIVIDADE AÉREA E A INCOMPATIBILIDADE COM O USO DE SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS	28
2.2.1 A ABORDAGEM PREVENTIVA DA ICAO SOBRE O USO DE SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS PELO PESSOAL DE AVIAÇÃO CIVIL	30
2.2.2 MONITORAMENTO DO USO DE SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS NA AVIAÇÃO CIVIL.....	31
2.2.3 PROGRAMA DE APOIO AO AERONAUTA – <i>PEER SUPPORT</i>	32
3 O AMBIENTE FÍSICO DO TRABALHADOR AERONAUTA	35
4 OBJETIVOS.....	37
4.1 OBJETIVO GERAL.....	37
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	37
4.3 OBJETO DE ESTUDO	37
5 MÉTODO	38
5.1 ETAPAS DA REVISÃO INTEGRATIVA	38
5.1.1 A DEFINIÇÃO DAS PALAVRAS-CHAVE	38
5.1.2 CRITÉRIOS PARA INCLUSÃO DE ESTUDOS.....	40
5.1.3 CRITÉRIOS PARA EXCLUSÃO DE ESTUDOS.....	40
5.1.4 AS PLATAFORMAS ESCOLHIDAS	40
5.1.5 AS ESTRATÉGIAS DE BUSCAS	41
5.1.6 A SISTEMATIZAÇÃO DAS BUSCAS	41
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
6.1 ANÁLISE DOS ARTIGOS POR PALAVRA-CHAVE.....	45
6.1.1 PALAVRA-CHAVE <i>AERONAUTS</i>	48
6.1.3 PALAVRA-CHAVE <i>AVIATION PEER SUPPORT</i>	51
6.1.4 PALAVRA-CHAVE <i>DRUGS IN AVIATION</i>	51
6.1.5 PALAVRA-CHAVE <i>PSYCHOACTIVE SUBSTANCES IN AVIATION</i>	71

6. 2 LIMITAÇÕES DESSA REVISÃO INTEGRATIVA	79
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	80
8 REFERÊNCIAS'	82
ANEXOS.....	92
CURRÍCULO LATTES.....	106

1 INTRODUÇÃO

A profissão de aeronauta é estabelecida pela lei federal nº13.475, de 28 de agosto de 2017 que regula o exercício das profissões de piloto de aeronave, comissário de voo e mecânico de voo, sendo esses, obrigatoriamente, detentores de licenças e certificados emitidos pela autoridade de aviação civil brasileira (BRASIL, 2017).

Dados publicados pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC, 2020a) informam que, no ano de 2019, o último antes da pandemia de SARS-CoV-2, os voos domésticos brasileiros transportaram mais de 95 milhões de passageiros que estiveram sob os cuidados de aproximadamente 17,7 mil aeronautas (cerca de 35,1% do total de trabalhadores do setor) nas 10 empresas de transporte de passageiros registradas no país ANAC, 2020a).

A regulação da atividade de transporte aéreo no Brasil é de competência da união, por intermédio da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), criada pela Lei 11.182 de 27 de setembro de 2005, com objetivo de regular e fiscalizar as atividades de aviação civil e de infraestrutura aeronáutica e aeroportuária (BRASIL, 2005). A referida legislação estabelece, no artigo 3º, a competência da ANAC em “representar o Brasil nas celebrações de convenções, acordos e tratados envolvendo o transporte aéreo internacional com outros países ou organizações internacionais de aviação civil” (BRASIL, 2005). Inclui-se nesse rol de atribuições, a representação junto à agência específica da organização das Nações Unidas para o transporte aéreo que é a *Organização da Aviação Civil Internacional* (OACI) ou International Civil Aviation Organization (ICAO), na grafia original em inglês.

O papel da ANAC, segundo a lei 11.182, no artigo 8º, inciso XII, é o de

“regular e fiscalizar medidas a serem adotadas pelos envolvidos no transporte aéreo, incluindo, dentre outras atividades, medidas sobre a prevenção quanto ao uso, por empregados em atividade de risco à segurança operacional na aviação civil (ARSO), de substâncias entorpecentes ou psicotrópicas, que possam determinar dependência física ou psíquica, transitória ou permanente” (BRASIL, 2005).

O Regulamento Brasileiro de Aviação Civil nº 120 (RBAC 120), intitulado PROGRAMA DE PREVENÇÃO DO RISCO ASSOCIADO AO USO INDEVIDO DE SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS NA AVIAÇÃO CIVIL, menciona em seu inciso XII a questão do uso indevido de substâncias psicoativas (ANAC, 2021).

A ANAC define, através do RBAC 120, aprovado pela resolução 605 de 11/02/2021, emenda nº 03, sendo essa a última versão publicada pela ANAC, como uso indevido de substâncias psicoativas a “utilização, devidamente comprovada, de uma ou mais substâncias psicoativas cujos efeitos se façam presentes na situação de trabalho de qualquer pessoa responsável pelo desempenho em atividades ARSO”. Os aeronautas fazem parte do grupo considerado como empregados ARSO, segundo descrição da ANAC, na subparte A, 120.1 do RBAC 120 (ANAC, 2021, p. 03).

Para o RBAC 120, subparte A no item 120.7 (t) destaca que substância psicoativa significa álcool ou qualquer substância no escopo da Portaria da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (SVS/MS) Nº 344, de 12 de maio de 1998. Esta portaria tem como objetivo regular sobre substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial do Ministério da Saúde, descrevendo como exceção as substâncias pertencentes às classes C2 (substâncias retinóicas), C3 (substâncias imunossupressoras), C4 (substâncias antirretrovirais), C5 (substâncias anabolizantes) e F3 (outras substâncias como estricnina e etretinato) (ANAC, 2021).

Há preocupações e necessidades de regulamentação sobre o uso de substâncias psicoativas no ambiente da aviação, visto ser um fator importante nas questões de segurança operacional, uma vez que tais substâncias podem alterar diversas funções cognitivas importantes como atenção, concentração e memória. “Através da ativação do sistema de recompensa do cérebro, ao qual está envolvido nos reforços de comportamentos e na produção de memórias, essa ativação, na presença de drogas, é intensa a ponto de fazer as atividades normais serem negligenciadas” (APA, 2014, p.480).

Para compreender como se dão os termos regulatórios, nacionais e internacionais, é importante conhecer a base legal para as regulações. Os regulamentos nascem de uma agência norteadora integrante da Organização das Nações Unidas (ONU), que é a ICAO, após são referendados pelos parlamentos dos estados membros e aplicados como norma nacional pelos reguladores. Alguns regulamentos não necessitam de aprovação do parlamento sendo instituídos diretamente pelo regulador do país.

Assim, os regulamentos internacionais de interesse nesta revisão bibliográfica sobre o uso indevido de substâncias psicoativas na aviação civil são:

- a) *Annex 1 ou Personnel Licensing* 30ª edição de julho de 2020;
- b) DOC 8984/AN895, *Manual of civil aviation medicine*, 3ª edição 2012;

- c) DOC 9654/AN945, *Manual on prevention of problematic use of substances in the aviation workplace*, 1ª edição, 1995;
- d) DOC 9859/AN 945, *Safety management manual*, 3ª edição, 2013;
- e) RBAC 67 que é manual que aborda os requisitos para concessão de certificados médicos aeronáuticos, para o cadastro e credenciamento de médicos, credenciamento de clínicas e para o convênio com entidade públicas;
- f) RBAC 120 que aborda o programa de prevenção do risco associado ao uso indevido de substâncias psicoativas na aviação civil;
- g) Instrução suplementar IS 120-002, revisão D.

As publicações dos manuais da ICAO são apresentadas em inglês, francês, espanhol, árabe, russo e chinês. Para as leituras e citações nessa dissertação foram utilizadas as versões em inglês e espanhol e a versão para o português é tradução livre de nossa parte. Todos os documentos do regulador brasileiro estão disponíveis em língua portuguesa.

1.1 A ORGANIZAÇÃO DA AVIAÇÃO CIVIL INTERNACIONAL

1.1.1 ICAO

A ICAO foi idealizada em 1944 nos Estados Unidos e constituída formalmente em 04 de abril de 1947. Em outubro de 1947 adquiriu o status de Agência especializada da ONU. Na idealização, 52 nações se reuniram em dezembro de 1944 para, através de um convênio entre os países, estabelecer regras norteadoras para o transporte aéreo internacional. A reunião entre os representantes das nações deu-se em Chicago e o encontro recebeu o nome de Convenção de Chicago. Todo o histórico dessa convenção e as atualizações decididas pela ICAO, estão compiladas em documento próprio chamado de Convenção de Chicago ou Doc 7300 (*Convention on International Civil Aviation*) (ICAO, 2006).

No DOC 7300, capítulo VII, artigo 43, encontra-se descrito o termo de fundação da ICAO. “Pelo presente convênio, se cria um organismo que se denominará organização da aviação civil internacional, composto por uma assembleia, um conselho e demais órgãos que se façam necessários” (ICAO, 2006, p.16). O artigo 44 do mesmo documento se ocupa em descrever que o objetivo da organização recém-criada é desenvolver os princípios e técnicas da navegação aérea internacional. O artigo 37 do capítulo VI trata da adoção de normas

internacionais e práticas recomendadas sobre aeronaves; pessoal envolvido; aerovias e serviços auxiliares e de apoio (ICAO, 2006).

Diversas convenções foram postuladas pela ONU com vistas ao debate de assuntos sobre álcool e drogas no ambiente de aviação. De início, não havia especificidade sobre problemas envolvendo aeronautas e pessoal de apoio em solo sobre o uso de drogas, o que à época chamavam de entorpecentes. A cronologia a seguir apresenta os assuntos abordados nas diversas conferências promovidas pela ONU sobre o tema substâncias psicoativas.

Em 1961, a ONU promoveu conferência para aprovação de uma convenção única que abrangesse todos os estados membros da organização sobre substâncias narcóticas. A convenção atendia às resoluções 689 J de 28 de julho de 1958, parágrafo 4 do artigo 62 da Carta das Nações Unidas e a resolução 366, acordada na Assembleia Geral em 03 de janeiro de 1949 (ONU, 1961).

Em 1972, a Convenção de 1961 sofreu emendas, em plenária realizada em Genebra com a participação de representantes de 97 Estados Membros. Nessa oportunidade foram aprovadas cinco resoluções, a saber:

1- Sobre a necessidade de prover assistência técnica (apoio técnico) no campo de controle de drogas (narcóticos);

2- Tratamentos na adição: Reforça o artigo 38 da Convenção de 1961 (medidas contra o abuso de drogas, tratamento e reabilitação de toxicodependentes) declarando que um dos métodos mais eficazes no tratamento da toxicodependência é o tratamento em uma instituição hospitalar em um ambiente livre de drogas;

3- Registros de Traficantes: Sugere que haja registros e descrições dos traficantes pelos órgãos de controle internacional;

4- Sugere o aumento no número de representantes das comissões sobre o assunto porte e uso de drogas;

5- Convida o Conselho Econômico e Social para instaurar medidas que visem facilitar o sistema de controle internacional sobre drogas.

Em 21 de fevereiro de 1971, em Viena, na Áustria, 71 Estados membros da ONU, a Organização Mundial da Saúde (WHO), a Organização Internacional de Polícias Criminais (INTERPOL) e a Agência responsável pelo Controle Internacional de Narcóticos em Fronteiras (INCB) reuniram-se em conferência para adoção de protocolo sobre substâncias psicoativas (ONU, 1971). Este protocolo, após aprovado, no artigo 20, menciona a necessidade de estabelecer medidas contra o abuso de substâncias psicoativas, ou psicotrópicas, como no

original do texto, reforçando a necessidade de identificação precoce, tratamento, educação, reabilitação e reintegração social das pessoas envolvidas (ONU, 1971).

Em dezembro de 1984, o secretário geral das Nações Unidas, em comunicado aos principais executivos das agências especializadas, incluindo a ICAO, solicitou cooperação nos esforços conjuntos para controlar o tráfico e o abuso de drogas (narcóticos) (ONU, 1984). Nesse contexto, a ICAO participa não só com o foco no avião como meio de transporte, mas também com preocupação na segurança de voo e com os responsáveis pela condução do voo.

A ONU abordou a continuidade do tema sobre o uso de substâncias psicoativas em diversas assembleias gerais posteriores realizadas em 1985, 1987, 1991. O desenvolvimento e a universalização do sistema de aviação civil internacional já preocupavam os Estados membros uma vez que o avião poderia ser utilizado como meio de disseminação mundial de drogas ilícitas.

No ambiente de aviação civil, o uso de substâncias psicoativas lícitas é controlado e o uso de substâncias psicoativas ilícitas não é tolerado em situações de trabalho. Em ambas as situações há amparo legal provido pelas regulações norteadoras da ICAO através de documentos específicos denominados DOC, e que, normalmente, são referendados pelos Estados Membros através de seus parlamentos.

Um desses documentos, o *Manual on prevention of problematic use of substances in the aviation workplace*, DOC 9654 AN 945 de 1995, menciona que o objetivo do manual é o de abordar a prevenção do uso problemático de substâncias no ambiente de trabalho da aviação e de prover aos Estados Membros, algumas ferramentas para que os decisores possam contar como modelos na concepção de boas práticas regulatórias em seus países, como o planejamento de estratégias nacionais envolvendo o uso de substâncias. O DOC 9654 contempla um norte para os operadores aéreos e outros empregadores da indústria, auxilia no estabelecimento de políticas e procedimentos, buscando a segurança do mercado aéreo, bem como a dos empregados (ICAO, 1995).

A ICAO classifica o uso problemático de substâncias psicoativas, no *annex 1, personnel licensing*, item 1.1 em definições, “[...] como o uso de uma ou mais substâncias psicoativas, por profissionais de aviação e que possa constituir perigo ou risco direto ao usuário ou colocar outras vidas em risco, a saúde ou o bem-estar de outros ou possa ser a causa de agravamento de doenças ocupacionais, sociais, mentais ou físicas” (ICAO, 2022, p. 1-6) e considera como substâncias psicoativas o “álcool, os opioides, canabinóides, sedativos, hipnóticos, cocaína e

outros psicoestimulantes alucinógenos, solventes voláteis, excluindo-se desse rol o tabaco e a cafeína” (ICAO, 2022, p. 1.7).

1.1.2 A legislação brasileira

No Brasil, segundo a Lei 11.343 de 23 de agosto de 2006, que instituiu o Sistema Nacional de Políticas Públicas sobre Drogas e prescreveu medidas para a prevenção do uso indevido, prevê, em seu artigo 39, pena de detenção de seis meses a três anos por conduzir embarcação ou aeronave após o consumo de drogas, expondo a dano potencial a incolumidade de outrem, além da cassação da habilitação respectiva, proibição de obtê-la e apreensão do veículo ou aeronave (BRASIL, 2006).

A lei institui, no artigo 1º, parágrafo único, que são consideradas drogas, as substâncias ou produtos com capacidade de causar dependência e apresentadas em listagens publicadas e atualizadas periodicamente pelo poder executivo da união (BRASIL, 2006). No caso, a listagem em referência é a Portaria da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da saúde (SVS/MS, 344 de 12/05/1998) que regula sobre substâncias e medicamentos sujeitos ao controle especial do Ministério da Saúde.

Especificamente para o setor de aviação civil brasileira, o regulador estabeleceu, através da resolução 190 de 31/05/2011, o RBAC 120. Atualizado periodicamente, a versão vigente é a resolução 605 de 11/02/2021. Eventualmente, são utilizados pelo regulador instruções suplementares que são “normas com objetivo de esclarecer, detalhar e orientar a aplicação de um requisito previsto em RBAC” (ANAC, 2021a, p. 01).

O RBAC 120 segue as normativas internacionais estabelecidas pela ICAO, cuja abordagem envolve a crescente difusão global de substâncias psicoativas e suas interações com a segurança na aviação. O RBAC 120, na subparte A, item 120.3, descreve a obrigatoriedade de que todas as empresas relacionadas como empresas de transporte aéreo, serviços aéreos especializados, operadores de aeródromos e detentores de certificados sob o RBAC 145 que aborda a organizações de manutenção de produto aeronáutico e empresas cuja responsabilidade englobe aprovação de retorno ao serviço de aeronaves envolvidas em operações de grande porte sob o RBAC 121, (Operações de transporte aéreo público com aviões com configuração máxima certificada de assentos para passageiros de mais de 19 assentos ou capacidade máxima de carga paga acima de 3.400 kg), a elaboração, execução e manutenção de um Programa de

Prevenção ao Risco Associado ao Uso indevido de Substâncias Psicoativas na Aviação Civil (PPSP).

A ANAC, no RBAC 120, subparte A, item 120.7, subitem t, refere-se às substâncias psicoativas em exceção como os medicamentos hipnóticos, ansiolíticos e antidepressivos que, embora constem da lista que está sob sujeição e controle, o uso, em situações de trabalho, deve ser autorizado por um médico (ANAC, 2021a).

Conforme instrução suplementar 002 (IS-002), revisão D da ANAC, que aborda políticas que devem fazer parte do descritivo do manual das empresas obrigadas a realizar exame toxicológico de substância psicoativa, tal política deve contemplar que o empregador “busque garantir o uso responsável de medicamentos por parte dos empregados ARSO e que o mau uso deliberado de medicamentos, enquanto em serviço ou nas dependências da empresa, deve ser proibido” (ANAC, 2021b, p. 03).

Para o regulador brasileiro, através do RBAC 120, o programa de prevenção deve contemplar um exame toxicológico de substância psicoativa que é aquele destinado à detecção dessas substâncias no corpo, incluindo, no mínimo, a detecção de: álcool, metabólitos de opiáceos, metabólitos de canabinóides, metabólitos de cocaína, anfetaminas, metanfetaminas, metilenodioximetanfetamina (MDMA) e metilenodioxianfetamina (MDA) (ANAC 2021, p.5).

O RBAC 120 descreve na subparte G, item 120.323, a obrigatoriedade do regulado em fornecer informações relativas ao uso de substâncias psicoativas, que deve incluir o uso de medicamentos prescritos ou não prescritos e que são de uso restrito para empregados ARSO (ANAC, 2021a).

Nos processos admissionais de empregados ARSO, as empresas devem proceder testagens obrigatórias em todos os candidatos. Somente apresentando um resultado negativo para o uso de substâncias psicoativas é que a contratação pode ser efetivada. A normativa da ANAC enfatiza que os empregados “devem ser informados sobre a exigência de fornecimento de materiais biológicos próprios para fins de testagens obrigatórias, o seu direito de recusa, as consequências dessa recusa, além de firmar um termo de consentimento” (RBAC 120, subparte H, item 120.321, p.11).

Durante todo o período em que estiver designado para exercer função ARSO, o empregado pode ser convocado a qualquer momento, desde que esteja em situação de trabalho, a realizar testes toxicológicos chamados de aleatórios. No item 120.339, do RBAC 120, há a determinação no regulamento de que uma metodologia deve ser utilizada para o sorteio do

empregado e que tal metodologia deve garantir a seleção isenta e imparcial de pessoas a serem testadas e que tal metodologia possa ser auditada (ANAC, 2021a).

O RBAC 120 descreve as quantidades mínimas atuais de testagens que devem realizadas em empregados ARSO durante a vigência do contrato de trabalho conforme apresentado na tabela 1:

Tabela 1: Número ou proporção de testes toxicológicos obrigatórios segundo RBAC120

Nº empregados ARSO	Porcentagem de testes	Número absoluto (mínimo) ou o que for maior.
Até 500 empregados	50% empregados testados	Até 250 Empregados testados
Entre 501 e 2.000 empregados	28% empregados testados	250 empregados testados
Acima de 2.000 empregados	7% de empregados testados	560 empregados testados ou o que for maior

Fonte: ANAC (2021)

O regulamento estabelecido pela ANAC foi apreciado pelo Conselho Federal de Medicina (CFM) que considerou a norma compatível com as legislações brasileiras e condutas éticas preconizadas pelo Conselho, dado que o direito a recusa é respeitado, e o trabalhador está ciente da realização dos testes (CFM, 2012).

1.1.3. Certificado Médico Aeronáutico- CMA

Um dos pressupostos básicos para o exercício de atividades a bordo de aeronaves é a de ser possuidor de uma licença médica (*medical license*), cujos requisitos estão descritos exhaustivamente em documentos próprios como o *ANNEX 1* e o DOC 8984 (*Manual of Civil Aviation Medicine*), ambos documentos emitidos pela ICAO e que devem ser avaliados em conjunto dada a complementariedade deles. No Brasil, os mesmos requisitos são reproduzidos no RBAC 67 (Requisitos para concessão de certificados médicos aeronáuticos, para o cadastro e credenciamento de médicos, credenciamento de clínicas e para o convênio com entidades públicas). O regulador brasileiro nomeia o “*medical license*”, de Certificado Médico Aeronáutico (CMA), sem o qual não é possível exercer prerrogativas de trabalho a bordo como aeronauta. O RBAC 67, subparte A, item 67.3, registra o termo de Certificado de Capacidade Física (CCF), nomenclatura anteriormente atribuída ao CMA, por motivo do Código Brasileiro

de Aeronáutica (CBA), Lei 7.565 de 1986, abordar nos artigos 159, 164 e 302, a obrigatoriedade do aeronauta de possuir e portar um CCF válido emitido de acordo com as regras estabelecidas (ANAC, 2021).

Adicionalmente, está previsto nos RBAC 67 e 120, dá-se, dentre outros pontos, que se um aeronauta “envolver-se em acidente ou incidente grave, o candidato deve submeter-se a um exame de saúde pericial inicial com critérios de revalidação” (RBAC 67, subparte C, item 67.105, subparte D, item 67.145, Subparte F, item 67, 225), (RBAC 120, subparte I, item 120.339) (ANAC, 2020a, p. 31; 44:50).

1.1.4 Programa de apoio da ICAO contra o uso de substâncias psicoativas na aviação civil

A ICAO prevê a necessidade de criação de um programa de apoio que envolva o regulador e os regulados (empregadores e empregados), estabelecendo um programa de testagens para o risco associado ao uso indevido de substâncias psicoativas no ambiente da aviação civil internacional.

Chamado de “*Employee Assistance Programme*” (EAP), ou programa de apoio ao trabalhador, o mesmo reforça a ideia de ajuda e suporte baseado nas necessidades, tanto do empregador quanto do empregado. Também leva em consideração a disponibilidade de recursos financeiros, prevê a organização do programa em cinco tópicos onde considera a avaliação de necessidades, envolvimento das áreas de saúde contando com abordagens de apoio aos trabalhadores, formação e treinamento dos envolvidos e suporte na execução do programa.

2 O USO PROBLEMÁTICO DE SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS NO AMBIENTE DE AVIAÇÃO

O uso problemático de substâncias psicoativas teve grande exposição na mídia mundial quando, em 2015, concluíram que um copiloto havia precipitado um avião nos Alpes franceses matando todos a bordo. Conforme relatório final do BEA, após a última revalidação do certificado médico aeronáutico, o copiloto começou a apresentar sinais e sintomas de que poderia estar sendo acometido de episódio depressivo com características psicóticas, o que o levou a consultar especialistas, inclusive psiquiatras. Seguiu fazendo uso de medicação antidepressiva, sendo que nenhum examinador médico aeroespacial, bem como a autoridade aeronáutica europeia ou seu empregador foram informados sobre o uso (BEA, 2016).

Em fevereiro de 2015, um mês antes do acidente, um médico assistente o diagnosticou com um transtorno psicossomático e um transtorno de ansiedade. Em 10 de março, o mesmo médico o diagnosticou com uma possível psicose e recomendou internação hospitalar para tratamento, o que não aconteceu. O copiloto seguiu trabalhando e o acidente ocorreu em 24 de março de 2015; 150 pessoas morreram no acidente (BEA, 2016). A EASA (*European Union Aviation Safety Agency*), em comunicado oficial sobre o acidente do voo da *Germanwings* (4U 9525), lembrou à comunidade aeronáutica mundial, que as condições médicas e psicológicas das tripulações de voo devem ser monitoradas e que, se problemas não forem acompanhados, podem levar a resultados catastróficos. Episódios depressivos, uso de antidepressivos, sintomas psicóticos e recomendações de internações em serviços de psiquiatria para aeronautas, também constaram como pontos importantes no relatório final sobre o acidente do 9525 divulgado pelo *Bureau d'enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile* (BEA, 2016).

O BEA apresentou descrição completa do histórico de registros médicos do copiloto desde 2008, quando foi concedido certificado médico aeronáutico de primeira classe sem restrições; em fevereiro de 2009, há anotações de que o mesmo se encontrava em tratamento psiquiátrico com previsão de duração de vários meses, em abril do mesmo ano, a emissão do certificado médico aeronáutico foi postergada após o aeronauta informar que esteve internado em um hospital. Em agosto de 2009, a emissão do certificado médico foi negada pelo médico aeroespacial responsável pelas emissões da *Lufthansa*, grupo econômico ao qual a *Germanwings* fazia parte. Em julho de 2009, o psiquiatra e o psicoterapeuta, responsáveis pelo acompanhamento do aeronauta, indicaram que os episódios depressivos estavam em remissão e que o CMA poderia ser emitido. Em julho de 2010, o copiloto solicita um CMA de terceira

classe à *Federal Aviation Administration* (FAA), o órgão emite a licença com a ressalva que “a operação de aeronaves fica proibida quando se verifique novos sintomas ou efeitos adversos indesejáveis, ou que seja necessário o uso de medicamentos ou tratamentos” (BEA, 2016, p.34). Em dezembro de 2014, após procurar vários médicos particulares por problemas de visão e transtornos de sono, os médicos concluíram que os transtornos visuais não tinham relação a causas orgânicas. Em fevereiro de 2015, o copiloto é afastado por licença médica por 8 dias. Foi encaminhado a tratamento psicológico e psiquiátrico por transtorno psicossomático e transtorno de ansiedade, foi medicado com zopiclona. Em 22 de fevereiro, novo afastamento médico por três dias, em 24 de fevereiro foi prescrito com mirtazapina, em 10 de março foi reencaminhado a internamento hospitalar por quadro de psicose. Em 12 de março, recebeu atestado médico de afastamento do trabalho por 19 dias. Em 16 de março foi medicado adicionalmente com escitalopran, dominal e zolpiden e em 18 de março, um outro atestado médico para mais 5 dias de afastamento. Em 24 de março de 2015, as 09h41min, horário francês, ocorreu o acidente (BEA, 2016, p.34).

2.1 RELAÇÕES ENTRE ACIDENTES E INCIDENTES E O USO DE SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS

O acidente do voo 9525 não foi o único; há relatórios de investigação de diversos acidentes e incidentes onde o uso de substâncias psicoativas foi apontado como um dos fatores está contribuente importante nos eventos.

Para o BEA, no relatório final de investigação do acidente do voo 9525, a omissão do histórico de doenças psiquiátricas e a possibilidade de perda da licença médica, foram alguns dos motivos que levaram o copiloto a não informar ao empregador ou ao regulador europeu o seu estado de saúde. No relatório, o órgão francês descreve que “a limitada informação disponível poderia estar em consonância com o fato de que o copiloto tinha sofrido um episódio depressivo com características psicóticas” (BEA, 2016, p. 35, tradução nossa).

Em consulta ao sítio eletrônico da ICAO (<https://icao.int/safety/aviation-medicine/AvMedSARS/germanwings%20Accident%2024>) em 20/01/2023, sobre acidentes, incidentes aéreos e relatórios de investigação, verificou-se correlações apontadas entre os eventos e o uso de substâncias psicoativas diversas.

Quadro 1 – Acidentes e incidentes aeronáuticos envolvendo transtornos psiquiátricos em pilotos e comissários no período de 1982 a 2015.

Dados do voo	Data	Histórico
ACIDENTE: A320 Germanwings Barcelona – Dusseldorf. 150 vítimas fatais.	24/03/2015	Após saída do piloto em comando da cabine de pilotagem, o copiloto travou a porta por dentro impedindo o retorno do comandante à cabine. Intencionalmente, conduziu o avião na descendente até o choque com a montanha nos alpes franceses. Todos os ocupantes do Airbus morreram. O histórico médico do copiloto revelou que ele estava em tratamento psiquiátrico e não informado à empresa.
ACIDENTE: ERJ 190- LAM – Namíbia- 33 vítimas fatais.	29/11/2013	Em voo cruzeiro a 38.000 pés, o copiloto deixa a cabine de pilotagem e três altitudes diferentes foram selecionadas conduzindo o avião a chocar-se contra o solo. Na investigação, o áudio do <i>cockpit Voice Record</i> (equipamento embarcado nas aeronaves que registra vozes na cabine dos aviões) gravou sons de batidas na porta e avisos de tentativa de ingresso por senha de destravamento da porta.
ACIDENTE: DC-3 Galaxy Air Cargo. 2 vítimas fatais.	23/01/2001	Acidente ocorrido em Unalaska, AK, quando um DC 3 chocou-se contra uma montanha vulcânica vitimando os 2 pilotos. Na investigação do acidente (ANC01FA033) foi constatado que o certificado médico aeronáutico do piloto já havia sido suspenso anteriormente por 49 meses passados em prisão federal por crime de distribuição de cocaína. Não havia registros no FAA de monitoramento de abuso de substâncias para o piloto. A copiloto também havia tido sua licença médica suspensa por episódio anterior de perda de consciência. Exames toxicológicos posteriores, conduzidos pela FAA, revelaram a presença de cocaína e metabólitos de cocaína para o comandante e para a copiloto

		encontrou-se dois tipos diferentes de antidepressivos.
ACIDENTE: B.767 Egypt Air. Atlântico Norte - 217 vítimas fatais.	31/10/1999	Aeronave em voo cruzeiro a 33.000 pés de altitude. Tripulação de voo composta por um piloto em comando e dois copilotos. O copiloto na função deixa a cabine e o segundo copiloto assume o posto de pilotagem. Oito minutos depois, o piloto em comando sai da cabine deixando o segundo copiloto sozinho na pilotagem. O piloto automático foi desacoplado e o avião conduzido a atitude descendente. Os motores foram desligados. O Piloto em comando retorna à cabine e tenta recuperar o controle do avião. Pede ajuda ao copiloto para ré-estabilizar a atitude do avião, mas o copiloto continua a comandar o avião na descendente. O avião colidiu com o mar e as investigações não puderam determinar as razões que levaram o copiloto a essa atitude.
ACIDENTE: ATR 42 Air Botswana – 01 vítima fatal.	11/10/1999	O único piloto no avião, deliberadamente, conduziu o avião até a colisão com o solo. A licença médica do piloto estava suspensa por motivos médicos.
ACIDENTE: B.737 -Silk Air Indonésia. 104 vítimas fatais.	19/12/1997	Voando a 35.000 pés, o Flight Record deixou de registrar os dados do voo. A aeronave assumiu atitude descendente. Nenhum aviso de Mayday foi transmitido antes ou durante a descida brusca. A investigação não encontrou qualquer problema técnico com a aeronave que pudesse explicar o acidente.
ACIDENTE: ATR 42 – Royal Air Maroc. 44 vítimas	21/08/1994	O piloto em comando, deliberadamente, desacoplou o piloto automático e conduziu a aeronave ao choque com o solo. O copiloto não conseguiu conter a ação do piloto.

ACIDENTE: DC- 8 Japan Airlines 24 vítimas	09/02/1982	Após desligar o piloto automático, próximo ao pouso, estando o avião a 164 pés, o piloto em comando empurrou a coluna do manche com as duas mãos colocando o avião em atitude descendente. O copiloto tentou puxar os comandos para corrigir a atitude do avião e alcançar a pista, porém o piloto segurou a coluna do manche com as mãos impedindo a manobra. O avião caiu no mar a 510 metros da pista. No histórico de investigação o piloto sofria de transtornos mentais.
Dados do voo –	Data	Histórico
INCIDENTE- Condor A 320 voo 7438 Faro – Portugal.	18/01/2015	Um A320 efetuando o voo DE 7438 etapa Hamburgo – Lanzarote (Canárias) com 138 passageiros e 6 tripulantes foi desviado para Faro, em Portugal devido a incapacitação do copiloto. O copiloto foi levado ao hospital do qual fugiu durante a madrugada. Segundo funcionários do aeroporto de Faro, às 08h:30 o copiloto tentou acessar a área restrita do aeroporto para “esperar alguém muito especial”. O acesso lhe foi recusado e o mesmo despiu-se deambulando na área de passageiros do aeroporto. O copiloto foi novamente internado sob atenção de psiquiatras.
INCIDENTE- Jet Blue A320 Voo 191 New York – Las Vegas	27/03/2012	A aeronave efetuando o voo 191 foi desviada para o aeroporto de Amarillo, Texas, por “ <i>pilot incapacitation</i> ” após o piloto em comando apresentar problemas comportamentais. Utilizando-se do sistema de comunicação com os passageiros, o mesmo anunciou que “as coisas simplesmente não importam e não vamos para Vegas”. Logo após iniciou um discurso incoerente sobre religião e sua igreja. O Copiloto se trancou dentro da cabine e o

		piloto em comando, do lado de fora, batia na porta pedindo acesso. O Copiloto pousou o avião em segurança em Amarillo, no Texas. O Comandante havia chegado atrasado para o voo, perdeu o briefing pré voo e o briefing com a tripulação.
INCIDENTE- SAAB 340-B Mesaba.	30/09/2009	Aeronave efetuando voo 3194 de Detroit para o aeroporto internacional Sawyer- Michigan com 30 passageiros, 2 pilotos e um único comissário. A aeronave foi desviada para o aeroporto de Cherry Capital, Michigan por “ <i>flight attendant incapacitation</i> ”. O comandante ouviu muitas batidas na porta da cabine e, por segurança, decidiu estabelecer contato via interfone de serviço com o comissário. Um passageiro atendeu e respondeu ao comandante que o comissário estava tendo atitudes incoerentes. Após o pouso, o comissário foi atendido pelo serviço médico e diagnosticado em crise aguda de ansiedade e delirium sem etiologia específica. Ninguém a bordo ficou ferido. Acidente registrado N452XJ.Icao.int/safety/Aviation-medicine/AvMedSARS.
INCIDENTE- Air Canada – B. 767 voo AC 848 de Toronto para Londres.	28/01/2008	Um Boeing 767-300 efetuando a rota YYZ (Toronto) para LHR (Londres) fez um pouso alternativo em Shannon City – Irlanda após o copiloto, aparentemente em atitude não cooperativa ter sofrido um “colapso nervoso”. (A ICAO referiu-se como atitude beligerante). O copiloto foi avaliado no local antes de ser levado para a unidade psiquiátrica do hospital regional centro-oeste em Ennis para uma avaliação mais aprofundada. (icao.int/safety/Aviation-medicine/AvMedSARS).

Fonte:ICAO Disponível em <https://icao.int/safety/aviation-medicine/AvMedSARS/germanwings%20Accident%202024>.

O quadro 1 ilustra correlação entre o uso de substâncias psicoativas por aeronautas e acidentes e incidentes no ambiente aéreo. O acidente da *Germanwings* marcou a aviação mundial, mas não foi o primeiro. Outros acidentes e incidentes, após investigação, não puderam apontar problemas técnicos com a aeronave, como foi o caso do Egypt Air, Royal Air Maroc e Lam Namíbia denotando possíveis associações aos fatores humanos. No acidente envolvendo a tripulação do DC 3 da Galaxy Air em 2001, o piloto já havia sido preso por distribuição de cocaína e não havia registros na FAA sobre monitoramento de abuso de substâncias, fato que, nos exames pós acidente, revelou-se positivo para cocaína e seus metabólitos, além de dois tipos de diferentes antidepressivos. O caso está registrado sob o código ANC01FA033 no regulador norte americano.

Há casos de incidentes sugestivos de transtornos psiquiátricos em curso. No Faro, um copiloto deambulou nu na pista do aeroporto após sair do hospital onde foi levado para ser socorrido após um episódio de “*pilot incapacitation*” durante o voo. Em Detroit, o único comissário do voo apresentou comportamento incoerente com a função e o piloto foi alertado por um passageiro sobre a inadequação comportamental do comissário. No caso do voo da Jet Blue, em episódio de confusão mental, o piloto deixou a cabine de pilotagem, dirigiu-se à cabine de passageiros, usou o sistema de som para comunicação entre a tripulação e os passageiros do avião ou “*passanger address*” e fez uma preleção religiosa aos passageiros. O copiloto trancou a porta da cabine de pilotagem por dentro e desviou o voo em segurança para Amarillo, Texas.

Em relação ao Brasil, não localizamos registros específicos sobre acidentes e incidentes por uso de substâncias psicoativas por aeronautas brasileiros em situações de trabalho, entretanto, buscou-se alternativas para conhecer o número de trabalhadores afastados com registros na autarquia brasileira cuja classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde, 10ª edição (CID-10) apontasse um provável uso de substâncias psicoativas.

A solicitação foi endereçada ao INSS, amparada pela lei de acesso à informação, registrada sob o número 65706217 de 03/09/2018, onde obteve-se o número de afastamentos registrados como auxílio-doença previdenciário. A referência adotada foi a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) atribuídos às empresas aéreas, a saber: CNAE 5111 (transporte aéreo de passageiros, regular, nacional e internacional) e CNAE 5120 (Transporte aéreo de carga em linhas domésticas e internacionais, regulares ou não) (IBGE, 2021).

Na tabela 2, elencamos os números informados pela autarquia referentes aos benefícios concedidos aos empregados ARSO afastados.

Tabela 2: Distribuição do número de benefícios concedidos aos empregados da aviação civil, de acordo com o CID F pelo INSS no período de 2014 até junho de 2018.

CID F	2014	2015	2016	2017	2018 até junho	Total
F-41- Transtornos ansiosos	81	99	91	60	36	367
F-32- Episódios depressivos	105	88	79	49	39	360
F-33- Transtorno depressivo recorrente	21	32	22	11	13	99
F-19- Transtornos mentais e comportamentais por uso de múltiplas drogas e ao uso de outras substâncias psicoativas,	24	8	15	16	3	66
F-14- Transtornos mentais e comportamentais por uso da cocaína	12	8	7	19	6	52
F-12- Transtornos mentais e comportamentais por uso de canabinóides	15	6	5	11	4	41
F-10- Transtornos mentais e comportamentais por uso de álcool	12	6	10	10	1	39
TOTAL	270	247	229	176	102	1024

Fonte: Dados fornecidos pelo sinteseweb / INSS em 03/09/2018 consulta nº 65706217.

Os dados brutos enviados pelo INSS incluíram, dentre outras informações, os afastamentos registrados superiores a 15 dias, que resultaram em pagamento de benefícios aos empregados do setor por transtornos mentais e comportamentais por uso de substâncias. Incluiu-se, para esta revisão, os números de afastamentos por transtornos ansiosos e depressivos.

Os dados de afastamentos, como os elencados acima, não puderam ser atualizados para os dias de hoje, dada a negativa do INSS em fornecê-los. A solicitação foi realizada através do portal de transparência e lei de acesso à informação, em maio de 2023.

2.2 A ATIVIDADE AÉREA E A INCOMPATIBILIDADE COM O USO DE SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS

O Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais, 5ª edição (DSM-5) descreve que transtornos mentais induzidos por substâncias e ou medicamentos, são “potencialmente graves, geralmente temporários, mas às vezes desenvolvem-se síndromes persistentes do sistema nervoso central, no caso dos efeitos de substâncias de abuso, medicamentos ou de várias toxinas” (APA, 2014, p.487).

O uso de substâncias lícitas, como medicamentos ou álcool, ou ilícitas como maconha, cocaína dentre outras, “têm em comum a ativação direta do sistema de recompensa do cérebro, o qual está envolvido no reforço de comportamentos e na produção de memórias” (APA, 2014, p. 481). Podem provocar ou agravar problemas preexistentes ou não diagnosticados anteriormente, comprometendo assim a condução segura de uma aeronave.

O DSM-5 aponta que “drogas como álcool, ansiolíticos, hipnóticos e sedativos podem produzir transtornos depressivos proeminentes durante o uso, enquanto é possível observar condições de ansiedade durante as síndromes de abstinência” (APA, 2014, p. 488). Segundo o DOC 8984, parte III, capítulo 9.5.1, “Não é raro que pessoas acometidas por transtornos depressivos, disfóricos ou quadros de insônia, procurem minimizar os sintomas fazendo uso de álcool e ou outras substâncias psicoativas” (ICAO, 2012, p. III-9-3, tradução nossa).

A *Federal Aviation Administration* (FAA), que é o regulador norte-americano de transporte aéreo, semelhantemente à ICAO e à ANAC, apoiado no *Code of Federal Regulations* (CFR), no capítulo 14, CFR 91.17 e CFR 120.37, que aborda o uso de álcool e outras drogas, determina que ninguém pode atuar ou tentar atuar como piloto (a) ou comissário (a) de voo no intervalo de 08 horas após o consumo de qualquer bebida alcoólica, enquanto estiver sob influência de álcool, apresentar concentração alcoólica no sangue de 40 mg/dl ou maior ou estiver sob influência de qualquer droga que possa afetar a segurança (FAA, 2023, tradução nossa).

Tanto a FAA como os demais estados membros seguem as mesmas regras da ICAO, como a *European Union Aviation Safety Agency* (EASA) onde, através da norma UE965/2012, (estabelecimento de requisitos técnicos e os procedimentos administrativos para as operações aéreas, em conformidade com os regulamentos do Parlamento Europeu) determina que os aeronautas não podem desempenhar funções a bordo de aeronaves se estiverem sob influência

de álcool e ou outras substâncias psicoativas, incluindo-se em uso de medicamentos restritos à essa população (EASA, 2012).

Quanto ao uso de medicação sem prescrição médica, há evidências que a prática é bastante difundida. Segundo o Conselho Federal de Farmácia, 77% da população brasileira tem o hábito de se automedicar (BRASIL, 2019). Na área de aviação, essa prática, quando utilizada, pode afetar a segurança do voo. A questão que envolve a segurança operacional não é o medicamento em si, que pode causar a suspensão do certificado médico aeronáutico do tripulante, mas refletir e investigar sobre os motivos que o levaram a tomar o medicamento (SILBERMAN, 2003).

Alguns medicamentos são considerados, segundo o regulador de aviação norte-americano (FAA), como desqualificantes para a obtenção de um CMA, como os anticoagulantes, antivirais, ansiolíticos, barbitúricos, quimioterápicos, tranquilizantes, hipoglicemiantes, reguladores de humor, narcóticos, sedativos e anti-histamínicos dentre outros. Caso a agência americana (FAA) autorize, após análise das condições de saúde dos motivos que levaram o tripulante a fazer uso da medicação, a licença deverá ter um prazo de validade considerado menor do que o pré-estabelecido pelas legislações (SILBERMAN, 2003).

Em relação aos hipnóticos, a ICAO, no DOC 8984, parte III-17-4, propõe que, idealmente, os membros da tripulação não devam usar esses tipos de medicamentos pela possibilidade de comprometer a segurança do voo, entretanto, pode ser uma estratégia aceitável a supervisão do uso do medicamento por um médico com conhecimentos em medicina aeroespacial. Para a ICAO, os episódios de insônia podem ser administrados com pequenas doses de alguns medicamentos como zolpiden, zopiclona ou temazepan desde que nenhuma atividade de voo seja realizada entre duas e oito horas da ingestão da medicação, não esteja em condição de sobreaviso e, mesmo durante o uso desse tipo de medicação, o aeronauta deve estar sob supervisão de um médico aeroespacial (ICAO, 2012)

Desde 2009, a ICAO recomenda que um candidato à obtenção ou revalidação de um CMA e que faz uso de antidepressivo, “deve ser considerado como não apto a menos que, o médico aeroespacial que o assiste, tenha acesso detalhado ao seu caso e considere que, possivelmente, não haverá interferência nas operações de voo enquanto em uso do medicamento” (ICAO, 2012, p. III-9-13).

Em pesquisa realizada com pilotos nos EUA, conduzida pelo *Aviation Medicine Advisory*, 15% dos pilotos que foram medicados com antidepressivos demonstraram intenção

de tomar a medicação, continuar voando e não indicaram intenção de informar ao empregador ou ao regulador sobre o fato (ICAO, 2012). Em avaliações toxicológicas realizadas *post-mortem* em 4.143 pilotos, foram encontrados vestígios de medicamentos psicoativos em 223 indivíduos. Desses 223 pilotos, apenas 14 profissionais haviam relatado problemas psicológicos à FAA e somente um piloto informou que estava fazendo uso de medicamento psicoativo (CANFIELD et al, 2006).

Em relação aos transtornos ansiosos, a ICAO, no capítulo 9 do DOC 8984, no subitem 9.7.2, p.III-9-5, menciona que: “qualquer transtorno mental com ansiedade é motivo de negativa para obtenção de um CMA, até que o profissional esteja assintomático, sem uso de medicamentos, por, pelo menos, seis meses” (ICAO, 2012, tradução nossa).

2.2.1 A abordagem preventiva da ICAO sobre o uso de substâncias psicoativas pelo pessoal de aviação civil

A ICAO, através do DOC 9654, no cap. 1, parte 1.2, evidencia que o objetivo não é abordar aspectos legais, morais ou religiosos do uso de substâncias psicoativas, mas contribuir na segurança e proteção aos usuários de transporte aéreo, uma vez que o seu uso tem potencial para provocar desordens físicas e mentais em quem as usa, podendo afetar negativamente a segurança das operações, seja em solo ou em voo. O DOC menciona que é motivo de atenção o uso de substâncias psicoativas na forma de medicamentos e que podem ser adquiridas sem prescrição médica (ICAO, 1995, tradução nossa).

Para os empregados em áreas sensíveis à segurança operacional, nos estados signatários da ICAO, há testagens aleatórias com o objetivo de coibir a realização do trabalho na aviação civil sob influência de substâncias psicoativas. O órgão considera importante que trabalhadores da indústria da aviação que usem substâncias psicoativas de maneira inadequada, sejam identificados, afastados de seus postos de trabalho ou transferidos às posições onde não possam constituir ameaça à segurança operacional até que não ofereçam mais perigo (DOC 9654, parte 3.2 e 3.3) (ICAO, 1995).

As formas previstas para identificação dos trabalhadores envolvidos nestas situações englobam o autorrelato, a identificação por supervisores treinados e a realização de exames bioquímicos. Essas são as formas descritas pela ICAO e pelo RBAC 120 (ANAC, 2021a).

A identificação voluntária ao empregador ou ao órgão regulador é uma possibilidade frágil dentro do fluxo sugerido. O provável temor do copiloto do voo 9525 em perder seu direito de voar como piloto profissional, caso tivesse informado o médico examinador ou o empregador, aliado a possíveis consequências econômicas da perda da licença, são fatores que podem ter contribuído com o acidente (BEA, 2016).

Ser identificado por supervisores treinados ou pares nos postos de trabalho é uma outra forma de identificação em prol da segurança prevista nos regulamentos da ICAO. Há, contudo, segundo a agência, a necessidade de existir um programa estruturado para que os supervisores ou pares tenham ciência de que não devem fazer diagnósticos, assumir posições de críticos ou fazer juízo de valor. Espera-se que desenvolvam competências diferenciadas no trabalho de ajuda aos pares, seja na possibilidade de identificação voluntária, seja durante o cumprimento do período de afastamento ou de retorno às atividades após a recuperação.

Um item de destaque em que a ICAO preconiza como estratégico é a educação aos envolvidos diretamente nas operações e que deve contar com o apoio dos profissionais de saúde que assistem aos empregados. No DOC 9654, capítulo 2, parte 2.2, a parceria entre o profissional de saúde, especialista em medicina aeroespacial, é de grande importância nas decisões sobre os impactos e esclarecimentos sobre o uso de substâncias psicoativas (ICAO, 1995).

Na parte 2.3 do DOC 9654, a doutrina sugerida para o programa educacional menciona que, aos empregados, devam ser oferecidas informações básicas sobre as causas e consequências físicas e emocionais advindas do uso de substâncias psicoativas, bem como dos seus impactos na segurança operacional do transporte aéreo. Fornecer informações claras que o levem a ponderar sobre o uso de substâncias psicoativas é uma estratégia de atuação preventiva.

2.2.2 Monitoramento do uso de substâncias psicoativas na aviação civil.

Para a ICAO, os testes bioquímicos são os meios pelos quais uma amostra corporal (sangue, urina, tecido ou fluido corporal, além do ar expelido pela respiração) é obtida, com finalidade de ser examinada e analisada e podendo constituir prova de uma determinada conduta sob a égide de aspectos legais, éticos e práticos (ICAO, 1995).

Na implantação do programa, o preconizado pela ICAO é que haja ampla divulgação através de informação precisa e clara, sobre as possíveis consequências de resultados positivos e sobre seu direito de recusa, em consonância com as legislações do estado membro. O DOC 9654, no anexo A, especifica um planejamento estratégico e lista uma série de itens que podem ser seguidos durante a implantação de um programa de testagens de trabalhadores (ICAO, 1995).

O documento da ANAC, RBAC 120, na subparte G, descreve a importância e a obrigatoriedade proposta pelo regulador brasileiro quanto à forma do programa, sua aplicabilidade, assim como a necessidade de apresentar os seus os resultados ao regulador através de dados (ANAC, 2021a).

2.2.3 Programa de apoio ao Aeronauta – *Peer Support*

No caso do voo 9525, onde a ocorrência de um suicídio assistido por aeronave, chamou a atenção do mundo sobre os impactos da saúde mental dos pilotos na segurança operacional da aviação civil, o relatório do BEA apontou que o copiloto do referido voo padecia, há tempos, de diversos transtornos psiquiátricos cujo empregador e o regulador aéreo europeu desconheciam a condição do aeronauta. Caberia ao próprio aeronauta informar ao empregador e à agência reguladora europeia sobre os seus problemas de saúde, o que não o fez (BEA, 2016).

Desde 1995, a ICAO já orientava os órgãos reguladores dos Estados Membro sobre a necessidade da implantação de mecanismos que pudessem assistir, apoiar e intervir estrategicamente em requisitos de saúde mental e uso de substâncias psicoativas em pilotos.

O DOC 9654, no anexo A, no tópico elementos de planejamento estratégico nº 4 e 7, orienta que seja implantado o EAP (ICAO, 1995). O regulador norte americano FAA, através de comunicado em 18 de novembro de 2015, recomendou a instalação de um programa de apoio que fosse oferecido suporte por pares (*peer support*) aos pilotos no *Pilot Fitness Aviation Rulemaking Committee Report* (FAA, 2015).

A EASA, pelo regulamento 1042/2018, anunciou inicialmente que, a partir de 25 de julho de 2018, todos os operadores aéreos no território jurisdicional da Comunidade Europeia, deveriam implantar um programa de apoio aos aeronautas até 25 de julho de 2018, onde

questões relevantes sobre saúde mental fossem consideradas. Essa data foi postergada para 14 de agosto de 2020 (EASA, 2018).

Nos documentos normativos da autoridade brasileira, não foram localizadas indicações de obrigatoriedade de instalação de programas de apoio aos pilotos ou aos aeronautas nos moldes de um *Peer Support*.

Embora não se refira a programas na aviação civil, SOLOMON e DRAINE (2001) e SOLOMON (2004), conceituam a estrutura básica de um programa de apoio. Para esses autores, o *peer support* é um apoio aos pares, proporcionado por pares, com objetivo de fornecer suporte social e emocional às pessoas envolvidas com problemas de saúde mental, com objetivo de auxiliar nas mudanças pessoais ou sociais. O *peer support* apresenta elementos-chave que são: (1) aprendizagem experimental, (2) experiência prévia do apoiador (*peer*) em cuidados de saúde mental, (3) oferecimento de suporte social, (4) voluntariedade do serviço, (5) não ser usuário nem fazer uso de substância psicoativa, ou estar em processo de remissão, se já tiver feito uso abusivo anteriormente (SOLOMON, 2004).

Para MIYAMOTO e SONO (2012), o apoio proporcionado por pares é pautado em conceitos onde ter ideias para a resolução de problemas e oferecer apoio são situações muito distintas, além de sentido de responsabilidade mútua e de comunidade, paciência e orientação à recuperação. Esses são conceitos importantes dentro de um programa de *peer support*.

Segundo GARTNER e RIESSMAN (1982, p.135, tradução nossa), “o *peer support* é um sistema que oferece ajuda mútua baseada em princípios-chave como respeito, responsabilidade compartilhada e acordos mútuos sobre necessidades”. A clareza desses conceitos e a importância da aplicabilidade são importantes ferramentas, tanto na criação quanto na continuidade de um programa de apoio por pares.

Na área de aviação civil existem programas em operação na Europa, nos Estados Unidos e na Austrália. A época do acidente do voo 9525, a *Lufthansa*, principal controladora do grupo econômico ao qual a *Germanwings* fazia parte, contava com programas de apoio aos aeronautas como o *Mayday Foundation*, que apoia tripulantes e familiares em dificuldades diversas e o *Anti-Skid*, programa para pilotos com problemas de uso abusivo de álcool (BEA, 2015). Ambos os programas são caracterizados como EAP, oferecidos pela empresa e não por pares.

Há outras iniciativas como o *Critical Incident Stress Management* (CISM) da Associação de Pilotos de Linha Aérea (ALPA), o programa de estudos de intervenção e motivação humana ou, em inglês, *Human Intervention Motivation Studies*, (HIMS), programa

contra drogas e álcool para comissários ou *Flight Attendant Drugs and Alcohol Program*, na sua sigla em inglês (FADAP) e a iniciativa da *Delta Airlines* que é chamada de Rede de Apoio ao Piloto ou *Pilot Assistance Network* (PAN) (BEA, 2016).

Não foram localizados dados publicados de acesso livre que retratassem o número de aeronautas atendidos por esses programas.

3 O AMBIENTE FÍSICO DO TRABALHADOR AERONAUTA

O ambiente físico de trabalho dos aeronautas constitui-se de uma cabine de um avião pressurizável, com umidade relativa do ar inferior a 20%, estando sujeitos a vibrações provocadas pelos motores e arrasto do avião na atmosfera, ruídos de turbinas, radiações ionizantes, dentre outros estressores ocupacionais (SHARMA, 2007; NERY, 2009).

Quanto à influência da organização do trabalho na aviação, o mesmo se dá por escalas de trabalho em turnos irregulares por até seis dias por semana, com extensas jornadas de trabalho, privação de convívio familiar e social e uma vida itinerante bastante propensa ao adoecimento mental (BOURGEOIS-BOUGRINE et al, 2003; DEMEROUTI et al, 2004, 2019).

Uma pesquisa conduzida na Itália, com comissárias de voo apontou que o isolamento durante os pernoites, as ausências constantes e prolongadas de casa, a percepção de inconsistência entre o papel de mãe, companheira e profissional, são fatores facilitadores de adoecimento por causas ocupacionais. No caso, as comissárias participantes da pesquisa mencionaram que contar com apoio dos colegas de voo, além de apoiarem-se mutuamente, é fator tranquilizador e reparador (BALLARD et al, 2004).

Em artigo sobre o desconforto percebido por passageiros em cabines de aviões pressurizados, MUHN et al (2007) relataram que, fisiologicamente, a exposição à altitude moderada entre 6.500 e 8.000 pés não é a mesma que a observada ao nível do mar. Para esses autores, em relação aos ocupantes a bordo, pessoas não habituadas a altitudes acima de 6.500 pés sofrem de doença aguda da altitude, ao que chama de uma síndrome autolimitada que inclui sintomas como dores de cabeça, náuseas, vômitos, esgotamento físico, fadiga e distúrbios de sono.

ROTH et al (2002) mencionam no artigo o estabelecimento de correlação entre altitude, ansiedade e crises de pânico, onde a exposição à hipóxia desencadeia sintomas como falta de ar, taquicardia, vertigens, dores de cabeça e insônia, sendo a sintomatologia idêntica à observada nos três principais modelos de pânico: 1- A hipocapnia (diminuição do dióxido de carbono no sangue); 2- sensação de asfixia e, 3- interpretações cognitivas errôneas da situação experimentada (ROTH et al, 2002).

Os aeronautas constituem uma categoria profissional exposta cotidianamente aos efeitos de desajustes do relógio biológico motivado pelas especificidades do trabalho em turnos

irregulares. Esses desajustes, ou dessincronizações, também provocam efeitos que são percebidos na duração e eficiência do sono gerando a privação crônica de sono. “A privação crônica do sono tem sido relacionada a distúrbios do sono, problemas gerais de saúde, dificuldades nas relações sociais e interferem diretamente no bem-estar físico e mental” (TEIXEIRA, RZEZAK, DE MELLO, 2014, p. 410).

Quanto aos transtornos de sono, eles estão presentes em grande parte de patologias que envolvem a cognição e o humor. O Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais, 5ª edição (DSM 5) menciona que “os distúrbios persistentes do sono são fatores de risco estabelecidos para o desenvolvimento subsequente de doenças mentais e de transtornos causados pelo uso de substâncias psicoativas” (APA, 2014, p.361).

O DSM 5 dedica um capítulo às questões do sono e vigília e aborda transtornos como insônia, hipersonolência, transtornos do sono relacionados à respiração, apneia central do sono, hipoventilação relacionada ao sono e transtornos do sono relacionados ao ritmo circadiano. Informa o manual que todas essas patologias, com frequência, são acompanhadas de depressão, ansiedade e transtornos cognitivos (APA, 2014).

Para Caldwell, “quando comparados às pessoas descansadas, pessoas em privação de sono pensam e movem-se mais lentamente, cometem mais erros e apresentam dificuldades no resgate de memórias” (CALDWELL et al, 2009, p.29). Esses efeitos podem contribuir negativamente à segurança operacional podendo levar a erros e acidentes na aviação.

O trabalhador em turnos está sujeito a um maior prejuízo em processos fisiológicos, vida social restrita, déficit de sono crônico e arquitetura de sono prejudicada devido à perturbação dos ritmos circadianos (FOLKARD e TUCKER, 2003); Há descrições na literatura indicando que, além da piora no desempenho, especialmente apontada no trabalho noturno, os problemas relacionados ao sono irregular causados por trabalhos em turnos irregulares podem ainda resultar num aumento dos níveis de ansiedade e depressão (BOHLE e TILLEY, 1989; BARA e ARBER, 2009).

Os horários de trabalho não diurnos e irregulares, claramente implantados para atender demandas e o pleno funcionamento da sociedade 24 horas, pode levar os “trabalhadores a terem pior desempenho em suas tarefas, a expô-los a maiores riscos de acidentes de trabalho e, de forma mais acentuada, a estressores ambientais, que podem levá-los à incapacidade funcional precoce” (MORENO, FISCHER, ROTENBERG, 2003, p.35).

4 OBJETIVOS

Compreender como o uso de substâncias psicoativas por aeronautas pode impactar na segurança do transporte aéreo.

4.1 OBJETIVO GERAL

Realizar levantamento bibliográfico sobre as repercussões na segurança operacional quanto ao uso de substâncias psicoativas por aeronautas, durante as situações de trabalho.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Realizar revisão bibliográfica integrativa sobre o uso de substâncias psicoativas por aeronautas;
- b) Discutir o que tem sido publicado sobre o uso de substâncias psicoativas por aeronautas;
- c) Identificar a existência de programas de apoio sobre o uso de substâncias psicoativas por aeronautas.

4.3 OBJETO DE ESTUDO

O objeto de estudo dessa dissertação são os aeronautas e os regulamentos da ICAO que norteiam as agências reguladoras internacionais, o regulador brasileiro e os requisitos exigidos para esses profissionais quanto à utilização de substâncias com potenciais psicoativos, além de conhecer o que a comunidade científica tem pesquisado e publicado sobre o uso de substâncias psicoativas pelos aeronautas.

5 MÉTODO

O método de escolha para esta dissertação foi o de revisão bibliográfica integrativa. “Esse método proporciona a síntese e análise do conhecimento científico já produzido sobre o tema investigado” (BOTELHO, CUNHA e MACEDO, 2011, p.133). É ainda um método específico, que resume o passado da literatura empírica ou teórica com objetivo de fornecer compreensão ampla de um fenômeno específico (BROOME, 2000).

5.1 ETAPAS DA REVISÃO INTEGRATIVA

Para a construção da revisão bibliográfica integrativa é preciso percorrer seis etapas distintas (BOTELHO, CUNHA MACEDO, 2011, p.129), sendo elas:

- 1- A identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa;
- 2- Estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/amostragem ou busca na literatura;
- 3- Definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados/categorização dos estudos;
- 4- Avaliação dos estudos incluídos;
- 5- Interpretação dos resultados;
- 6- Apresentação da revisão/síntese do conhecimento.

5.1.1 A definição das palavras-chave

Para BRANDAU et al (2005), descritores e palavras-chave não são sinônimos. Destacam os autores que as palavras-chave não obedecem a nenhuma estrutura; são aleatórias, retiradas de textos livres ou decididas pelo autor. Um descritor é estruturado, passa por controles diversos como de sinônimos, de significados e sobre a sua importância na árvore de um determinado assunto.

Como primeiro passo na construção das palavras-chave, verificou-se na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) a existência prévia de descritores que contemplassem a área de aviação civil. O acesso se deu pelo portal, na aba específica localizar descritores de assunto e hierarquia.

A área de aviação está localizada em tecnologia, indústria e agricultura – transportes, aviação, aeronaves, resgate aéreo, voo espacial.

Foram encontrados como sinônimos: assentos ejetores, aviões, helicópteros listados com códigos de categorias J01.937.285.100 e SP8.473.654.587.477.419.010.010. Ambulâncias aéreas, helicópteros para transporte de pacientes, transportes aéreos de pacientes e unidades aéreas de emergência listadas como categorias J01.937.285.100.100; N02.421.297.879.100.100; SP8.473.654.587.477.419.010.010.010; SP8.473.654.587; 477.419.010.020.010. Nenhum desses descritores apresentou aderência ao tema proposto no presente estudo.

Optou-se por buscas nos documentos da ICAO e, no capítulo 09 do Doc. 8984 (ICAO, 2012), foram localizados títulos de interesse para essa revisão que se pretende. Elencamos abaixo os subtítulos do capítulo 09 do DOC 8984 cujas palavras-chave são derivadas.

O universo de pesquisa estabelecido é a aviação civil e os sujeitos de pesquisa dentro desse universo são os aeronautas; assim, a primeira palavra-chave de interesse é o termo Aeronautas ou *Aeronauts* em inglês. No capítulo 9.11 o tema central é *flying and psychoactive substances* onde obteve-se a segunda palavra-chave de interesse que é substâncias psicoativas na aviação ou *psychoactive substances in aviation*. O capítulo 9.12 tem como temática central o uso, abuso e a dependência de drogas pelos trabalhadores na aviação. Assim, a terceira palavra-chave estabelecida foi drogas na aviação ou *drugs in aviation*.

A quarta palavra-chave estabelecida para as buscas foi o termo pressurização, ou *pressurisation (pressurization)* em inglês. A vida em altitude condiciona o corpo a estabelecer compensações para enfrentar os desgastes da hipóxia discreta (NERY, 2009). O objetivo da inclusão desse termo como palavra-chave é verificar se há e quais são as pesquisas atuais sobre as consequências fisiológicas e psicológicas para os aeronautas no ambiente pressurizado, além de verificar se há correlação com uso de medicamentos.

A quinta palavra-chave estabelecida são os programas de apoio por pares ou *peer support* em inglês. Como pré-requisito para ser aeronauta é ser detentor de licença técnica específica e uma licença médica ou certificado médico aeronáutico (CMA), que ateste ausência de sinais e sintomas de doenças, quais são as alternativas que os aeronautas dispõem como auxílio, apoio ou ajuda para acesso precoce aos cuidados de saúde, uma vez que, ao se declarar acometido por patologias ou em uso de medicamentos, o aeronauta pode ser considerado não apto ao exercício da profissão. Uma profissão CMA dependente pode levar o aeronauta, por

receio de perder a licença, a não informar doenças ou não buscar tratamentos adequados para essas doenças (ICAO, 2012).

5.1.2 Critérios para inclusão de estudos

As publicações científicas encontradas atenderam aos critérios estabelecidos que foram: ser de livre acesso, lapso de tempo compreendido entre o dia 01/01/2000 e 31/12/2022, ter sido publicado em português, espanhol ou inglês, apresentar resumo em inglês, abordar aeronautas e estar contido no rol de palavras-chave estabelecidas dentro das plataformas de buscas estabelecidas.

5.1.3 Critérios para exclusão de estudos

Não foram considerados artigos e normativas que abordem outras funções exercidas no lado ar dos aeródromos (outros trabalhadores ARSO que não sejam aeronautas), exceto as legislações da ANAC que não se ocupam, especificamente, sobre aeronautas, mas englobam todos os trabalhadores ARSO quando o tema é uso abusivo de substâncias psicoativas.

5.1.4 As plataformas escolhidas

A primeira base de buscas por artigos científicos foi a plataforma PubMed que hospeda mais de 26 milhões de artigos e citações de pesquisas nas áreas de saúde. Na plataforma há direcionamento para acesso de textos completos e sites de editores (www.sibi.usp/bases).

A segunda base de dados que foi pesquisada é a LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde). É a mais importante base de dados especializada na área da saúde, com literatura científica e técnica de 26 países da América Latina e do Caribe com acesso livre e gratuito. Conta com cerca de 900 mil registros e é mantida e atualizada por uma rede composta por mais de 600 instituições de ensino, governos e pesquisas em saúde coordenada pela BIREME/ Organização Panamericana da Saúde e Organização Mundial de Saúde (<https://lilacs.bvsalud.org/>).

A terceira base de pesquisa foi a SciELO (<http://www.scielo.br>). A biblioteca eletrônica é de acesso livre e mantém parceria entre a Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo (FAPESP) e a BIREME.

A quarta base de dados que foi pesquisada é a APA PsychInfo (<https://www.apa.org>). Iniciada em 1927 como *Psychological Abstracts*, a APA *PsychInfo* tem sido um recurso importante para a investigação em temas psicológicos e comportamentais nos diversos campos acadêmicos e profissionais. (APA, 2021).

5.1.5 As estratégias de buscas

As buscas foram realizadas selecionando os operadores *booleanos and e or* apresentados no quadro abaixo:

Quadro 2: Operadores booleanos *and e or* utilizados nas buscas por artigos científicos.

Aeronaut OR aeronaut\$ OR airman OR flight crew OR crewmember - psychoactive substances in aviation OR psychoactive substance OR substance* abuse - drugs in aviation OR illicit drug* in aviation; OR drugs abuse in aviation OR drug and aviation and pilot; OR drugs used by aircrew - Pressurisation OR pressurization OR effects of pressurization - aviation peer support OR pilot peer support OR airm*n peer support OR peer support.*

Fonte: o autor.

5.1.6 A sistematização das buscas

Como forma de padronização e sistematização das buscas, adotou-se nesta revisão, o “*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*”, o método PRISMA.

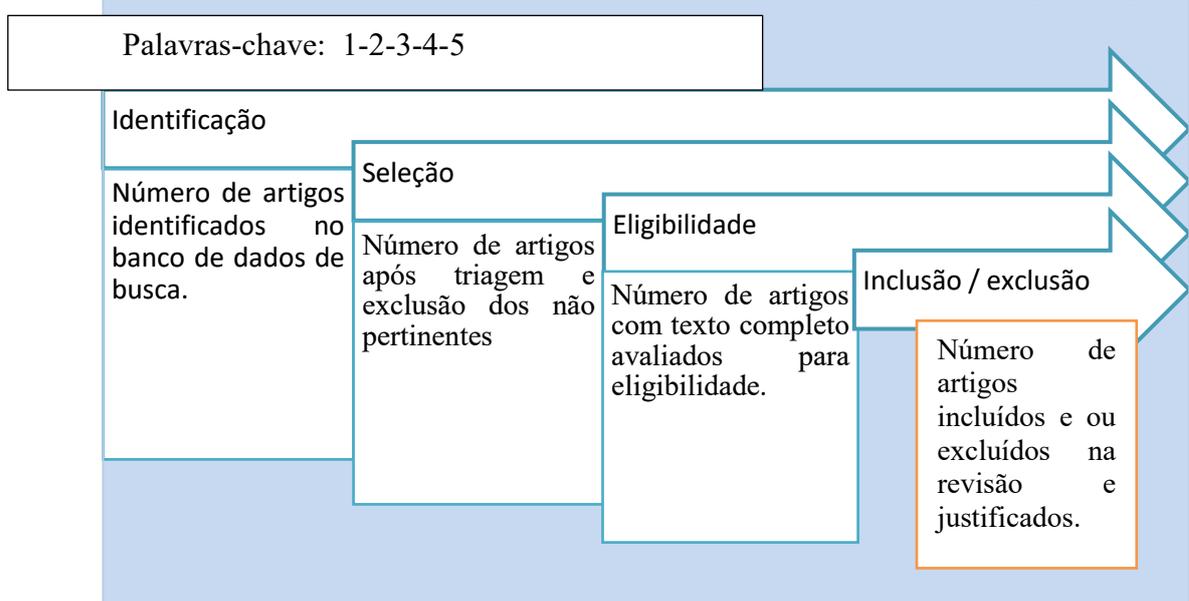
A recomendação PRISMA consiste em um *checklist* de 27 itens de análise de um artigo e ainda um fluxograma de informações cuja finalidade é fundamentar a escolha de incluir ou excluir o artigo.

Referindo-se à metodologia PRISMA, GALVÃO et al (2015) relatam que o objetivo PRISMA é apoiar autores na melhoria de revisões sistemáticas e metanálises e que tal metodologia não é exclusividade das áreas de pesquisas relacionadas à saúde, mas podem ser utilizadas em diversos tipos de pesquisa em áreas distintas.

As palavras-chave estabelecidas foram as seguintes em língua portuguesa: 1) aeronautas; 2) substâncias psicoativas na aviação; 3) drogas na aviação; 4) pressurização; 5) *peer support* na aviação.

Em língua inglesa, os termos de busca foram definidos como: 1) *aeronauts*; 2) *psychoactive substances in aviation*; 3) *drugs in aviation*; 4) *pressurisation*; 5) *aviation peer support*.

Quadro 3- Fluxo desenvolvido para a coleta de dados utilizada na extração das publicações.



Fonte: o autor

Na próxima seção, serão apresentados os resultados obtidos nas buscas realizadas seguindo os quatro passos estabelecidos no quadro acima.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os princípios norteadores da metodologia PRISMA, será apresentado na tabela 3 o percurso percorrido nos quatro passos seguidos durante a realização das buscas por artigos, bem como o número de artigos identificados e que contemplaram os objetivos propostos de:

- a) realizar levantamento bibliográfico sobre as repercussões na segurança operacional quanto ao uso de substâncias psicoativas por aeronautas durante as situações de trabalho;
- b) propôs-se realizar revisão bibliográfica integrativa sobre o uso de substâncias psicoativas por aeronautas;
- c) discutir o que tem sido publicado sobre o uso de substâncias psicoativas por esses profissionais;
- d) identificar a existência de programas de apoio sobre o uso de substâncias psicoativas por aeronautas.

Tabela 3: Resultados das buscas realizadas de acordo com os operadores booleanos.

1° PASSO		
Identificação do Tema:		
Realização de levantamento bibliográfico sobre as repercussões na segurança operacional quanto ao uso de substâncias psicoativas por aeronautas durante as situações de trabalho.		
Hipótese/Questão de Pesquisa:		
a) Realizar revisão bibliográfica sobre o uso de substâncias psicoativas por aeronautas; b) Discutir o que tem sido publicado sobre o uso de substâncias psicoativas por aeronautas; c) Identificar a existência de programas de apoio sobre o uso de substâncias psicoativas por aeronautas.		
Palavras-Chave - 2° PASSO		
<i>Uso de Substâncias psicoativas na aviação civil</i>		
1) <i>aeronauts</i>	<i>and = 0</i>	<i>or = 50 (0)</i>
2) <i>pressurisation - pressurization</i>	<i>and = 0</i>	<i>or = 18 (1)</i>
3) <i>aviation peer support</i>	<i>and = 0</i>	<i>or = 19 (0)</i>
4) <i>drugs in aviation</i>	<i>and = 0</i>	<i>or = 132 (17)</i>
5) <i>Psychoactive substance in aviation</i>	<i>and = 0</i>	<i>or = 641 (9)</i>
Observações:		
<ul style="list-style-type: none"> Os números que estão entre parênteses correspondem ao total de artigos recuperados na base de dados e que foram efetivamente incluídos nesta revisão bibliográfica, segundo os critérios previamente estabelecidos (ver seção de métodos); Todos os artigos selecionados para as leituras na íntegra estão listados ao final da dissertação, como anexo, com as respectivas referências em Vancouver e os resumos em inglês. 		
3° PASSO		
Fluxograma da busca e seleção de artigos de acordo com as recomendações do PRISMA		
Artigos recuperados por meio da busca nas bases de dados	N = 860	
Artigos excluídos por não terem sido encontrados na íntegra ou estarem nos critérios de exclusão	N = 647	
Artigos repetidos	N= 29	
Artigos selecionados para leitura de título e resumo	N = 184	
Estudos excluídos pela leitura de título e resumo por não tratarem da temática	N = 150	
Estudos selecionados para a leitura na íntegra e análise para elegibilidade	N = 34	
Estudos excluídos após a leitura na íntegra pois não abordavam substâncias psicoativas na aviação	N = 7	
Estudos incluídos nesta revisão	N = 27	
4° PASSO		
Avaliação dos estudos incluídos na Revisão Integrativa		
Assuntos pesquisados	Estudos incluídos nesta revisão	
1) Aeronauts	and = 0	or = 0
2) Pressurization - pressurization	and = 0	or = 1
3) Aviation peer support	and = 0	or = 0
4) Drugs in aviation	and = 0	or = 17
5) Psychoactive substances in aviation	and = 0	or = 9
Total	and = 0	or = 27

Fonte: o autor

Uma das dificuldades apresentadas nas buscas por artigos é a ausência de descritores estabelecidos para a área de aviação. As palavras-chave, por definição, não obedecem a critérios de padronização sendo que cada pesquisador é livre para escolhê-las e dessa forma, os assuntos ficam dispersos. Considera-se importante a adoção de critérios e uso de descritores que não sejam atribuídos de forma aleatória e que constem no Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde.

A palavra-chave *aeronauts*, escolhida para as buscas, sinalizou algumas dificuldades. Os termos *pilot*, *flight crew*, *airman* delimitam os sujeitos de pesquisa como exclusivamente sendo pilotos. O termo empregado para os comissários é *cabin crew* ou *flight attendant*. Quando se pretende estudar as funções, em separado, a adoção dessas palavras-chave contempla a necessidade, mas se o objetivo é o de pesquisar sobre o grupo, a palavra-chave pode apontar para o conjunto, e não para atividades distintas. Acredita-se que ao estudar e compreender o grupo, sujeitos às mesmas condições diferenciadas de ambientação física e de organização do trabalho, seja piloto (a) ou comissária (o) seja importante, logo, o termo aeronautas ou *aeronauts* mostrou-se adequado para identificar a população específica.

6.1 ANÁLISE DOS ARTIGOS POR PALAVRA-CHAVE

Os artigos selecionados para inclusão e discussão nesta revisão bibliográfica abordam aeronautas conforme descrito na Lei nº13.475, de 28 de agosto de 2017. Os artigos referentes a pilotos militares, a aviação militar e tripulações de voos suborbitais não foram considerados dada a especificidade dessas categorias como irregularidades de destinos, missões pontuais e longas jornadas à disposição da corporação.

Os dados referentes ao uso de substâncias psicoativas na aviação são considerados sensíveis e de divulgação restrita. Percebeu-se, durante as buscas e seleção dos artigos, que o ponto em comum entre os reguladores é a restrição desses dados. Assim, as evidências indicam que a alternativa encontrada por diversos autores foi abordar as pesquisas envolvendo acidentes fatais e o método de análise documental de relatórios de acidentes foi o mais utilizado. Mostrou-se usual o emprego de análises de tecidos e sangue em amostras biológicas *post-mortem* em que é possível conhecer dados sobre o uso de medicamentos e drogas, o impacto causado na

condução segura do voo e o estabelecimento de fundamentos para programas educacionais preventivos ou reativos com repercussões importantes na segurança operacional.

No quadro 4 são apresentados os resultados globais das buscas por artigos científicos, por palavra-chave e pelos operadores booleanos utilizados como mecanismos de buscas.

Quadro 4: Número de artigos recuperados nas plataformas de acordo com as palavras-chave estabelecidas

Palavras-chave	Total de artigos recuperados	Total artigos excluídos na primeira leitura (títulos)	Artigos repetidos	Artigos elegíveis para leitura integral	Artigos recusados após leitura	Artigos incluídos na dissertação
<i>aeronauts or aeronauts or airman or flight crew or crewmember</i>	50 artigos	35 artigos	Nenhum	15 artigos	15 artigos	Nenhum
<i>Pressurization or pressurisation or effects of pressurization</i>	18 artigos	Nenhum	1 artigo	17 artigos	16 artigos	1 artigo
<i>Peer support or aviation peer support or pilot peer support or airman peer support .</i>	19 artigos	Nenhum	Nenhum	19 artigos	19 artigos	Nenhum
<i>drugs in aviation or illicit drugs in aviation or illicit drug* in aviation or drugs abuse in aviation or drug and aviation and pilot; or drugs used by aircrew.</i>	132 artigos	52 artigos	16 artigos	64 artigos	47 artigos	17 artigos
<i>psychoactive substances in aviation or psychoactive substance* or substance* abuse.</i>	641 artigos	560 artigos	12 artigos	69 artigos	60 artigos	9 artigos
Total	860 artigos	647 artigos	29 artigos	184 artigos	57 artigos	27 artigos

Fonte: O autor

6.1.1 Palavra-chave *aeronauts*

Para a palavra-chave *aeronauts* resultaram as buscas em 50 artigos; desses, 35 artigos referem-se a equipes de trabalho em ambientes diversos que o aeronáutico, logo foram excluídos. Foram selecionados 15 artigos para leitura de resumo por correlacionarem-se aos aeronautas; destes, 11 artigos abordaram temas comumente vivenciados pelos aeronautas como emergências médicas a bordo; problemas decorrentes de radiação ionizante; gastroenterites em aeronautas; o retorno ao voo após cirurgia cardíaca; exercícios para alívio de dores no pescoço e costas; treinamento de performance e eficácia de RCP (ressuscitação cardiorrespiratória); história da fisiologia humana em altitudes elevadas; e, finalmente, quatro artigos abordaram temas frequentemente discutidos no ambiente aeronáutico que são o funcionamento cognitivo, a fadiga, o trabalho em ambiente hipobárico e uma proposta de estabelecimento de marcadores bioquímicos para aeronautas. Para esta palavra-chave, nenhum dos artigos mencionados atendeu aos critérios estabelecidos na seção método, correlacionando o termo *aeronauts* com o uso abusivo de substâncias psicoativas.

6.1.2 Palavra-chave *pressurization or pressurisation*

Para a palavra-chave *pressurização* resultaram as buscas em 18 artigos sobre a correlação entre a saúde psicofísica do aeronauta e seus efeitos durante a exposição ao ambiente hipobárico. Foram excluídos 17 artigos por não apresentarem relação com o uso de substâncias psicoativas e as abordagens são: Odontologia de aviação; ruídos noturnos provocados por aeronaves; aumento de pressão arterial em paciente com alto risco de doença coronariana; comparação entre a exposição a poluentes entre populações de aeronautas e profissionais administrativos na busca por semelhanças; o conjunto médico de emergência instalado a bordo de aeronaves e a sua necessidade de atualização; o mal de altitude observado nos voos e a doença inflamatória intestinal; as viagens aéreas e problemas cardiovasculares na perspectiva de passageiros; problemas da exposição às altas altitudes em pacientes com doença pulmonar e cardiovascular; problemas do impacto da pressão negativa sobre a bainha do nervo ótico durante o voo invertido (de cabeça para baixo); abordagem de aviação militar; voos orbitais e problemas neurológicos; hipertensão arterial em voos orbitais; fatalidades em altas altitudes e

o uso de oximetria; os efeitos da hipóxia hipobárica nas respostas cerebrovasculares; efeitos da altitude da cabine de aeronaves no desconforto de passageiros; comparações entre respostas posturais diante de estimulação vestibular galvânica entre pilotos e comparativos com a população geral.

O artigo que apresentou aderência aos objetivos propostos sobre a palavra-chave *pressurisation* ou *pressurization* é o de ROTH et al, (2012) que correlacionou os efeitos da hipóxia e os gatilhos vivenciados em uma crise de ansiedade, O artigo aponta para a questão sobre a variação de altitude-pressão experimentada e seus efeitos desde o nível do mar até 3000 metros, onde já é possível sentir os efeitos da hipóxia. Descrevem os autores que “os sintomas somáticos desencadeados pela hipóxia são: decréscimo da pressão parcial de oxigênio nos alvéolos pulmonares, hipocapnia, falta de ar, taquicardia, vertigens, dores de cabeça. Esses sintomas são semelhantes aos vivenciados em crises de ansiedade e ou de transtorno de pânico” (ROTH et al, 2002, p.51).

Ao abordar o ambiente aéreo e correlacionar os efeitos da hipóxia aos de crises de ansiedade, os autores trazem evidências da relevância de que os cuidados em saúde mental aos aeronautas, seja médico ou psicológico, deva ser realizado por profissionais com conhecimentos específicos sobre medicina aeroespacial que conheçam o ambiente e as particularidade do trabalho do aeronauta. Consideram esses autores que “são escassos os trabalhos que abordem o desencadeamento de crises de pânico ou de ansiedade com os aumentos graduais de exposição a altitudes” (ROTH et al, 2002, p.57).

Quadro 05: Artigo identificado e incorporado à revisão na palavra-chave *aeronauts*.

Autor	Título	Tipo de amostra	País	Tipo de desenho do artigo	Resultados
Roth et al 2002.	<i>High altitudes, anxiety, and panic attacks: is there a relationship</i>	Não aplicável	EUA	Revisão teórica	Correlaciona efeitos da hipóxia com gatilhos de crises de ansiedade, transtornos de pânico. Aponta lacunas no conhecimento de prejuízos psicológicos em pessoas expostas a altitudes até 3.000m.

6.1.3 Palavra-chave *aviation peer support*

Para a palavra-chave “*Aviation peer support*” não localizamos artigos acadêmicos que tratassem do assunto especificamente na área de aviação civil, seja em língua portuguesa, inglesa ou espanhola. O assunto é bastante difundido no ambiente aeronáutico mundial, há recomendações de reguladores aéreos em documentos técnicos sobre a necessidade de implementação de um programa de apoio aos aeronautas.

Embora não tenham sido localizados artigos específicos sobre o *peer support* na aviação, não significa que o assunto *peer support* não seja conhecido ou aplicado a outras categorias profissionais. Há literatura sobre programas de apoio a trabalhadores em outras áreas de atividade consideradas como igualmente sensíveis à segurança de pessoas, como são as forças públicas e os cuidados hospitalares.

Os programas de *peer support* no ambiente da aviação já se encontram em funcionamento na Europa, Estados Unidos, Austrália, dentre outros. O fato de não ser localizada literatura que indicasse avaliação de efetividade, discussões sobre a implantação nos diferentes cenários regulatórios legislativos locais, o compartilhamento de referenciais teóricos ou mesmo lições aprendidas durante o desenho e implantação no ambiente aeronáutico, *per se*, indica um campo com muitos espaços para pesquisas acadêmicas.

6.1.4 Palavra-chave *drugs in aviation*

Para a palavra-chave *drugs in aviation* resultaram as buscas em 132 artigos. Na primeira leitura de título, considerou-se que 52 artigos não se relacionavam à área de aviação e foram descartados. Restaram 80 artigos para leitura de títulos e resumos onde 16 artigos constavam com os títulos repetidos. O próximo passo foi a leitura integral dos 64 artigos onde 46 deles foram excluídos por motivos diversos, como não contar com resumo disponível; não ser de livre acesso; ser artigo de opinião; abordar especificamente a fadiga; identificação de características diagnósticas de transtorno de déficit de atenção e hiperatividade em pilotos; dados epidemiológicos de suicídio em pilotos; abordagem de aviação militar e voos orbitais.

Os 17 artigos selecionados para inclusão nesta revisão bibliográfica foram agrupados em subáreas temáticas como estatísticas de realização de testes toxicológicos e exames toxicológicos realizados em amostras biológicas *post-mortem* (oito artigos), uso de substâncias

psicoativas ilícitas como maconha e cocaína (três artigos), uso de substâncias com potenciais psicoativos como medicamentos diversos (cinco artigos) e um artigo sobre questões de ética e sigilo médico. Os resumos encontram-se disponíveis no anexo dessa revisão.

Sobre os exames toxicológicos *post-mortem* realizados em pilotos fatalmente acidentados, encontrou-se literatura consistente apensadas no tema toxicologia forense e, embora refiram-se a pilotos da aviação geral e pilotos em início de carreira, o quadro reflete de maneira bastante significativa as repercussões na segurança operacional da aviação civil quando há associação entre o trabalho de pilotagem de aeronaves e o uso de substâncias com potenciais psicoativos. Percebeu-se enfoque especial dos autores nas questões do autorrelato do piloto durante as entrevistas médicas para obtenção ou revalidação da licença médica necessária para atuar como piloto.

A literatura apresenta diversos artigos sobre o uso de medicamentos que não são aceitos ou recomendáveis para uso durante as situações de trabalho. Associados às questões dos acidentes, logo, com grande impacto na segurança operacional, identifica-se uma possibilidade de maior ênfase nas estratégias de comunicação e conscientização sobre o uso de medicamentos, o que será discutido e apresentado no decorrer dessa seção.

A disponibilidade de informações sobre o número de exames toxicológicos realizados e os resultados obtidos é mantido sob controle das agências reguladoras. Salvo duas iniciativas, não foram encontrados nos artigos pesquisados, dados disponibilizados onde se pudesse conhecer sobre o uso de substâncias psicoativas por pilotos vivos.

Em 16 estudos selecionados nesta revisão, o foco está nos acidentes ocorridos e investigados nos Estados Unidos. Detentores da maior frota de aviões do mundo, o governo daquele país, através do seu regulador aeronáutico, a FAA, investe em pesquisas através de dados disponibilizados sobre acidentes e incidentes ocorridos dentro da sua área de jurisdição, fato que pode ser observado nos artigos cuja origem dos dados é, majoritariamente, norte americana.

Cada país adota o controle sobre uso e venda de substâncias sujeitas ao controle estatal de acordo com a sua própria realidade e interesses econômicos. Um medicamento disponibilizado para venda em um país não necessariamente o é em outro território. Assim, os artigos publicados retratam a realidade norte americana e não necessariamente as demais realidades de outros países signatários à ICAO.

Nos dados apresentados nos artigos selecionados, os pilotos da aviação comercial indicaram ser cautelosos e conscientes sobre os impactos e repercussões na segurança operacional do transporte aéreo quanto ao uso de drogas, uma vez que os números exibidos pelos dois autores que disponibilizaram os dados, esses demonstraram um baixo índice no consumo dessas substâncias.

As buscas por artigos não apontaram publicações brasileiras envolvidas em pesquisas nas atividades específicas de aviação civil sobre o tema das substâncias psicoativas ou drogas na aviação. Essa lacuna abre oportunidades de pesquisas e possibilidades de parcerias entre as universidades, o regulador brasileiro, as associações representativas de classe e os empregadores.

Quadro 6: Artigos identificados e incorporados na revisão para a palavra-chave *drugs in aviation*

Autor	Título	Tipo de amostra	País	Tipo de desenho do artigo	Resultados
Akin A, Chaturvedi AK. (2003)	<i>Selective serotonin reuptake inhibitors in pilot fatalities of civil aviation accidents, 1990-2001.</i>	Análise de dados sobre 4.184 acidentes fatais.	EUA	Análise prognóstica e fatores de risco.	Apresenta dados extensos sobre testagens de medicamentos com potencial psicoativo como fluoxetina, sertralina, paroxetina e citalopran com associação a outras drogas e ou álcool. Foram analisados 4.184 acidentes fatais onde, em 61 deles, os pilotos continham nas amostras biológicas, traços significativos desses medicamentos.
Chaturvedi AK, Craft KJ, Canfield DV, Whinnery J E. (2005)	<i>Toxicological findings from 1587 civil aviation accident pilot fatalities, 1999-2003</i>	Avaliação de dados de 1.587 acidentes fatais	EUA	Análise documental	Pesquisas envolvendo 1587 acidentes fatais nos Estados Unidos, no período de 1989-1993 e 1994-1998 indicaram uma baixa porcentagem de presença de substâncias controladas ou drogas ilegais.
Sen A, Akin A, Craft KJ, Canfield DV, Chaturvedi AK (2007)	<i>First-Generation H1- antihistamines found in pilot Fatalities of May 2007 Civil Aviation Accidents, 1990–2005</i>	Análise de período de 1990 -2005, 5.383 acidentes fatais.	EUA	Análise documental	Analisou dados de investigação de 5.383 acidentes fatais onde, em 338 casos revelaram o uso de anti-histamínicos diversos. Para o NTSB, a presença do medicamento nas amostras biológicas foi a causa de 13 acidentes e fator contribuinte em 50 dos 338 acidentes referidos.
Casner S, Neville E (2010)	<i>Airline Pilots' Knowledge and Beliefs About Over-the-Counter Medications</i>	Condução de Pesquisa em 216 pilotos de linha aérea.	EUA	Questionário de pesquisa.	Os pilotos responderam a 12 questões sobre o seu conhecimento e intenção de uso de medicamentos de livre venda, suas percepções de segurança em usá-los, hábito de leitura de bula e questões que gostariam de conhecer melhor.
Li G, Baker SP, Zhao Q, Brady JE, Lang BH, Rebok	<i>Drug violations and aviation accidents: findings from the</i>	Análise de resultados de 4.977 testes toxicológicos.	EUA	Análise documental	Apresenta estudos sobre a relação entre comportamento de uso de drogas em funções de segurança, discute a eficácia

GW, DiMaggio C. (2011)	<i>US mandatory drug testing programs.</i>				das testagens como forma de coibir uso de drogas e a correlação a acidentes.
Chaturvedi AK, Botch SR, Ricaurte EM. (2012)	<i>Toxicological Findings in 889 Fatally Injured Obese Pilots Involved in Aviation Accidents.</i>	Análise de acidentes envolvendo 889 pilotos obesos	EUA	Estudo longitudinal	Os autores avaliaram no período de 1990 a 2005, 889 pilotos obesos vitimados em acidentes aéreos. Em 18% dos acidentes os exames post-mortem revelaram vestígios de álcool, drogas para tratamento de obesidade, depressão, hipertensão e doenças cardíacas.
Rudin-Brown CM, Mitsopoulos-RE, Lenné MG. (2012)	<i>Perceived effectiveness of random testing for alcohol and drugs in the Australian aviation community.</i>	Pesquisa com 2.226 pilotos sobre testes toxicológicos aleatórios.	Australia	Survey	Por meio de pesquisa, 2.226 pilotos detentores de licenças de diversas classes, foram perguntados sobre testagens toxicológicas aleatórias para conhecer o comportamento, atitude e conhecimento em relação aos testes aleatórios. Apurou-se que o grupo de pilotos privados conhecia menos sobre o assunto que os trabalhadores mais antigos na função (86,5% ante 97,1%).
Lewis JR, Angier MK, Willianson KS, Johnson RD. 2013	<i>Analysis of Sertraline in Postmortem Fluids and Tissues in 11 Aviation Accident Victims</i>	Análise de 11 acidentes fatais no período de 2001 a 2004.	EUA	Análise documental	Avaliou no período de 2001 a 2004 amostras biológicas post mortem de pilotos envolvidos em 11 acidentes aéreos fatais quanto a presença de sertralina.
Kemp PM, Cardona PS, Chaturvedi AK, Soper JW. (2015)	<i>Distribution of Tetrahydrocannabinol and 11-Nor-9-Carboxy-Tetrahydrocannabinol Acid in Post-mortem Biological Fluids and Tissues from Pilots Fatally Injured in Aviation Accidents</i>	Avaliação de dados de amostras post mortem de 55 pilotos para o THC.	EUA	Análise documental	Analisando dados de acidentes fatais envolvendo 55 pilotos nos E.U.A procurou-se detectar a presença de canabidiol em tecidos e órgãos específicos como fígado, pulmão rins e cérebro. A metodologia de análise é descrita e indica as concentrações encontradas. Enfatizam a necessidade de testagens nas amostras para canabidiol.

Vuorio A, Budowle B, Sajantila A, Laukkala T, Junttila I, Kravik SE, Griffiths R (2018)	<i>Duty of Notification and Aviation Safety-A Study of Fatal Aviation Accidents in the United States in 2015.</i>	Análise de 202 acidentes fatais nos E.U.A	EUA	Análise documental	Apresenta dados de 202 acidentes fatais nos Estados Unidos onde os pilotos apresentaram traços de medicamentos prescritos por médicos, tinham uma patologia ou um distúrbio que contribuiu ou foi a causa do acidente.
Chaturvedi AK, Craft KJ, Hickerson JS, Rogers PB, Canfield DV. (2016)	<i>Ethanol and drugs found in civil aviation accident pilot fatalities, 1989–2013.</i>	Avaliação de dados de amostras biológicas recuperadas de 1.169 acidentes com pilotos	EUA	Análise documental	Avaliou amostras biológicas de pilotos envolvidos em 1.169 acidentes. Elaborou comparação entre os dados obtidos em registros no NTSB no período de 1989 a 1993 e 2009 a 2013. Concluiu que o número de exames positivos na testagem para álcool não apresentou diferenças no segundo quinquênio em relação ao primeiro, porém o número de exames positivos para outras drogas e medicamentos com potenciais psicoativos aumentou consideravelmente.
McKay MP, Groff LL. (2016)	<i>23 years of toxicology testing fatally injured pilots: Implications for aviation and other modes of transportation.</i>	Análise de 6.677 acidentes fatais em pilotos em comando de aeronaves	EUA	Análise documental	Analisou tendências observadas em pilotos sobre a prevalência de drogas prescritas, não prescritas e drogas ilícitas. Aponta aumento de resultados toxicológicos positivos para o período de 2008 a 2012 de 3,8% em relação ao apurado no período de 1990 a 1997.
Akparibo IY, Stolfi A. (2017)	<i>Pilot Certification, Age of Pilot, and Drug Use in Fatal Civil Aviation Accidents.</i>	Análise de 633 acidentes com 646 fatalidades nos Estados Unidos.	EUA	Descritivo e observacional	Investigando 633 acidentes com 646 mortes, as autoras apresentam quais as drogas mais comumente presentes nas amostras de tecidos pós morte dos pilotos que foram: Maconha, Anfetaminas, metanfetamina, Cocaína e MDMA, nessa ordem. Amostras examinadas revelaram que pilotos positivos para drogas eram mais velhos que os que resultaram negativo nos testes.
Dulkadir Z, Chaturvedi AK., Craft KJ,	<i>Tricyclic Antidepressants Found in Pilots</i>	Análise de amostras biológicas de 7037 acidentes.	EUA	Análise documental.	Compreendeu o período de 1990-2012 onde analisou 7.037 amostras biológicas post-mortem de pilotos. A prevalência de antidepressivos tricíclicos foi 31 amostras positivas para

Hickerson JS, Cliburn KD. (2017)	<i>Fatally Injured in Civil Aviation Accidents</i>				o medicamento. Nenhum piloto havia informado a FAA sobre o uso do antidepressivo.
Canfield DV, Dubowski KM, Whinnery JM, Forster (2018)	<i>Pilot-Reported Beta-Blockers Identified by Forensic Toxicology Analysis of Post-mortem Specimens.</i>	Análise de 319 acidentes fatais.	EUA	Estudo comparativo	Os autores discutem as metodologias utilizadas pelos laboratórios de análises forenses para detecção da presença de drogas e ou medicamentos em amostras de tecidos post-mortem.
Gildea KM, Hileman CR, Rogers P, Salazar, GJ, Paskoff LN. (2018)	<i>The use of a Poisson regression to evaluate antihistamines and fatal aircraft mishaps in instrumental meteorological conditions.</i>	Não aplicável.	EUA	Análise estatística	Estabelecem como hipótese que é confirmada através de regressão de Poisson, que os anti-histamínicos de segunda e terceira geração apresentam menor probabilidade de serem associados a pilotos envolvidos em acidentes fatais quando comparados aos anti-histamínicos de primeira geração.
Treglia M, Pallocci M, Ricciardi-Tenore G, Baretto F, Bianco G, Castellani P, Pizzuti F, Ottaviano V, Passalacqua P, Leonardi C. (2022)	<i>Policies and toxicological screenings for no drug addiction: An example from the civil aviation workforce.</i>	Análise de 61.008 exames realizados entre 2009 e 2019 em uma empresa aérea italiana	Itália	Descritivo e observacional	Os autores apresentam dados que corroboram a eficácia de exames toxicológicos pré admissionais e a diminuição de exames com resultados positivos ao longo do tempo de permanência do empregado no trabalho, o que sugere diminuição de uso.

Fonte: o autor

A realização de testes toxicológicos em trabalhadores nos Estados Unidos é uma realidade desde 1988. Naquele ano, o congresso legislativo norte americano aprovou lei que determinou a realização de exames em trabalhadores, sobretudo na área de transportes, para detecção de maconha, cocaína e anfetaminas, dentre outros.

O precedente anterior a 1988 sobre a relação do uso de drogas e de substâncias com potenciais psicoativos, cujas repercussões interferem na segurança operacional em atividades consideradas sensíveis às pessoas, remonta a 1981. Durante o pouso de uma aeronave no porta aviões *USS Nimitz*, a aeronave não conseguiu parar nos espaços delimitados e chocou-se com outros aviões já estacionados, o que vitimou fatalmente 14 tripulantes e feriu outros 48. Dos 14 tripulantes mortos no acidente, sete deles testaram positivo para uso de maconha. Desde então, os testes toxicológicos começaram a ser realizados e buscam por traços de drogas como a maconha, cocaína, anfetaminas, opiáceos e a fenciclidina ou pó de anjo (LI et al, 2011).

A implementação de testes toxicológicos nos locais de trabalho em empregados em funções sensíveis à segurança operacional é controversa, apresenta preocupações legais, éticas e tem sido associada à redução no uso de substâncias psicoativas durante as situações de trabalho. Há possibilidades de que haja relação de causalidade entre o desestímulo à procura de trabalho por pessoas com comportamento de drogadição e a obrigatoriedade de testagem toxicológica nos processos admissionais. Alguns autores apontam que pessoas com comportamento de adição preferem trabalhar em atividades ou empresas onde não sejam realizadas testagens toxicológicas (FRENCH et al, 2004; LI et al, 2011).

Uma outra possibilidade apresentada por autores pesquisados é a de que os pares possam exercer influência na procura ou na escolha de profissões ou de trabalho. Tendo ciência prévia da necessidade de realizar exames toxicológicos, sejam iniciais ou aleatórios, o ato de evitar esses locais para trabalhar passa a ser uma escolha, assim como esquivar-se de relações de trabalho com pares que não fazem uso de substância psicoativa, pode ser entendido como uma forma de defesa ante atitudes de julgamento e discriminação por parte dos colegas (FRENCH et al, 2004; LI et al, 2011; VUORIO et al, 2018).

Considera-se um requisito importante para a segurança operacional na aviação civil, a exigência de testagens pré-admissionais em todos os candidatos ao trabalho nessas áreas. Os dados apontados pelos autores revelam que o número de registros toxicológicos positivos para esses candidatos é considerado alto, tendo-se em relação aos testes realizados em empregados mais antigos. Esses exames passam a atuar como um filtro quando não permitem o ingresso de pessoas com possíveis comportamentos de adição. Os tratamentos de reabilitação são

dispendiosos, requerem acompanhamento a longo prazo, com riscos de reincidência e comprometem a segurança de pessoas. Nesse sentido, diversos autores concordam que os exames toxicológicos admissionais são bem-vistos como estratégia de apoio à segurança no transporte aéreo (FRENCH et al, 2004; LI et al, 2011; VUORIO et al, 2018).

Para Li e colaboradores (2011), os empregados em atividades sensíveis à segurança operacional na aviação civil apresentam menor probabilidade de envolvimento no uso de drogas ilícitas quando comparados a condutores nos serviços rodoviários e ferroviários. Menos de 1% dos trabalhadores na aviação civil testaram positivo no período avaliado pelo autor (1995-2005) e as violações por uso de drogas são consideradas raras nas tripulações de voo. Para os autores acima citados, são necessários cerca de 2.000 testes aleatórios para um resultado positivo e o risco atribuível ao uso de substâncias psicoativas em acidentes aéreos foi de 1,2% de todos os acidentes registrados e investigados.

Ao analisar dados da FAA de 1.129.922 testes toxicológicos aleatórios realizados em trabalhadores da aviação, durante o período de 1995 a 2005, LI e colaboradores apuraram 7.211 resultados positivos para substâncias psicoativas onde a maconha foi identificada em 63% das amostras positivas, cocaína 23,9%, anfetaminas 6,1%, opiáceos 2,1% e a fenciclidina (0,6%). Em análise para funções específicas, foram realizados 73.153 testes em pilotos onde 33 destes testes (0,05%) para uso de substâncias psicoativas resultaram positivo, em instrutores de voo, 2.306 testes realizados onde quatro resultaram positivo (0,17%), em comissários, 81.953 testes foram realizados e encontrou-se 317 resultados positivos (0,39%). Comparativamente, para os mecânicos de avião, em 115.856 testes aleatórios, 1.159 resultados foram positivos (1,0%) e para os controladores de voo, em 1.134 testes realizados, três resultaram positivo (0,26%), para os despachantes operacionais de voo, em 8.666 testes realizados, 59 resultaram positivo (0,68%) e para os inspetores de aviação civil, em 1.116 testes realizados, 13 apresentaram resultado positivo (1,16%) para o uso de substâncias psicoativas. Os dados apurados pelos autores sustentam a informação de que menos de 1% dos trabalhadores na aviação testam positivo para uso de substâncias psicoativas nos exames aleatórios, e que “são necessárias mais pesquisas que avaliem o impacto na segurança operacional decorrente de violações e em que ponto a baixa prevalência se deve aos programas de testagens” (LI *et al*, 2011, p.06).

Um outro exemplo da importância de se conhecer os dados de uma população distinta envolvida em trabalhos diferenciados vem da Itália. Desde 2008, os legisladores italianos adotaram a obrigatoriedade de que um programa de testagem fosse instituído para determinadas

categorias de trabalhadores, que devem ser submetidas a exames toxicológicos pré-admissionais e durante a vigência do contrato de trabalho.

Segundo Treglia e colaboradores (2022), o exemplo de empregados no sistema de aviação civil balizou as decisões do programa de testagem. Foram realizados 61.008 testes toxicológicos em trabalhadores do setor aéreo e esses trabalhadores foram acompanhados, em aspectos de vigilância da saúde, no período de 2009 a 2019. Amostras de urina dos trabalhadores foram testadas para a presença de opiáceos, cocaína, canabinóides, anfetaminas, metanfetaminas e metilenodioximetanfetamina. Considerando-se os resultados positivos, a maconha foi a substância psicoativa identificada em maior número (58,2%), sendo seguida por cocaína com 35,2% das amostras positivas para essa substância (TREGLIA et al, 2022).

No acompanhamento longitudinal, Treglia e colaboradores (2022) observaram o baixo número de testes toxicológicos positivos detectados em pilotos. Quanto aos comissários, na Itália passaram a fazer parte do grupo a ser testado apenas em 2016 e os números indicam diferenças, para maior, nos resultados positivos quando comparados aos pilotos. Os autores apontam o decréscimo da taxa de positividade nos trabalhadores de áreas de apoio, que não são aeronautas, e justificam que a redução se torna mais evidente conforme a antiguidade no trabalho avança. Os autores sinalizam que a estratégia de educação-conscientização tem apresentado resultados positivos (TREGLIA et al, 2022).

Outras regulações nacionais proveem o arcabouço legal para a realização de exames toxicológicos e a Austrália nos oferece um exemplo. Através de legislação específica, o país regulamenta aspectos de segurança operacional na aviação civil, o *Civil Aviation Safety Regulation* (CARS), parte 99, que mantém todo o seu pessoal envolvido no transporte aéreo sob a égide de um programa de testagem de álcool e outras substâncias psicoativas.

Em pesquisa realizada na comunidade aeronáutica australiana, um ano depois de entrar em vigor a regulamentação dos testes toxicológicos aleatórios no país, 2.226 pilotos foram mapeados quanto a atitudes, comportamentos e conhecimentos em relação aos testes aleatórios. A intenção foi verificar a percepção dos mesmos em relação à eficácia das testagens (RUDIN-BROWN, MITSOPOULOS, LENNÈ, 2012).

Os autores observaram que pilotos privados tinham menor probabilidade de informar sobre sua ciência diante das exigências de testes. Do total de pilotos privados inquiridos, 86,5% dos respondentes mencionaram ter ciência das testagens toxicológicas. Para o restante dos trabalhadores do setor aeronáutico, 97,1% dos respondentes afirmaram ter conhecimento das

exigências das testagens toxicológicas. Quando perguntados sobre conhecer alguém que tenha se submetido aos testes toxicológicos, 39,9% dos pilotos privados responderam que sim, ante aos demais trabalhadores da aviação cujo escore foi de 84,3%. Quando inquiridos sobre já ter realizado testes toxicológicos, os pilotos privados exibiram índice de resposta de 76,5% positivas enquanto o restante dos trabalhadores na aviação exibira índice de 96,1%. Destacam os autores que é reconhecido o comprometimento observado nos pilotos e outros trabalhadores que desempenham funções sensíveis à segurança operacional na aviação, no que se refere ao uso de substâncias psicoativas e ou drogas (RUDIN-BROWN, MITSOPOULOS, LENNÉ, 2012).

Os achados dos autores comentados acima, corroboram com as estratégias apresentadas pela ICAO, no DOC 9654, anexo A, objetivo 6, sobre a importância da divulgação e promoção de programas educacionais para a prevenção do uso de substâncias psicoativas no ambiente da aviação (ICAO,1995). Tais programas acontecem no âmbito das empresas aéreas de médio e grande porte envolvidas no transporte de passageiros e cargas, mas não são aplicados enfaticamente na base da carreira, no período de formação do piloto.

Em alguns países, como os Estados Unidos, não há a obrigatoriedade da realização de testes toxicológicos em pilotos na aviação geral, sendo esse segmento específico da pilotagem responsável por cerca de 90% dos acidentes aéreos fatais naquele país (LI et al, 2011).

Estudos diversos apontam acesso a dados de investigações conduzidas após acidentes fatais na aviação norte americana que, sob a tutela do regulador americano e suas agências associadas como o *National Transportation Safety Board* (NTSB), foram realizadas pesquisas apoiadas em princípios da toxicologia forense em exames *post-mortem*, onde buscou-se conhecer o impacto que o uso de substâncias psicoativas pelos pilotos acidentados repercutiu na segurança operacional (LI et al, 2011; VUORIO et al, 2015; KEMP et al, 2015; MCKAY e GROFF, 2016; CHATURVEDI et al, 2016; AKPARIBO e STOLFI, 2017; CANFIELD et al, 2018).

Os resultados obtidos dos exames toxicológicos foram confrontados com as informações colhidas durante as *anamneses* para emissão inicial ou revalidação dos certificados médicos aeronáuticos. Espera-se que, durante essas entrevistas, os pilotos façam o autorrelato de todas as substâncias psicoativas utilizadas por eles, os medicamentos inclusos. Os resultados apontaram que o autorrelato não evidencia ser uma ferramenta confiável, dada a baixa aderência

verificada por parte dos profissionais durante as triagens médicas, etapa necessária para obtenção do CMA (CANFIELD et al, 2006).

CANFIELD e colaboradores (2006), em estudos sobre dados de avaliação de amostras de tecidos *post-mortem* de 4.143 pilotos envolvidos em acidentes fatais nos Estados Unidos, no período compreendido entre de janeiro de 1993 a dezembro de 2003, verificaram vestígios de substâncias psicoativas em 223 pilotos, além de 149 amostras positivas para uso de medicamentos cardiovasculares. Os neuro medicamentos (medicamentos de atuação no sistema nervoso central) foram identificados em 15 amostras. Segundo os autores, somente um piloto dos 15 positivos para a presença de neuro medicamentos havia reportado o uso ao serviço médico subordinado à FAA.

Uma questão importante a se ponderar no caminho até os resultados das análises dos testes toxicológicos, refere-se à capacidade dos laboratórios em executar essas testagens. É importante que os laboratórios envolvidos na cadeia de custódia para testagem toxicológica tenham sua fidedignidade reconhecida para executá-los. Importa que sejam capazes de identificar mesmo as doses abaixo dos limites detectáveis. Neste sentido, CANFIELD e colaboradores (2018) coletaram e analisaram informações como o tipo de medicamento utilizado por pilotos, frequência de uso, quantidade relatada e a observada pelo laboratório. Os pesquisadores apresentaram dados onde o laboratório de pesquisa em ciências aeronáuticas da FAA, foi capaz de identificar 93% dos medicamentos previamente informados pelos pilotos nas revalidações de certificado médico, para os demais 7%, os autores supõem que possa ter havido interrupção do uso do medicamento por parte dos pilotos. Observaram os autores que 92% dos pilotos não informaram os medicamentos que estavam usando ou relataram usar um medicamento diferente do que foi encontrado nas amostras biológicas. Pilotos que fazem uso de medicamentos, controlados ou não, raramente informam o tipo de medicamento ou a condição médica que os levam ao uso durante a entrevista de saúde conduzida por médicos da FAA (CANFIELD et al, 2018).

As autoras MCKAY e GROFF (2016) destacam pontos que devem ser considerados nas análises laboratoriais durante os processos de identificação da presença de uma droga em amostras biológicas *post-mortem* em pilotos. A complexidade na determinação de seus efeitos, como os efeitos adversos, a ocorrência de uma condição de saúde desfavorável concomitante, ou se ambas as condições contribuíram no acidente.

Embora a análise de materiais biológicos recolhidos do acidente seja uma alternativa para se traçar o perfil de uso de substâncias psicoativas por pilotos, MCKAY e GROFF (2016) apresentam informações que devem ser consideradas em uma análise desse tipo, tais como: a possibilidade de uma possível movimentação da substância no órgão de metabolização como o fígado e depois para o sangue adjacente ou tecidos próximos; que os exames *post-mortem* não podem indicar se realmente o consumo se deu no dia da fatalidade ou nos dias anteriores; as diferenças individuais na metabolização da(s) droga(s); a tolerância aos efeitos que pode se desenvolver quando uma pessoa é exposta por um período de tempo, além dos sintomas de abstinência que são diferentes entre as pessoas. As autoras indicam a necessidade de mais pesquisas para compreender melhor as relações complexas entre efeitos das drogas e os seus impactos na segurança operacional.

A revisão bibliográfica ora apresentada apontou oito estudos envolvendo análises toxicológicas *post-mortem* em pilotos da aviação geral, mas nenhum caso da aviação comercial. Embora tenha havido eventos fatais envolvendo a aviação comercial de grande porte no período estabelecido para a revisão, como os ocorridos em 11 de setembro de 2001, eles não apresentam aderência ao assunto ora discutido, uma vez que se tratou de atentados deliberados e não acidentes.

Em 1983, durante uma aproximação para o pouso no aeroporto internacional de Newark, onde uma aeronave se acidentou fatalmente, o NTSB concluiu que, após a investigação do acidente, que aspectos toxicológicos e psicológicos foram possíveis fatores contribuintes para o prejuízo na tomada de decisão do piloto em comando. Os exames *post-mortem* identificaram a presença de maconha e fenilpropanolamina (droga usada comumente para perda de peso). A recomendação apresentada pelo NTSB apontou para que testagens toxicológicas para substâncias psicoativas fossem realizadas em pilotos (MCKAY e GROFF, 2016).

Em análise longitudinal de 6.677 pilotos envolvidos em acidentes fatais ocorridos no período de 1990 a 2012, nos Estados Unidos, foram buscadas possibilidades de tendências que indicassem a prevalência do uso de drogas prescritas, não prescritas e ilícitas. As amostras biológicas analisadas indicaram que em 25% delas havia ao menos, um resultado positivo para substâncias psicoativas. Em 1990 os números indicaram ser menores que 10%. A porcentagem aumenta para 40% quando avaliado somente o ano de 2011. Os destaques nos resultados positivos são para os medicamentos cardiovasculares e os anti-histamínicos sedativos. Quanto às drogas ilícitas, os resultados apontaram aumento de uso sendo que, “no período de 1990-

1997, representavam 2,3% dos resultados positivos e no período de 2008-2012, representavam 3,8%. A maconha foi a droga apontada como a mais comumente identificada” (MCKAY e GROFF, 2016, p.110).

As afirmações das autoras quanto ao uso de anti-histamínicos são corroboradas por análise conduzida por GILDEA e colaboradores (2018). Os autores propuseram o uso de uma regressão de *Poisson* para avaliar o uso de anti-histamínicos em acidentes fatais onde as aeronaves estavam expostas a condições meteorológicas desfavoráveis, voando por instrumentos, sendo as capacidades cognitivas dos pilotos exigidas além do habitual. A hipótese, confirmada pelos autores através do modelo matemático, apontou que os anti-histamínicos de segunda e terceira geração apresentaram menor probabilidade de estarem associados a pilotos envolvidos em acidentes fatais quando comparados aos anti-histamínicos de primeira geração (GILDEA et al, 2018).

Os autores mencionam pesquisas que indicam que o uso de anti-histamínicos de primeira geração pode prejudicar o desempenho dos pilotos, aumentando a probabilidade de ilusões vestibulares, desorientação espacial e prejuízos cognitivos. Os anti-histamínicos de segunda e terceira geração apresentam menos efeitos adversos, quando comparados aos de primeira geração, e são aprovados para uso por pilotos (GILDEA et al, 2018).

Em análise de registros de 5383 acidentes fatais ocorridos nos Estados Unidos, no período de 1990 a 2005, SEN e colaboradores (2007) relataram ter encontrado registros de 338 acidentes fatais onde a presença de anti-histamínicos foi identificada. Dos 338 registros, 304 referem-se a pilotos da aviação geral. Os traços do medicamento foram identificados como únicos nas amostras de 103 registros. Traços de álcool e ou outras drogas foram encontrados em 235 registros das fatalidades. O NTSB considerou que os anti-histamínicos contribuíram exclusivamente em 13 acidentes e, para outros 50 registros, além dos medicamentos, outras causas poderiam estar associadas na composição do acidente (SEN et al, 2007).

Estudos envolvendo o uso de álcool e drogas e que abrangeu o período de 1989 a 1998, sobre acidentes aéreos nos Estados Unidos, indicaram porcentagens baixas para a presença de drogas ilícitas em comparação com o uso de medicamentos prescritos ou não prescritos (CHATURVEDI et al, 2005). Os mesmos autores referem-se, especificamente, ao período de 1999 a 2003 onde foram registrados e investigados 1587 acidentes fatais aos pilotos, cujas amostras biológicas analisadas resultaram positivo nos testes para álcool e outras drogas em 52%, ou seja, em 830 testes. No quinquênio 1994 a 1998, um total de 1683 acidentes foram

considerados e o apurado foi que, para 48% das amostras biológicas testadas (803 amostras), foi possível identificar vestígios de álcool e drogas. Os autores apontam que os medicamentos encontrados, com ou sem prescrição médica, apresentavam potencial para prejudicar o desempenho do piloto, afetando negativamente a sua capacidade de pilotar uma aeronave (CHATURVEDI et al, 2005).

Uma análise de acidentes fatais nos Estados Unidos envolvendo 889 pilotos no período de 1990 a 2005 considerados obesos, segregou 311 eventos para detalhamento dos exames toxicológicos. Os resultados apontaram que, em 55 dos 311 eventos analisados, havia vestígios de substâncias psicoativas como álcool, medicamentos para tratamento de obesidade, medicamentos antidepressivos, medicamentos para tratamento de doenças coronarianas e de hipertensão. (CHATURVEDI, BOTCH e RICAURTE, 2012).

No artigo citado, os autores afirmam que o estudo não reflete a prevalência de drogas em pilotos obesos, mas que o excesso de peso pode levar ao uso de medicamentos para tratar essas condições, e que tal excesso leva a problemas de saúde como diabetes e hipertensão, além de ter potencial para alterar funções neurológicas e cognitivas. Propõem os autores que enfoques em programas educacionais sobre o uso de medicamentos e monitoramento nutricional sejam pontos impactantes positivamente nas questões de segurança operacional (CHATURVEDI, BOTCH, RICAURTE, 2012).

Em um estudo longitudinal, CHATURVEDI e colaboradores (2016), através de análise documental de dados norte-americanos sobre etanol e drogas encontrados em acidentes na aviação civil, revelaram que, comparativamente, entre o período 1989 a 1993 e 2009 a 2013, o número de acidentes fatais decresceu em 37% e o número de indicadores da presença de álcool e outras substâncias psicoativas nas amostras analisadas aumentou 239%. No segundo quinquênio do estudo (2009 a 2013), o número de exames positivos para o álcool não apresentou aumentos significativos, quando comparados ao período de 1989 a 1993. Quanto ao número de substâncias ilícitas o aumento foi de 267%. Para as drogas prescritas, o aumento foi de 583% no período avaliado (CHATURVEDI et al, 2016).

Embora haja indícios de que o número de acidentes tenha diminuído, há que se considerar um dado importante que é a redução do número de pilotos na ativa. Quanto ao aumento do número de eventos positivos para substâncias psicoativas encontrados nas testagens, deve-se ao aumento do uso de medicamentos utilizados sob supervisão médica. O estudo, contudo, apresentou limitações pois diferenciou comandantes de copilotos excluindo

esses últimos no estudo. Analisou pilotos que estiveram envolvidos em acidentes e não considerou os pilotos que não se envolveram em acidentes (CHATURVEDI et al, 2016). Comparar esses dois grupos de amostras seria importante para avaliar as repercussões na segurança operacional.

Durante o período de 2005 a 2012, KEMP e colaboradores (2015) avaliaram material biológico *post-mortem* de pilotos envolvidos em 2.121 acidentes para detecção de canabinóides e seus metabólitos. Desses, 2045 pilotos estavam na operação de um voo quando o acidente aconteceu. Canabinóides foram detectados em 55 amostras ou (2,7%). Os autores demonstraram a utilidade das análises de amostras biológicas *post-mortem* em que metabólitos de maconha sejam testadas, fundamentando a afirmação durante todo o artigo (KEMP et al, 2015).

AKPARIBO e STOLFI (2017) analisaram dados de acidentes aéreos entre 01/01/2012 e 31/12/2014 onde ocorreram 633 acidentes com 646 fatalidades. 42% das amostras de tecidos analisadas de pilotos destes acidentes revelaram vestígios de drogas. “As drogas ilícitas mais comumente encontradas foram maconha (n=20), anfetaminas (N=4), metanfetaminas (n=3) cocaína (n=1) MDMA (n=1)”. O medicamento metoprolol, droga utilizada no tratamento da hipertensão arterial, foi a droga usada sob prescrição que mais apareceu nos exames cadavéricos (AKPARIBO e STOLFI, 2017, p.934).

Vestígios de anti-histamínicos de primeira geração, de medicamentos para controle de obesidade, medicamentos para controle de moléstias cardiovasculares, além de inibidores seletivos de recaptação de serotonina foram relatados por diversos autores citados acima. CASNER e NEVILLE (2010) buscaram compreender a crença e conhecimento dos pilotos nos medicamentos de livre acesso nos balcões das drogarias. Na literatura científica analisada, o termo em inglês é “*over-the-counter*” (OTC).

As questões apontadas como fundamentais pelos autores são se os pilotos têm conhecimento de que medicamentos que contêm antagonistas do receptor H1, que são os de primeira geração, atravessam a barreira hematoencefálica, causam sedação, comprometimento funcional e não são aprovados pela FAA para uso 24 horas antes de um voo (SILBERMAN, 2003; CASNER e NEVILLE, 2010).

CASNER e NEVILLE (2010) levantam questões no artigo sobre por qual motivo os anti-histamínicos sedativos passam a ser usados pelos pilotos durante o voo e se os pilotos usam esses medicamentos, desviando-se do permitido, sem consciência de suas escolhas. O estudo

buscou saber sobre o conhecimento, atitudes, crenças e hábitos dos pilotos quanto ao uso de medicamentos através de uma pesquisa conduzida com 216 pilotos profissionais em atividade nos Estados Unidos.

Os autores elaboraram um questionário que constou com as seguintes perguntas:

“Qual a necessidade de o piloto usar medicamentos e para quais sintomas? o interesse ou necessidade é diferente para a posição de piloto em comando ou copiloto?; há percepção de segurança no controle dos sintomas quando ingerem medicamentos de livre venda?; qual o nível de conhecimento do piloto para as regras de utilização de medicamentos sem necessidade de prescrição médica?; qual a fonte de informação e se costumam ler as bulas dos medicamentos?; você se sente pressionado a voar, mesmo com sintomas ou sentindo-se doente?; o fato de ter um segundo piloto na cabine o faz sentir-se mais seguro quanto ao uso de medicamentos sem prescrição médica?; como se sente em relação aos exames médicos de certificação na FAA?; você gostaria de ter mais informações sobre os medicamentos de livre venda e ou de uso contínuo?” (CASNER e NEVILLE, 2010, p. 112, tradução nossa).

Em um universo de 216 respondentes, para 101 deles é preferível usar um medicamento sem prescrição, a voar com sintomas de resfriado, alergias respiratórias ou não voar. Quando perguntados sobre o seu conhecimento sobre a listagem de medicamentos permitidos e não permitidos para uso durante as situações de trabalho (voo), 38% responderam que sim, conhecem o rol de medicamentos e 16% responderam que não conhecem o rol de medicamentos; para 46% dos respondentes há dúvidas. “Quanto à idade, observou-se que, na faixa entre 50 e 59 anos, os pilotos alegaram ter menos informações sobre medicamentos sem prescrição médica ante aos respondentes mais novos” (CASNER e NEVILLE, 2010, p.118). Os achados na pesquisa desses autores apontam para a necessidade de melhorias nas peças de comunicação direcionadas aos pilotos e outros trabalhadores na aviação. As informações contidas em bulas de medicamentos direcionadas à população em geral, sugerem não serem adequadas para trabalhadores com grandes responsabilidades na segurança operacional na área de transporte, incluindo o transporte aéreo.

Vestígios de uso de drogas com potenciais psicoativos na forma de medicamentos foi o objeto de estudo de LEWIS et al (2013), para o medicamento sertralina. O medicamento pertence à mesma classe que as substâncias fluoxetina, paroxetina, citalopran e a fluvoxamina e são inibidores seletivos de recaptação de serotonina. São indicados para tratamento de depressão, transtornos obsessivos-compulsivos, transtornos de pânico, transtornos de ansiedade e transtorno de estresse pós-trauma. Embora sejam considerados seguros, apresentam como

efeitos adversos sonolência, irritação, insônia, cefaleia, tremores e desorientação espacial, todos esses efeitos podem repercutir negativamente na segurança operacional quando administrados em aeronautas. O *Civil Aerospace Medical Institute* (CAMI) nos Estados Unidos realiza testes *post-mortem* para a detecção da presença do medicamento sertralina nas investigações que conduz.

Os autores citados questionam o tipo de metabolização do fármaco e os resultados nos exames conduzidos *post-mortem*; apresentam metodologia detalhada quanto a calibragem de equipamentos e tipos de ensaios bioquímicos para a testagem. Afirmam que os exames não devem ser usados para a dosimetria do fármaco, uma vez que a sertralina é prontamente absorvida por todos os tecidos e fluídos do corpo. Concluem o estudo sugerindo que essas substâncias provavelmente sofram alterações significativas nas concentrações em amostras *post-mortem* e não devem ser usadas para estimar concentrações sanguíneas de sertralina a partir de outras concentrações de tecidos ou fluidos (LEWIS et al, 2013).

Os inibidores seletivos de recaptção da serotonina (ISRS) e a sua utilização por pilotos foi objeto de estudo de AKIN e CHATURVEDI (2003) em 4.184 acidentes fatais entre 1990 e 2001 nos Estados Unidos. Os autores reforçam que esses medicamentos não são aprovados pela maioria dos reguladores, por apresentar capacidade de prejudicar o desempenho e causar interações importantes com outros medicamentos (AKIN e CHATURVEDI, 2003).

Houve no período identificado pelos autores citados, 61 acidentes em que os pilotos vitimados usaram ISRS. Desses acidentes, 56 referem-se a categorias de pilotos da aviação geral, dois da categoria de taxi aéreo e passageiros, dois da aviação agrícola e um de ultraleve. Os medicamentos mais utilizados foram a fluoxetina, sertralina, paroxetina, citalopran. Dos 4.184 acidentes no período, o NTSB apontou que o uso de um ISRS, com ou sem outra droga e ou etanol associado, foi um fator contribuinte em, pelo menos, nove deles. Nas análises, 22 amostras biológicas apontaram a presença de um ISRS e 39 apontaram que, além do ISRS havia associação com outras drogas e ou etanol (AKIN e CHATURVEDI, 2003).

Sobre os efeitos adversos dos medicamentos ISRS, os autores observam que esses efeitos podem ser potencializados em situações de hipóxia mínima, como a observada em voos de altitude, e que essa hipótese não pode ser descartada quando se estuda as repercussões do uso de medicamentos na segurança operacional no ambiente de aviação civil (AKIN e CHATURVEDI, 2003).

Uma classe de medicamentos que gera bastante dúvidas quanto à sua utilização por aeronautas, pilotos e comissários, são os medicamentos da classe dos antidepressivos. Alguns reguladores permitem o seu uso, desde que sob supervisão de um médico de aviação, e até que os efeitos adversos desses medicamentos estejam adaptados ao usuário e que, segundo o médico que o assiste, não ofereça perigo nas questões de segurança operacional no ambiente de aviação.

Os antidepressivos tricíclicos são considerados medicamentos de primeira geração e são utilizados para tratar depressão desde 1950. São usados para tratar transtornos neuropsiquiátricos, algumas condições que envolvem dor crônica e para certos distúrbios de sono. São exemplos desses medicamentos as substâncias amitriptilina, amoxapina, clomipramina, desipramina, doxepina, imipramina, maprotilina, nortriptilina, protriptilina e trimipramina. Devido aos efeitos adversos como a hipotensão ortostática, sedação, taquicardia, arritmias, visão turva e ganho de peso, esses medicamentos não são favorecidos como primeira opção de tratamento para a depressão. Os antidepressivos tricíclicos não são aprovados nos Estados Unidos para uso por pilotos (DULKADIR et al, 2017).

Esses autores conduziram pesquisa documental em bancos de dados sobre a prevalência de antidepressivos tricíclicos observados em 7037 acidentes, cujas amostras biológicas *post-mortem* de pilotos envolvidos nestes acidentes nos Estados Unidos. Analisou-se o período de 1990 a 2012. O banco de dados utilizado foi o NTSB e o CAMI, ambos subordinados a FAA. O estudo contribuiu para a formulação de políticas da área de medicina aeroespacial relativa ao uso de antidepressivos por pilotos (DULKADIR et al, 2017).

A avaliação dos 7.037 casos revelou que 38% ou seja, 2.644 foram positivos para drogas, incluindo os antidepressivos tricíclicos. Dos 2.644 casos, em 31 pilotos observaram a presença confirmada dos medicamentos tricíclicos, e em nove desses 31 pilotos foi detectado apenas os medicamentos tricíclicos presentes nas amostras corporais; 22 pilotos testaram positivo para outras substâncias como analgésicos e analgésicos narcóticos (medicamentos para alívio de dores). Para o NTSB, o uso de drogas e álcool foi relatado como possível causa ou fator contribuinte para os acidentes (DULKANDIR et al, 2017).

Questões éticas foram apontadas por VUORIO e colaboradores (2018) ao discutir os dilemas entre a ética médica, o direito ao sigilo do paciente e a possibilidade de romper esse sigilo em benefício da coletividade.

A relação entre médico e paciente é resguardada por sigilo, por compreensão mútua, entendimento da dinâmica social onde o paciente está inserido, é mediada pela aceitação ou

recusa em continuar ou interromper um tratamento diante de um diagnóstico. O dilema do médico aeroespacial é encontrar o equilíbrio nas responsabilidades da medicina aeronáutica e respeitar os direitos quando há confronto entre direitos e deveres do piloto, ou seja, o direito de ser assistido, medicado, continuar trabalhando e o dever de informar a autoridade ou o empregador (VUORIO et al, 2018).

Os autores descrevem as experiências de alguns países quanto aos dilemas de ordem ético-profissional. Ressaltam que a Nova Zelândia é um exemplo de estado onde há orientações detalhadas sobre o dever de notificação, por qualquer médico, diante da constatação de problemas psicofísicos com possíveis impactos na segurança operacional aeronáutica. Na Nova Zelândia, cujas regras são bem definidas, o médico tem o dever de informar ao piloto sobre a quebra do sigilo e da informação à autoridade aeronáutica (VUORIO et al, 2018).

A Finlândia é um outro exemplo de país onde o médico aeroespacial tem o dever de notificar problemas que comprometam a segurança operacional. Em 2017, a agência de segurança da Finlândia recomendou a padronização do dever de notificação do médico para os trabalhadores da aviação e o transporte rodoviário (VUORIO et al, 2018).

Na Noruega, não somente o médico aeroespacial, mas médicos de outras especialidades como oftalmologistas e clínicos, além de outros profissionais de saúde como psicólogos, devem notificar a autoridade aeronáutica sempre que identificarem possíveis prejuízos à segurança operacional, dada as condições psicofísicas avaliadas no piloto (VUORIO et al, 2018).

Nos Estados Unidos, “as variações ocorrem de estado para estado e as percepções das consequências legais de uma notificação às autoridades parecem ser maiores do que não informar” (VUORIO et al, 2018 p.2).

Na Europa, as recomendações do BEA, após o acidente da *Germanwings*, são de que “as regras sejam claras quanto à necessidade de notificação do médico ou prestadores de serviço relacionados à aviação, quando a capacidade psicofísica do piloto for considerada como capaz de afetar a segurança pública dentro da Comunidade Europeia”. (VUORIO et al, 2018 p.3). Considera-se, no artigo, que esse é mais um elo na cadeia de segurança operacional da aviação.

No Brasil, o RBAC 120, após questionamentos quanto à ética e o sigilo nos resultados positivos de testes toxicológicos pela Sociedade Brasileira de Medicina Aeroespacial (SBME), a mesma submeteu a proposta do regulamento (RBAC 120) para análise de aderência às questões de ética médica vigentes no Brasil. O parecer do Conselho Federal de Medicina, considerou aceitável a regra do RBAC120 na decisão final CFM- 14/13 (BRASIL, 2012).

Demonstrou-se, pelos artigos selecionados e comentados acima, que o uso de substâncias psicoativas por aeronautas, sobretudo pilotos, tem potencial para comprometer a segurança operacional na aviação civil.

Nota-se que o uso de drogas ilícitas entre os pilotos da aviação comercial é baixo, quando comparados a outros trabalhadores na aviação civil. O mesmo não ocorre com os pilotos da aviação geral, conforme apontado por diversos autores com acesso a resultados de análises de materiais biológicos *post-mortem*.

Quanto ao uso de medicamentos com potenciais psicoativos, a literatura aponta para possibilidades de maior ênfase e melhoria nos aspectos de comunicação direcionada aos aeronautas, podendo evoluir para muito além de sugestões de leitura de bula dos medicamentos. A atividade e o ambiente onde o trabalhador realiza as suas tarefas são peculiares e precisam ser consideradas.

Embora seja de responsabilidade do médico aeroespacial a decisão de permitir ou não o aeronauta de trabalhar, a existência de legislações específicas pode amparar as decisões médicas, dirimindo possíveis conflitos nos campos da ética, trabalhistas e legais.

6.1.5 Palavra-chave *Psychoactive substances in aviation*

Para a palavra-chave substâncias psicoativas na aviação ou *psychoactive substances in aviation*, resultaram as buscas em 641 artigos. Na primeira leitura de título, considerou-se que 560 artigos não se relacionavam a área de aviação e foram descartados. Restaram 81 artigos onde 12 deles estavam repetidos. O próximo passo foi a leitura do resumo dos 69 artigos onde 60 deles não contemplavam ao estabelecido no método, pois não abordavam o tema substância psicoativa ou referiam-se à aviação militar. Foram selecionados nove artigos que abordam temas como uso de substâncias psicoativas e suicídio de pilotos (dois artigos); sono, fadiga e o uso de substâncias psicoativas (um artigo); o uso de álcool, drogas lícitas e ilícitas (três artigos); sobre as testagens para o uso de substâncias psicoativas (um artigo); uso de medicamentos por pilotos (um artigo) e análise de metodologia para abordagens educacionais quanto ao uso de substâncias psicoativas (um artigo). Os artigos estão listados no Quadro 7 e seguem comentados, integrando a revisão bibliográfica.

Quadro 7: Artigos identificados e incorporados à revisão na palavra-chave – *Psychoactive substances in aviation*

Autor	Título	Tipo de amostra	País	Tipo de desenho do artigo	Resultados
Bills CB, Grabowski JG, Li G. (2005)	<i>Suicide by aircraft: a comparative analysis</i>	36 pilotos	EUA	Análise documental	Análise documental de 21 anos onde 36 pilotos, de acordo com as investigações, cometeram suicídio e um piloto tentou suicídio utilizando aeronaves. Os exames toxicológicos resultaram positivos para álcool (24%) e outras substâncias psicoativas como citalopran, diazepam, fluoxetina, difenidramina, cumarina, temazepam. Quanto a drogas ilícitas como cocaína e maconha, o percentual apurado foi de 14%.
Botch SR, Johnson RD (2008)	<i>Antiemetic and sedative levels found together in 26 civil aviation pilot fatalities, 2000 – 2006</i>	Análise de dados de 2.184 acidentes fatais.	EUA	Análise documental	Descrevem duas classes de substâncias com potenciais psicoativos que, quando combinados, podem provocar efeitos adversos com potenciais negativos para a segurança operacional. Alerta para a importância de os pilotos conhecerem os perigos da automedicação.
Li G, Brady JE, DiMaggio C, Baker SP, Rebok, GW. (2010)	<i>Validity of suspected alcohol and drug violations in aviation employees.</i>	Análise de 2.284 testes de álcool e 2015 testes para outras substâncias psicoativas	EUA	Análise documental	Os autores analisaram dados resultantes de testes toxicológicos aleatórios comparados a dados de testes de suspeita justificada no período de 1995 a 2005. Calcularam valores preditivos, razão de probabilidade positiva sobre as suspeitas de uso de álcool e outras substâncias psicoativas.
Canfield DV, Dubowski KM, Chaturvedi AK, Whinnery JE (2012)	<i>Drugs and alcohol found in civil aviation accident pilot fatalities from 2004-2008.</i>	Análise de 1.353 acidentes fatais nos Estados Unidos.	EUA	Estudo de coorte	Os autores realizaram pesquisa documental sobre 1.353 acidentes fatais onde amostras biológicas foram analisadas. Os resultados referem-se a pilotos de aviação geral, agrícola, recreativa e pilotos em início de carreira. Nenhuma amostra de piloto comercial testou positivo para uso de álcool em desacordo com as regras da FAA.

Boyd DD. (2017)	<i>A review of general aviation safety (1984–2017).</i>	Não aplicável	EUA	Revisão bibliográfica	Analisou registros da FAA e NTSB no período de 1984 a 2017 sobre possíveis aspectos contribuintes para acidentes como tecnologia embarcada, clima desfavorável, geografia dos terrenos e fatores humanos contribuintes como diferenças de comportamento de gêneros na pilotagem, envelhecimento da população da aviação e o aumento do uso de drogas por essa população
Pasha T, Stokes PRA. (2018)	<i>Reflecting on the Germanwings Disaster: A Systematic Review of Depression and Suicide in Commercial Airline Pilots</i>	Não aplicável	EUA	Revisão bibliográfica sistemática.	Os autores realizaram uma revisão sistemática sobre aspectos de saúde mental de pilotos e identificaram na literatura que os pilotos vivenciam quadros depressivos acima daquele observado na população em geral. Exemplifica alterações de ritmos circadianos, presença de estressores ocupacionais e uso de substâncias psicoativas.
Buriak SE, Ayars CL. (2019)	<i>Evaluation of a drug and alcohol safety education program in aviation using interrupted time series and the Kirkpatrick framework.</i>	Não aplicável	EUA	Análise descritiva	A autora descreve um programa (Kirkpatrick) utilizado pela FAA sobre educação, treinamento e avaliação de eficácia de treinamento sobre álcool e drogas exigido pelo CFR 14, parte 120 e CFR 49, parte 40 e que pode penalizar empresas aéreas em caso de não conformidade.
Cliburn KD, Huestis MA, Wagner JR, Kemp PM. (2021)	<i>Cannabinoid distribution in fatally injured pilots' post-mortem fluids and tissues.</i>	Análise de 10 acidentes aéreos nos Estados Unidos.	EUA	Análise documental	Em análise de 10 amostras biológicas de acidentes aéreos fatais nos E.U.A, os autores analisaram relatórios de investigação onde 11 tipos de moléculas de cannabis foram avaliados em oito amostras biológicas que testaram positivo para maconha.
Wen CCY, Cherian D, Schenker M, Jordan AS. (2023)	<i>Fatigue and Sleep in Airline Cabin Crew: A Scoping Review.</i>	Não aplicável	Australi	Revisão Bibliográfica	Compilou artigos sobre fadiga, sono e problemas de saúde mental de comissárias(os) de voo. Apresenta dados sobre depressão, ansiedade neste grupo de trabalhadores.

Fonte: o autor

A constatação do uso, através de exames toxicológicos para detecção de substâncias psicoativas por aeronautas, tem levantado questões importantes a serem compreendidas. Além da discussão sobre o impacto negativo na segurança operacional, é importante questionar sobre os motivos que levam o aeronauta a usar um determinado tipo de medicamento e quais alternativas estão disponíveis para auxiliá-los quanto à decisão de uso ou não dessas substâncias.

A ICAO, no DOC 8984, informa sucintamente, diferenças entre medicamentos, drogas, lícitas e ilícitas e o abuso de substâncias. Para a agência, “medicamentos são fármacos, prescritos ou não, utilizados em tratamentos de saúde, já as drogas são usadas com propósitos não medicinais e o abuso visa alterar, deliberadamente, estados mentais com propósito de reduzir sofrimentos e dores” (ICAO, 2012, P.III-9-8).

Em uma revisão sistemática conduzida por PASHA e STOKES (2018), os autores apresentam estudos conduzidos na Nova Zelândia a partir de pesquisa não anônima, que indicaram a prevalência de depressão em 1,9% de respondentes pilotos (SYKES et al, 2012). Feijó e colaboradores encontraram prevalência de transtornos mentais comuns como ansiedade e depressão de 6,7% (FEIJÓ et al, 2012). Em estudo conduzido por Wu e colaboradores, em questionário anônimo, os autores encontraram 12,6% de prevalência de transtornos mentais em pilotos (WU et al, 2016). Nos três estudos conduzidos, a prevalência de transtornos depressivos e ou ansiosos em pilotos é maior que a verificada na população geral que é de 5%, segundo a *World Health Organization* (PASHA e STOKES, 2018).

O uso de substâncias psicoativas na aviação geral é uma realidade. No período apresentado em revisões bibliográficas, entre 1989 e 2013, a identificação de uso de medicamentos nos exames *post-mortem* em pilotos acidentados, revelou aumento de 583%, enquanto o uso de álcool permaneceu sem alterações significativas (CHATURVEDI et al, 2010; PASHA e STOKES, 2018). Pasha e Stokes apontam a necessidade de mais pesquisas para investigar áreas diversas envolvendo os trabalhadores na aviação. Para esses autores, “há estudos consistentes que correlacionam fadiga e sono em pilotos, mas poucos abordam a possível deterioração da saúde mental associada à fadiga e a privação de sono como elemento desencadeador a longo prazo” (PASHA e STOKES, 2018, p.7).

Sobre os aspectos de depressão, ansiedade e uso de substâncias psicoativas por comissários de voo, WEN e colaboradores (2023) abordaram a rotina desses profissionais em 3 eixos de estudos cuja proposta foi reunir literatura sobre fadiga, sono e aspectos de saúde mental desses aeronautas. Os autores apontam quatro resultados contraditórios nos artigos

incluídos, mencionando que, para dois autores (MACDONALD et al, 2003; HU et al 2019), a ansiedade e depressão não eram comuns no universo das comissárias de voo estudadas. Para MCNEELY et al (2014, 2018); WEN et al, (2021) há uma alta ocorrência ou risco de depressão onde as comissárias, em comparação com a população geral, tinham o dobro da prevalência de depressão. Para os comissários, a prevalência é cinco vezes maior (WEN et al, 2023).

A condução de estudos envolvendo ambas as funções, pilotos e comissárias (os), nos aspectos de saúde mental, é uma importante fonte de informações para traçar estratégias educacionais quanto ao uso de substâncias psicoativas. É permitido ao aeronauta fazer uso de medicamentos, como qualquer outro profissional, entretanto, identifica-se a necessidade de informações amplas sobre quais tipos de medicamentos são permitidos, quais os efeitos adversos que poderão ser sentidos pelo aeronauta durante a operação de um voo e, principalmente, por qual motivo é necessário o uso do medicamento.

O estudo de coorte de CANFIELD et al (2012), utilizado por Pasha e Stokes destaca os achados sobre o uso de antidepressivos apurados em pesquisa documental na FAA, NTSB e CAMI, acerca do uso de inibidores seletivos de recaptção de serotonina (ISRS). À época do estudo, não era permitido que pilotos os utilizassem como medicamentos. Pasha e Stokes afirmam sobre a ineficácia do autorrelato, uma vez que é comum a não informação do uso de antidepressivos ao médico da FAA, bem como a não informação de qualquer outra substância com potencial psicoativo que estejam fazendo uso (PASHA e STOKES, 2018).

Em artigo sobre distribuição de canabinóides em amostras de tecidos e fluidos corporais *post-mortem* de 10 pilotos envolvidos em acidentes fatais em 2019, CLIBURN et al (2021) descrevem a metodologia empregada para análise de 11 tipos de metabólitos de canabinóides e apresentam relatos detalhados sobre o acidente, idade dos pilotos, outras substâncias psicoativas encontradas e a função que desempenhavam, se piloto ou copiloto. Nove, dos dez acidentes analisados, referiam-se à aviação geral e um piloto de aviação agrícola. Em uma das amostras analisadas de um copiloto de 58 anos, foram encontrados traços de quatro substâncias psicoativas como ibuprofeno, levamisol e benzoilecgonina, que é um metabólito da cocaína muito comumente procurado nos testes de doping de atletas de alto rendimento como os jogadores de futebol, além de cocaína (CLIBURN et al, 2021).

Em uma revisão bibliográfica sobre aspectos de segurança operacional na aviação geral, BOYD (2017) menciona que esse setor específico apresenta problemas importantes de segurança, sendo responsável por 94% das fatalidades em acidentes da aviação civil nos Estados Unidos. O exemplo citado pelo autor é “o ano de 2014 onde 1.143 acidentes ocorreram nesse

setor da aviação e 20% deles foram fatais. Comparativamente, na aviação comercial, em 29 acidentes registrados no mesmo ano, nenhum deles foi fatal” (BOYD, 2017, p. 657). Este autor se propôs a recolher dados de acidentes registrados na FAA e NTSB, e discutir fatores de risco decorrentes da operação das aeronaves como tecnologia embarcada, clima desfavorável, geografia dos terrenos e fatores humanos contribuintes como diferenças de comportamento de gêneros na pilotagem, envelhecimento da população aeronáutica e o aumento do uso de drogas por essa população.

Em relação aos aspectos de saúde e toxicologia, BOYD (2017) também aponta as preocupações dos órgãos reguladores norte-americanos com o envelhecimento dos pilotos, questões de obesidade, o uso de medicamentos com prejuízos na cognição e alerta como os anti-histamínicos sedativos, inibidores seletivos de recaptação de serotonina, como o citalopran, cujo uso aumentou de 0,7% para 1,8%, sendo o uso desse medicamento um fator de suspensão do CMA. Durante o período estudado pelo autor, (1990 - 2012) é ressaltado que o uso de maconha apresentou aumento.

Segundo CANFIELD et al (2012), as análises toxicológicas investigativas forenses fornecem, além da coleta de dados com finalidade de pesquisa, subsídios para futuras tomadas de decisões sobre o uso de medicamentos com potenciais psicoativos e para auxiliar o médico aeroespacial sobre decisões em suspender ou não o CMA. Além dessas justificativas, os resultados dos exames toxicológicos são revisados continuamente e trazem luz ao que pode ter concorrido para que um acidente ocorresse. Também permitem que medidas proativas ou reativas possam ser tomadas com foco nos aspectos de saúde do trabalhador aeronauta e da segurança das operações.

Os autores citados acima mencionam análise de 1.683 acidentes investigados entre 1994-1998. De acordo com os padrões de controle de drogas norte-americanos, vestígios de uso de medicamentos controlados foram positivos para 138 pilotos, medicamentos com prescrição foram positivos para 315 pilotos, medicações sem necessidade de prescrição médica testaram positivos para 259 pilotos e o etanol para 101 pilotos fatalmente acidentados. No quinquênio 1999 a 2003, o grupo amostral analisado foi composto por 1.587 pilotos: destes 155 testaram positivo para medicamentos controlados, 315 positivos para medicamentos com prescrição médica, 259 positivos para medicamentos sem necessidade de prescrição médica e 101 testes positivos para álcool. No estudo de 2004 a 2008, publicado em 2012, um total de 1.353 fatalidades foram analisadas e 127 testaram positivo para drogas controladas, medicamentos prescritos foram 390 testes positivos, medicamentos sem necessidade de prescrição médica

foram 175 resultados positivos, para o álcool 92 testes positivos e dois casos de testes positivos para cocaína. Segundo os autores, nenhum piloto da aviação comercial no estudo violou as regras da FAA sobre o uso de álcool (CANFIELD et al, 2012).

LI e colaboradores (2010) discutem as testagens admissionais, os testes aleatórios e os testes sob suspeita justificada, que são aqueles aplicados aos empregados em que haja suspeita de estar sob influência de substância psicoativa durante a situação de trabalho.

Nos Estados Unidos, o CFR, título 40, parte 49, determina que os empregadores forneçam os dados apurados nos testes toxicológicos aos departamentos de transporte a que estão sujeitos. No caso da aviação civil americana, a FAA exige que os operadores aéreos e empresas de apoio e auxiliares enviem relatórios anuais ao regulador americano até o dia 15 de fevereiro. Os dados devem ser assinados por um representante do empregador para garantir a fidedignidade (LI et al, 2010).

Os autores apresentam dados coletados da FAA sobre a realização de testes aleatórios e testes sob suspeita justificada. Entre 1995 e 2005, o regulador americano registrou um total de 649.796 testes de alcoolemia e 1.129.922 testes para detecção de outras substâncias psicoativas. Foram detectados 601 exames positivos para álcool, ou 0,09% e 7.211 exames positivos para outras substâncias psicoativas, ou 0,6%. De todas as violações ao uso de álcool apuradas, aproximadamente 90% foram com resultados de testes, 9% foram devido à recusa em se submeter aos testes, 1% devido a incapacidade do doador de fornecer a amostra de ar expelido em volume suficiente. Sobre o apurado quanto ao uso de substâncias psicoativas que não o álcool, 91% foram por resultado de testes toxicológicos, 6% por recusa em se submeter ao teste e 3% por incapacidade do doador de fornecer a amostra de urina no momento exigido ou a amostra apresentou contaminação ou foi adulterada (LI et al, 2010).

Quando comparadas, as taxas de testes positivos para álcool aumentaram de 0,07% entre 1995 e 1997 para 0,11% no período 1998-2005. Para outras substâncias psicoativas que não o álcool, o apurado entre 1995-1997 foi de 0,65% e no período de 1998-2005 foi de 0,63%, sem grandes variações, mesmo quando o percentual de exames obrigatórios foi reduzido, em 1998, de 25% para 10%, em relação ao álcool. Para outras substâncias psicoativas, a redução no número de testes foi de 50% para 25% (LI et al, 2010). Para LI (2010) e colaboradores, os resultados do estudo citado indicaram a baixa prevalência de violações às legislações sobre o uso de substâncias psicoativas por empregados na aviação civil, e aponta as dificuldades em identificar empregados através de características físicas e comportamentais por supervisores treinados.

O uso concomitante de medicamentos como antieméticos e sedativos foi objeto de estudo de BOTCH e JOHNSON (2008), que avaliaram os históricos de acidentes fatais entre 2000-2006. O uso das duas substâncias, antieméticos e sedativos, estiveram presentes como um dos componentes nos acidentes. Em 2.184 acidentes avaliados, 26 amostras biológicas *post-mortem* de pilotos resultaram positivo para as duas substâncias estudadas. Dentre as 26 amostras positivas dos pilotos acidentados, para 15 delas não havia registro na FAA de que estavam em uso de nenhuma substância, oito pilotos haviam relatado uso de substâncias como pravastatina, atenolol, hidroclorotiazida, varfarina, levotiroxina, ibuprofeno, fluoxetina; a maconha, foi identificada em sete pilotos, associada a benzodiazepínicos e ou álcool. O etanol foi identificado em oito dos pilotos acidentados. Os autores mencionam a ineficiência do autorrelato e reforçam a necessidade de melhora nas informações, sobretudo sobre os riscos dos medicamentos vendidos sem prescrição médica.

Um único estudo identificado nesta revisão bibliográfica, BURIK e AYARS (2019) abordou a questão educacional sobre o uso de substâncias psicoativas na aviação civil. Com foco em estratégias educacionais de responsabilidade do empregador ou do operador aéreo, essas autoras apresentaram uma metodologia educativa sobre programas de treinamento para prevenção do uso de substâncias psicoativas na área de aviação civil. Conhecida como metodologia *Kirkpatrick* e utilizada pela FAA, o método se apresenta apoiado em quatro pilares basais que analisam o quanto as informações sobre álcool e drogas foram apresentadas e assimiladas, pela perspectiva do aluno, logo após o treinamento e como se deu o processo de aprendizagem. O artigo analisa como os comportamentos, diante da possibilidade de uso de álcool e outras drogas, podem ser impactados positivamente e se os resultados esperados podem ser atingidos. Nos Estados Unidos, a obrigatoriedade da implantação de programas educativos sobre o uso de substâncias psicoativas é regulada pelo CFR-14, parte 120 e pelo CFR- 49, parte 40 (EUA, 2023). Para as autoras BURIK e AYARS (2019), essas normas atingem cerca de 7.200 empresas, tanto de aviação comercial como de serviços auxiliares da aviação civil.

As autoras, Burik e Ayars também apresentam no artigo já citado, uma tabela com 24 questões norteadoras direcionadas aos inspetores, no caso da FAA, quando realizam auditorias sobre os programas de prevenção ao uso de substâncias psicoativas no ambiente de aviação civil. As questões apoiam os inspetores com um *check-list* e são um guia para operadores aéreos e empresas de apoio ao transporte aéreo.

6. 2 LIMITAÇÕES DESSA REVISÃO INTEGRATIVA

A não utilização de descritores na aviação causa algumas dificuldades na reunião de artigos e pesquisas envolvendo a categoria profissional, dada as diversas funções desempenhadas a bordo, e sinaliza como um fator limitante nas pesquisas. Os estudos incluídos nesta revisão referem-se, majoritariamente, a pilotos em atividade nos Estados Unidos, sujeitos às regras de controle de medicamentos e drogas que não são as mesmas em todas as partes do mundo, portanto, não devendo os achados serem considerados de forma genérica para todos os pilotos e em qualquer país. Como a maioria dos estudos se fez com material biológico *post-mortem*, é incerto concluir sobre o uso de substâncias psicoativas comparando pilotos que não se acidentaram com aqueles que estiveram envolvidos em acidentes fatais.

Os artigos obtidos nessa revisão mostraram que a maior parte dos estudos tem participantes homens, logo, os dados devem ser analisados com cautela no que se refere à população feminina de aeronautas. Um outro aspecto limitante nos estudos analisados se refere ao tipo de atividade, por se tratar principalmente de pilotos, sendo poucos os estudos envolvendo os comissários.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através de buscas realizadas nos documentos legislativos norteadores da ICAO, FAA, EASA, CASA e ANAC, apresentamos o que os diversos reguladores transnacionais têm instituído como procedimentos relativos ao uso de substâncias psicoativas e o seu impacto na segurança operacional. Embora os documentos da ICAO não tenham poder de legislação dentro da área de jurisdição dos diversos reguladores, na prática, determinam o padrão mínimo exigido internacionalmente de seus regulados.

Dentre os 860 títulos recuperados nas plataformas selecionadas para as buscas, somente 27 deles atenderam aos critérios de relacionarem-se aos aeronautas e ao uso de substâncias psicoativas na população referênciada.

Ao longo da revisão foram abordados artigos sobre toxicologia forense, testagens pré admissionais, testagens aleatórias, testagens sob suspeita justificada, investigação sobre acidentes e a necessidade de ênfase em estratégias educativas; todos esses itens são de grande impacto na segurança operacional.

A ênfase encontrada nos estudos publicados está direcionada aos aeronautas da aviação geral, através das avaliações de amostras biológicas *post-mortem*, uma vez que para essa categoria, não é obrigatório o exame toxicológico. Há evidências de que, a ausência de dados envolvendo pilotos vivos comprometa o entendimento das razões para o uso de drogas lícitas por esta categoria profissional. Logo, para compreender melhor o grupo e oferecer suporte é antes necessário conhecê-lo.

O objetivo principal dessa dissertação foi a de realizar levantamento bibliográfico sobre as repercussões na segurança operacional quanto ao uso de substâncias psicoativas por aeronautas durante a situação de trabalho. Apresentou-se discussão sobre o assunto tendo como população central do estudo, a categoria de aeronautas. Não foram encontradas respostas para o terceiro objetivo específico, que propunha identificar a existência de programas de apoio ao aeronauta sobre o uso de substâncias psicoativas.

Identificou-se a necessidade de maior ênfase em programas de educação continuada, no que se refere, particularmente, à prevenção do uso de substâncias psicoativas na aviação.

As listas descritivas de substâncias psicoativas dos órgãos oficiais, que dizem respeito aos medicamentos sujeitos ao controle do Estado e com uso desaconselhado em situações de trabalho pelo regulador aéreo brasileiro, podem deixar dúvidas importantes nos trabalhadores. Artigos apontados e discutidos anteriormente evidenciam o desconhecimento por parte dos

trabalhadores sobre o uso de medicamentos que são comercializados, especialmente os que não têm necessidade de prescrição médica.

A literatura mostrou que programas de apoio existem em outros países. Entretanto, não se conhece, através de análises críticas, qual é a efetividade desses programas e o seu real impacto na vida laboral e social dos aeronautas ou seus impactos do ponto de vista do empregado e do empregador, impactos esses de forte repercussão na segurança operacional.

Prestar apoio e suporte a esses trabalhadores pautados na confiança mútua desenvolvida nas relações entre pares, sem perder de vista que o princípio norteador é a confidencialidade nas relações de ajuda, é o desafio na construção de um *peer support* brasileiro.

O principal resultado observado a partir dessa revisão bibliográfica é não ter sido encontrada literatura sobre os programas de *peer support* no Brasil. Esse é um assunto relevante para a segurança das operações aéreas e demanda estudos relacionados à aplicação, efetividade, representatividade e cuidados humanizados, sendo essa a nossa principal sugestão para a implantação de programas e continuidade de estudos.

8 REFERÊNCIAS¹

Akparibo IY, Stolfi A. Pilot certification, age of pilot, and drug use in fatal civil aviation accidents. *Aerospace Medicine and Human Performance*. 2017; 88(10):931–936. doi 10.3357/amhp.4813.2017.

Akin A, Chaturvedi AK. Selective serotonin reuptake inhibitors in pilot fatalities of civil aviation accidents, 1990-2001. *Aviation Space Environmental Medicine*. 2003 Nov;74(11):1169-76.

Anac. Agência Nacional de Aviação Civil. Dados e estatísticas, aeronaves. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/dados-e-estatisticas/aeronaves> setembro 2020a. Acesso em 05/07/2021.

_____. Agência Nacional de Aviação Civil. Regulamento Brasileiro de Aviação Civil. RBAC 67, emenda 05. Requisitos para concessão de certificados médicos aeronáuticos, para o cadastro e credenciamento de médicos, credenciamento de clínicas e para o convênio com entidades públicas. Redação dada pela nº 547, de 19.03.2020. disponível em: <https://www.RBAC67EMD05.pdf> (anac.gov.br)

_____. Agência Nacional de Aviação Civil. Regulamento Brasileiro de Aviação Civil, RBAC 120. Emenda 03. Programa de prevenção do risco associado ao uso indevido de substâncias psicoativas na aviação civil. Redação dada pela resolução 605 de 11/02/2021a. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-120>.

_____. Agência Nacional de Aviação Civil. Regulamento Brasileiro de Aviação Civil RBAC 121. Emenda 11. Operações de transporte aéreo público com aviões com configuração máxima certificada de assentos para passageiros de mais 19 assentos ou capacidade máxima de carga paga acima de 3.400 kg. Resolução nº 673 de 25 de abril de 2022 que aprova a emenda 15 ao RBAC 121. Brasília 2022. Disponível em <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/boletim-de-pessoal/resolucoes/2022/resolucao-673>

_____. Agência Nacional de Aviação Civil: Instrução suplementar 120-002, Revisão D. Portaria nº 6.433/SPO de 17 de novembro de 2021. Brasília, 2021b. Disponível em: <IS120-002D.pdf> (anac.gov.br).

APA. Manual Diagnóstico Estatístico de Transtornos Mentais:DSM-5. [American Psychiatric Association. Tradução: Maria Inês Corrêa Nascimento et al.] Revisão técnica: Aristides Volpato Cordioli [et al]. 5º ed.-Porto Alegre: Artmed, 2014.

Ballard TJ, Corradi L, Lauria L, Mazzanti C, Scaravelli G, Sgorbissa F, Romito P, Verdecchia A. Integrating qualitative methods into occupational health research: a study of women flight attendants. *Occupational Environmental Medicine*. 2004 Feb;61(2):163-6. doi: 10.1136/oem.2002.006221.

Ballard TJ, Romito P, Lauria L, Vigiliano V, Caldora M, Mazzanti C, Verdecchia A. Self perceived health and mental health among women flight attendants. *Occupational Environmental Medicine*. 2006 Jan;63(1):33-8. doi: 10.1136/oem.2004.018812.

Bara AC, Arber S. Working shifts and mental health--findings from the British Household Panel Survey (1995-2005). *Scand Journal Work Environmental Health*. 2009 Oct;35(5):361-7. doi: 10.5271/sjweh.1344. Epub 2009 Aug 18.

Bea. Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie. Final Report: Accident on 24 March 2015 at Prads-Haute-Bléone (Alpes-de-Haute-Provence, France) to the Airbus A320-211 registered D-AIPX operated by Germanwings. Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile. March, 2016. Disponível em: https://www.bea.aero/uploads/tx_elyextendttnews/BEA2015-0125.en-LR_08. Acesso em 01/09/2021.

Bills CB, Grabowski JG, Li G. Suicide by aircraft: a comparative analysis. *Aviation Space Environmental Medicine*. 2005 Aug;76(8):715-9.

Bohle P, Tilley AJ. The impact of night work on psychological well-being. *Ergonomics*. 1989 Sep;32(9):1089-99. doi: 10.1080/00140138908966876.

Botelho LLR; Cunha CCA; Macedo M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. *Gestão e Sociedade*, Belo Horizonte, v.5 nº 11, p. 121-136 maio-agosto de 2011. Disponível <https://www.gestaoesociedade.org/gestaoesociedade/article/view/1220> acesso em 05/07/2021.

Botch SR, Johnson RD. Antiemetic and sedative levels found together in 26 civil aviation pilot fatalities, 2000 – 2006. *Aviation Space Environmental Medicine*, 2008; 79: 607 – 10. doi: 10.3357/ase.2274.2008.

Bourgeois-Bougrine S, Carbon P, Gounelle C, Mollard R, Coblenz A. Perceived fatigue for short- and long-haul flights: a survey of 739 airline pilots. *Aviation Space Environmental Medicine*. 2003 Oct;74(10):1072-7.

Boyd DD. A Review of General Aviation Safety (1984-2017). *Aerospace Medicine and Human Performance*. 2017 Jul 1;88(7):657-664. doi: 10.3357/AMHP.4862.2017.

Brandau R, Monteiro R, Braile DM. A importância do uso correto dos descritores nos artigos científicos. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*. 2005 jan; 20(1): 8-9. doi: <https://doi.org/10.1590/S0102-76382005000100004>

Brasil. Conselho Federal de Farmácia. Pesquisa aponta que 77% dos brasileiros têm o hábito de se automedicar. CRFSP, São Paulo, 30 abril 2019. Disponível em: <http://www.crfsp.org.br/noticias/10535-pesquisa-aponta-que-77-dos-brasileiros-t%C3%AAm-o-h%C3%A1bito-de-se-automedicar.html> acesso em 10/08/2021.

_____. Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo- CREMESP. Parecer 56529/2000. Realizar exame toxicológico para drogas de abuso em indivíduos com atividade

profissional, policial ou aeronauta, com resultado positivo, com risco à comunidade. Disponível em: <https://www.cremesp.org.br/index.php?siteAcao=pareceres&dif=s&ficha=1&id=5579&tipo=PARECER&orgao>.

_____. Conselho Federal de Medicina. Processo consulta CFM 7/13, parecer CFM 14/13 sobre resolução anac 120/11 x parecer CFM 26/12. Brasília: 2012. Disponível em: <https://sistemas.cfm.org.br/normas/visualizar/pareceres/BR/2013/14>

_____. Decreto 21.173 de 27 de agosto de 1946- Promulga a Convenção sobre aviação civil internacional concluída em Chicago, a 07 de dezembro de 1944 e firmada pelo Brasil, em Washington, a 29 de maio de 1945. Diário Oficial da União (D.O.U) de 12/09/1946. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D21713.htm acesso em: 03/09/2021.

_____. IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Concla, Comissão Nacional de Classificação. Disponível em <http://concla.ibge.gov.br/busca-on-line-cnae.html?subclasse=5120000&tipo=cnae&view=subclasse>. Acesso em 25/07/2021.

_____. Lei 7.565 de 19 de dezembro de 1986, Código Brasileiro de Aeronáutica. Brasília, 1986. Publicado no Diário Oficial da União (DOU) de 23 de dezembro de 1986. p.19567. Disponível em <https://www.legislação.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&número=7565&ano=1986&ato=e9ao3YE5UMBpWTede>

_____. Lei 11.182 de 27 de setembro de 2005. Cria a Agência Nacional de Aviação Civil - ANAC e dá outras providências. Brasília 2005. Publicado no Diário Oficial da União (DOU), de 28 de setembro de 2005, p.1.

_____. Lei 11.343 de 23 de agosto de 2006. Institui o Sistema Nacional de Políticas sobre Drogas- Sisnad; prescreve medidas para prevenção do uso indevido, atenção e reinserção social de usuários e dependentes de drogas; estabelece normas para repressão à produção não autorizada e ao tráfico ilícito de drogas, define crimes e dá outras providências. Brasília 2006. Publicado no Diário Oficial da União (D.O.U) de 24 de agosto de 2006, seção 1, p.2.

_____. Lei 13.475 de 28 de agosto de 2017. Dispõe sobre o exercício da profissão de tripulante de aeronave, denominado aeronauta; e revoga a Lei nº 7.183, de 5 de abril de 1984. Brasília: 2017. Publicado no Diário oficial da União (D.O.U) de 29/08/2017 p.1.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Portaria nº 344, de 12 de maio de 1988. Diário Oficial da União 01 fevereiro de 1999. Disponível em https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/1998/prt0344_12_05_1998_rep.html acesso em 25/07/2021.

Broome M. Integrative literature reviews for the development of concepts. Concept Development in Nursing, 2000. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/238248432_Integrative_literature_reviews_for_the_development_of_concepts. Acesso em 06/08/2021.

Botch SR, Johnson RD. Antiemetic and sedative levels found together in 26 civil aviation pilot fatalities, 2000 – 2006. *Aviation Space Environmental Medicine*, 2008; 79: 607 – 10. doi: 10.3357/ASEM.2274.2008.

Bourgeois-Bougrine S, Carbon P, Gounelle C, Mollard R, Coblenz A. Perceived fatigue for short- and long-haul flights: a survey of 739 airline pilots. *Aviation Space Environmental Medicine*. 2003 Oct;74(10):1072-7.

Boyd DD. A Review of General Aviation Safety (1984-2017). *Aerospace Medicine and Human Performance*. 2017 Jul 1;88(7):657-664. doi: 10.3357/AMHP.4862.2017.

Brandau R, Monteiro R, Braile DM. Importância do uso correto dos descritores nos artigos científicos. *Brazilian Journal of cardiovascular Surgery* [internet]. 2005. Jan 20(1): VII-IX. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-76382005000100004>.

Broome M. Integrative literature reviews for the development of concepts. *Concept Development in Nursing*, 2000. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/238248432_Integrative_literature_reviews_for_the_development_of_concepts. Acesso em 06/08/2021.

Brown TP, Shuker LK, Rushton L, Warren F, Stevens J. The possible effects on health, comfort and safety of aircraft cabin environments. *J R Soc Health* 2001;121:177-184.

Buriak SE, Ayars CL. Evaluation of a drug and alcohol safety education program in aviation using interrupted time series and the Kirkpatrick framework, *Evaluation and Program Planning*, Volume 73, 2019, Pages 62-70, ISSN 0149-7189, <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2018.11.003>.

Caetano D. Classificação de transtornos mentais e de comportamento da CID - 10: descrições clínicas e diretrizes diagnósticas. [tradução Dorgival C e outros]. Porto Alegre: Artmed, 1993.

Caldwell JA, Mallis MM, Caldwell JL, Paul MA, Miller JC, Neri DF; Aerospace Medical Association Fatigue Countermeasures Subcommittee of the Aerospace Human Factors Committee. Fatigue countermeasures in aviation. *Aviation Space Environmental Medicine*. 2009 Jan;80(1):29-59. doi: 10.3357/ASEM.2435.2009.

Canfield DV, Salazar GJ, Lewis RJ, Whinnery JE. Pilot medical history and medications found in postmortem specimens from aviation accidents. *Aviation Space Environmental Medicine*. 2006 Nov;77(11):1171-3.

Canfield DV, Dubowski KM, Chaturvedi AK, Whinnery JE. Drugs and alcohol found in civil aviation accident pilot fatalities from 2004-2008. *Aviation Space and Environmental Medicine*. 2012 Aug;83(8):764-70. doi: 10.3357/ASEM.3306.2012.

Canfield DV, Dubowski KM, Whinnery JM, Forster EM. Pilot-Reported Beta-Blockers Identified by Forensic Toxicology Analysis of Postmortem Specimens. *Journal of Analytical Toxicology*. 2018 Jan 1;42(1):1-5. doi: 10.1093/jat/bkx076.

Casner S, Neville E, Airline Pilots' Knowledge and Beliefs About Over-the-Counter Medications. *Aviation space and environmental medicine*. 2010. 81(2): 112-119. 10.3357/ASEM.2648.2010.

Chaturvedi AK, Craft KJ, Canfield DV, Whinnery JE. Toxicological findings from 1587 civil aviation accident pilot fatalities, 1999-2003. *Aviation Space Environmental Medicine*. 2005 Dec;76(12):1145-50.

Chaturvedi AK, Botch SR, Ricaurte EM. Toxicological findings in 889 fatally injured obese pilots involved in aviation accidents. *Journal of Forensic Science*. 2012 Mar;57(2):420-6. doi: 10.1111/j.1556-4029.2011.01991.x. Epub 2011 Dec 8.

Chaturvedi AK, Craft KJ, Hickerson JS, Rogers PB, Canfield DV. Ethanol and drugs found in civil aviation accident pilot fatalities, 1989–2013. *Aerospace Medicine and Human Performance*. 2016; 87(5):470–476. doi: 10.3357/AMHP.4490.2016.

Cliburn KD, Huestis MA, Wagner JR, Kemp PM. Cannabinoid distribution in fatally injured pilots' postmortem fluids and tissues. *Journal of Forensic Science International*. 2021 Dec;329:111075. doi: 10.1016/j.forsciint.2021.111075. Epub 2021 Oct 29.

Cullen, SA. Aviation suicide: a review of general aviation accidents in the U.K. 1970 – 1996. *Aviation Space Environmental Medicine*. 1998 Jul;69(7):696-8.

Demerouti, E, Veldhuis W, Coombes C, Hunter, R. Burnout among pilots: psychosocial factors related to happiness and performance at simulator training, *Ergonomics*, 2019; 62:2, 233-245, doi: 10.1080/00140139.2018.1464667.

Demerouti E, Geurts SAE, M Kompier M. “Positive and Negative Work–Home Interaction: Prevalence and Correlates.” *Equal Opportunities International*, 2004; 23: 6–35.10.1108/02610150410787837.

Dulkadir, Z, Chaturvedi A.K, Craft KJ, Hickerson JS, Cliburn KD. Tricyclic Antidepressants Found in Pilots Fatally Injured in Civil Aviation Accidents. *Journal of Forensic Science*, 2017. 62: 164-168. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.13257>.

Easa. European Union Safety Agency. Follow up Germanwings flight 9525. Brussels: EASA, 2016. Disponível em: <https://www.easa.europa.eu/domains/aircrew-and-medical/follow-up-germanwings-flight-9525-accident>.

_____ European Union Safety Agency. TOR-RMT.0700. Aircrew medical fitness. Implementation of the recommendation made by the EASA-lead Germanwings task force on the accident of the Germanwings flight 9525. Disponível em: <https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/ToR%20RMT.0700%20Issue%201.pdf> ToRRMT.0700.

_____ European Union Safety Agency. Regulamento (UE) n.º 965/2012 da Comissão, de 5 de outubro de 2012, que estabelece os requisitos técnicos e os procedimentos administrativos para as operações aéreas, em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 216/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho. Bruxelas: EASA, 2012.

_____. European Union Safety Agency. Regulation EU 2018/1042 Official Journal of European Union, Commission regulation (EU) 2018/109. Bruxelas: EASA, 2018. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A32018R1042from=EN>.

_____. European Union Safety Agency. Alcohol testing during ramp inspection. Chapter 10.3. Bruxelas: EASA, 2020. Disponível em: https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/rim_attachment_-_alcohol_testing_on_crew_members_guidance.pdf. Acesso em 09/09/2021.

Faa. Federal Aviation Administration. Code of Federal Regulation- Title 14- CFR September 05, 2021. Washington D.C. FAA; 2021. Disponível em: https://rgl.faa.gov/Regulatory_and_Guidance_Library/rgFAR.nsf/0/28757d8ae4d7d671862571960066be86.

_____. Federal Aviation Administration. Guide for aviation medical examiners: pharmaceuticals; Do not issue- Do not fly. Washington, DC: FAA; 2021. Disponível em: https://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/avs/offices/aam/ame/guide/pharm/dni_dnf/. Acesso em 09/09/2021.

Feijó D, Câmara VM, LUIZ RR. Aspectos psicossociais do trabalho e transtornos mentais comuns em pilotos civis. *Caderno de Saúde Pública*, 30 (11), novembro 2014. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00151212>.

Feijó D, Luiz RR, Câmara VM. Common mental disorders among civil aviation flight attendants. *Aviation Space Environmental Medicine*. 2014 Apr;85(4):433-9. doi: 10.3357/ASEM.3768.2014. pmid: 24754205.

French M, Roebuck M, Alexandre P. (2004). to test or not to test: Do workplace drug testing programs discourage employee drug use? *Social science research*. 33. 45-63. 10.1016/S0049-089X(03)00038-3.

Folkard S, Tucker P. Shift work, safety, and productivity. *Occupational Medicine* 2003; 53: 95-101. doi:<https://academic.oup.com/occmed/article/53/2/95/1519789>

Galvão TF, Pansani TD, Harrad DI. (2015). Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Metanálises: A recomendação PRISMA. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* 2015; 24: 335-342.

Gartner A, Riessman, F. Self-help and mental health. *Hospital & Community Psychiatry*, 1982. 33, 631-635.

Gildea KM, Hileman CR, Rogers P; Salazar GJ, Paskoff LN. The use of a Poisson regression to evaluate antihistamines and fatal aircraft mishaps in instrument meteorological conditions. *Aerospace Medicine and Human Performance*, vol. 89, nº 4, April 2018, pp.389-395. Aerospace Medical Association. DOI: <https://doi.org/10.3357/AMHP.4828.2018>.

Gouhla I, Baker SP, Lamb MW, Qiang YD, McCarthy ML. Characteristics of alcohol related fatal general aviation crashes. *Accident Analysis and Prevention* 37- 143:148. Elsevier 2005. doi: 10.1016/j.aap.2004.03.005.

Hu CJ, Hong RM, Yeh GL, Hsieh IC. Insomnia, Work-Related Burnout, and Eating Habits Affecting the Work Ability of Flight Attendants. *Aerospace. Medicine and Human Performance*, 2019, 90, 601–605. doi: 10.3357/AMHP.5349.2019.

Icao. International Civil Aviation Organization. Convention on International Civil Aviation. Doc 7300. Montreal, ICAO, 9^a Edition, 2006.

_____. International Civil Aviation Organization. Manual of civil aviation medicine – Doc 8984. Montreal, ICAO, 3^o Edition, 2012.

_____. International Civil Aviation organization. Manual on prevention of problematic use of substances in the aviation workplace. Doc 9654-AN 945. Montreal: ICAO, 1995.

_____. International Civil Aviation Organization. Safety Management Manual. Doc 9859/AN 945. Montreal: ICAO, 2013.

_____. International Civil Aviation Organization. Annex 1 to the Convention on International Civil Aviation. Personnel Licensing. Montreal: ICAO, 12^a Edition, 2020.

Kemp PM, Cardona PS, Chaturvedi AK, Soper JW. Distribution of Δ^9 -Tetrahydrocannabinol and 11-Nor-9-Carboxy- Δ^9 -Tetrahydrocannabinol Acid in postmortem biological fluids and tissues from pilots fatally injured in aviation accidents. *Journal of Forensic Science*, 2015; 60: 942-949. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.12751>.

Lewis RJ, Angier MK, Williamson KS, Johnson RD. Analysis of sertraline in postmortem fluids and tissues in 11 aviation accident victims. *Journal of Analytical Toxicology*. 2013 May;37(4):208-16. doi: 10.1093/jat/bkt014. Epub 2013 Mar 19.

Li G, Brady JE, DiMaggio C, Baker SP, Rebok GW. Validity of suspected alcohol and drug violations in aviation employees, 2010 *Addiction*, 105: 1771-1775. <https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2010.03051.x>.

Li G, Baker SP, Zhao Q, Brady JE, Lang BH, Rebok GW, DiMaggio C. Drug violations and aviation accidents: findings from the US mandatory drug testing programs. *Addiction*. 2011 Jul;106(7):1287-92. doi: 10.1111/j.1360-0443.2011.03388.x. Epub 2011 Apr 7.

MacDonald LA, Deddens JA, Grajewski BA, Whelan EA, Hurrell JJ. Job Stress Among Female Flight Attendants. *Journal of Occupational Environment Medicine*, 2003, 45, 703–714. doi: 10.1097/01.jom.0000071509.96740.dd.

McKay MP, Groff L. 23 years of toxicology testing fatally injured pilots: Implications for aviation and other modes of transportation, *Accident Analysis & Prevention*, Volume 90, 2016, Pages 108-117. ISSN 0001-4575, <https://doi.org/10.1016/j.aap.2016.02.008>.

McNeely E, Gale S, Tager I, Kincl L, Bradley J, Coull B, Hecker S. The Self-Reported Health of U.S. Flight Attendants Compared to the General Population. *Environ. Health* 2014, 10;13(1):13. doi: 10.1186/1476-069X-13-13.

McNeely E, Mordukhovich I, Tideman S, Gale S, Coull B. Estimating the Health Consequences of Flight Attendant Work: Comparing Flight Attendant Health to the General Population in a Cross-Sectional Study. *BMC Public Health* 2018, 18, 346.

Miyamoto Y, Sono T. Lessons from peer support among individuals with mental health difficulties: A review of the literature. *Clinical Practice and Epidemiology in Mental Health*, 2012. 8:22-29. <https://doi.org/10.2174/1745017901208010022>.

Moreno CRC, Fischer FM, Rotenberg L. A saúde do trabalhador na sociedade 24 horas. São Paulo Perspectiva. vol.17 no.1 São Paulo Jan./Mar. 2003. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-88392003000100005>

Muhm JM, Rock PB, McMullin DL, Jones SP, Lu IL, Eilers KD, Space DR, McMullen A. Effect of aircraft-cabin altitude on passenger discomfort. *New England Journal of Medicine*. 2007 Jul 5;357(1):18-27. doi: 10.1056/NEJMoa062770.

Nery MLC. Frequência e prevalência de diagnósticos psiquiátricos determinantes do afastamento de comissários de bordo da atividade aérea [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública; 2009.

Oms. Organização Mundial de Saúde. CID-10. Classificação Internacional de Doenças. São Paulo: EDUSP, 1994.

Onu. Organização das Nações Unidas. Convención Única de 1961 Sobre Estupefacientes: enmendada por el protocolo de 1972 de modificación de la convención única de 1961 sobre estupefacientes. Nações Unidas, New York, 1961. Disponível em [https://digitallibrary.un.org/search?ln=fr&as=0&p=subjectheading:\[Single+Convention+on+Narcotic+Drugs+%281961%29\]](https://digitallibrary.un.org/search?ln=fr&as=0&p=subjectheading:[Single+Convention+on+Narcotic+Drugs+%281961%29]).

_____. Organização das Nações Unidas. Convenção de 1971 sobre as substâncias psicotrópicas. Viena. 1971. Disponível em: https://www.sicad.pt/BK/Institucional/Legislacao/Lists/SICAD_LEGISLACAO/Attachments/858/convencao_1971.pdf

Pasha T, Stokes PRA. Reflecting on the Germanwings Disaster: A Systematic Review of Depression and Suicide in Commercial Airline Pilots. *Frontiers in Psychiatry*. 2018 Mar 20;9:86. doi: 10.3389/fpsy.2018.00086.

Roth WT, Gomolla A, Meuret AE, Alpers GW, Handke EM, Wilhelm FH. High altitudes, anxiety, and panic attacks: is there a relationship? *Depress Anxiety*. 2002;16(2):51-8. doi: 10.1002/da.10059. pmid: 12219335.

Rudin-Brown CM, Mitsopoulos-Rubens E, Lenné MG. Perceived effectiveness of random testing for alcohol and drugs in the Australian aviation community. *Aviation Psychology and Applied Human Factors*, 2012; 2(2), 72–81. <https://doi.org/10.1027/2192-0923/a000031>.

Russell JL, Angier MK, Willianson KS, Johnson RD. Analysis of Sertraline in Postmortem Fluids and Tissues in 11 Aviation Accident Victims, *Journal of Analytical Toxicology*, Volume 37, Issue 4, May 2013, Pages 208–216, <https://doi.org/10.1093/jat/bkt014>.

Sen A, Akin A, Craft KJ, Canfield DV, Chaturvedi AK. First-generation H1 antihistamines found in pilot fatalities of civil aviation accidents, 1990-2005. *Aviation Space, and Environmental Medicine*. 2007 May;78(5):514-22.

Sharma L. Lifestyles, Flying and associated health problems in flight attendant. *Journal of the Royal Society for the promotion of health*, 2007; 127(6): 268-275. doi: 10.1177/1466424006064305.

Silberman WS. Medications in civil airmen: what is acceptable and what is not? *Aviation Space Environmental Medicine*. 2003; 74:85–6. [internet]. Disponível em: <https://www.ingentaconnect.com/content/asma/asem/2003/00000074/00000001/art00013?crawler=true&mimetype=application/pdf>.

Solomon P, Draine J. The state of knowledge of the effectiveness of consumer provided services. *Psychiatric Rehabilitation Journal*, 2001 Summer; 25(1):20-7. doi: 10.1037/H0095054.

Solomon P. Peer support/peer provided services underlying processes, benefits, and critical ingredients. *Psychiatric Rehabilitation Journal*, 2004 Spring; 27(4), 392–401. doi:10.2975/27.2004.392.401.

Sykes AJ, Larsen PD, Griffiths RF, Aldington S. A study of airline pilot morbidity. *Aviation Space Environmental Medicine* (2012) 83(10):1001–5. 10.3357/ASEM.3380.

Teixeira AL, Rzezak P, De Mello MT. A abordagem do trabalho por turnos e o ciclo vigília-sono. In: Paiva T, Andersen ML, Tufik S. org. *O sono e a Medicina do Sono*. São Paulo: Manole, 2014, p. 410-417.

Treglia M, Pallocci M, Ricciardi-Tenore G, Baretta, F, Bianco G, Castellani P, Pizzut, F, Ottaviano V, Passalacqua P, Leonardi C, et al. Policies and Toxicological Screenings for No Drug Addiction: An Example from the Civil Aviation Workforce. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2022, 19, 1501. <https://doi.org/10.3390/ijerph1903150>.

Universidade de São Paulo. Sistema Integrado de Bibliotecas da USP Diretrizes para apresentação de dissertações e teses da USP: parte IV (Vancouver) / Sistema Integrado de Bibliotecas da USP; Vânia Martins Bueno de Oliveira Funaro, coordenadora; Vânia Martins Bueno de Oliveira Funaro [et al.]. 3.ed. rev. ampl. mod. São Paulo: SIBi/USP, 2016. 100p. ISBN: 978-85-7314-056-9 doi: 10.11606/9788573140569.

Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública. Guia de apresentação de teses [recurso eletrônico]. Angela Maria Belloni Cuenca et al. 2ª ed. Atual. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2017. ISBN 978-85-88848-23-8 doi: 10.11606/978858888238.

Vuorio A, Budowle B, Sajantila A, Laukkala T, Junttila I, Kravik SE, Griffiths R. Duty of Notification and Aviation Safety-A Study of Fatal Aviation Accidents in the United States in 2015. *International Journal Environmental Research and Public Health*. 2018 Jun 13;15(6):1258. doi: 10.3390/ijerph15061258.

Wen CCY, Nicholas CL, Clarke-Errey S, Howard ME, Trinder J, Jordan AS. Health Risks and Potential Predictors of Fatigue and Sleepiness in Airline Cabin Crew. *International Journal of Environmental Research in Public Health* 2021, 18, 13.

Wen CCY, Cherian D, Schenker MT, Jordan AS. Fatigue and Sleep in Airline Cabin Crew: A Scoping Review. *International Journal Environmental Research in Public Health* 2023, 20, 2652. <https://doi.org/10.3390/ijerph20032652>.

Wu AC, Donnelly-McLay D, Weisskopf MG, McNeely E, Betancourt TS, Allen JG. Airplane pilot mental health and suicidal thoughts: a cross-sectional descriptive study via anonymous web-based survey. *Environ Health*. 2016 Dec 15;15(1):121. doi: 10.1186/s12940-016-0200-6. Erratum in: *Environ Health*. 2017 Nov 27;16(1):129.

ANEXOS

Anexo A- Relação dos artigos incluídos na dissertação contendo referência bibliográfica no estilo Vancouver e abstract.

Drugs in Aviation - Artigo aceito
Akin A, Chaturvedi AK. Selective Serotonin Reuptake Inhibitors in Pilot Fatalities of Civil Aviation Accidents, 1990-2001. <i>Aviation, Space, and Environmental Medicine</i> , 2003; 74(11), 1169–1176.
<p>Abstract: Postmortem samples from pilots involved in fatal civil aircraft accidents are submitted to the Civil Aerospace Medical Institute (CAMI) for toxicological evaluation. Findings from such evaluations are maintained in the CAMI Toxicology Database. This database was examined for the presence of selective serotonin reuptake inhibitors (SSRIs) in pilot fatalities of the accidents that occurred during 1990-2001. Out of 4,184 fatal civil aviation accidents from which CAMI received samples, there were 61 accidents in which pilot fatalities had SSRIs. Of these accidents, 56 were of the general aviation category, 2 were of the air taxi and commuter category, 2 were of the agricultural category, and 1 was of the ultralight category. Blood concentrations of SSRIs in the fatalities were 11-1121 ng • ml⁻¹ for fluoxetine; 47-13102 ng • ml⁻¹ for sertraline; 68-1441 ng • ml⁻¹ for paroxetine; and 314-462 ng • ml⁻¹ for citalopram. In 39 of the 61 pilots, other drugs and/or ethanol were also present. The use of an SSRI has been a contributory factor in at least 9 of the 61 accidents. It is concluded that numbers of SSRI-involved accidents were low, and blood SSRI concentrations in the associated pilot fatalities ranged from subtherapeutic to toxic levels.</p>

Drugs in Aviation - Artigo aceito
<u>Chaturvedi AK, Craft KJ, Canfield DV, Whinnery JE. Toxicological findings from 1587 civil aviation accident pilot fatalities, 1999-2003. <i>Aviat Space Environ Med</i>;76(12): 1145-50, 2005.</u>
<p>Abstract: The prevalence of drug and ethanol use in aviation is monitored by the Federal Aviation Administration (FAA). Under such monitoring, toxicological studies for the 1989-1993 and 1994-1998 periods indicated lower percentages of the presence of controlled substances (illegal drugs) than that of prescription and nonprescription (over the counter) drugs in aviation accident pilot fatalities. In continuation, a toxicological assessment was made for an additional period of 5 yr. METHODS: Biosamples from aviation accident pilot fatalities submitted to the FAA Civil Aerospace Medical Institute (CAMI) are analyzed, and those findings are stored in a database. This database was examined for the 1999-2003 period for the presence of controlled substances (Schedules I-V), prescription/nonprescription drugs, and ethanol in the fatalities. RESULTS: Out of 1629 fatal aviation accidents from which CAMI received biosamples, pilots were fatally injured in 1587 accidents. Drugs and/or ethanol were found in 830 (52%) of the 1587 fatalities. Controlled substances from Schedules I-II (SI-II) and Schedules III-V (SIII-V) were detected in 113 and 42 pilots,</p>

respectively. Prescription drugs were present in 315 pilots, nonprescription drugs in 259, and ethanol in 101. SI-II substances were detected in 5 of 122 first-class medical certificate-holding airline transport pilots. In addition to the controlled substances, many of the prescription/nonprescription drugs found in the fatalities have the potential for impairing performance. CONCLUSIONS: Findings from this study were consistent with those of two previous toxicological studies and support the FAA's programs aimed at reducing the usage of performance-impairing substances.

Drugs in Aviation - Artigo aceito

Sen A, Akin, A, Craft KJ, Canfield DV, Chaturvedi AK. (2007). First-generation H₁ antihistamines found in pilot fatalities of civil aviation accidents, 1990-2005. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 2007; 78(5, Sect 1), 514–522.

Abstract- Introduction: First-generation H₁-receptor antagonists are popularly used for alleviating allergy and cold symptoms, but these antihistaminic cause drowsiness and sedation. Such side effects could impair performance and, thus, could be the cause or a factor in accidents. Therefore, the prevalence of these antagonists was evaluated in aviation accident pilot fatalities. Methods: The Civil Aerospace Medical Institute's (CAMI's) Toxicology Database was examined for the presence of the first-generation antihistamines in pilot fatalities of civil aircraft accidents that occurred during a 16-yr (1990-2005) period. Results: Of 5383 fatal aviation accidents from which CAMI received specimens, there were 338 accidents wherein pilot fatalities (cases) were found to contain brompheniramine, chlorpheniramine, diphenhydramine, doxylamine, pheniramine, phenyltoloxamine, promethazine, and triprolidine. Of the 338 accidents, 304 were general aviation accidents, and 175 of the 338 pilots held private pilot airman certificates. Antihistamines were detected alone in 103 fatalities (1 antihistamine in 94 and 2 antihistamines in 9), while other drug(s) and/or ethanol were also present in an additional 235 fatalities. The antihistamines were found in approximately 4 and 11% of the fatalities/accidents in 1990 and in 2004, respectively. The use of antihistamine(s) was determined by the National Transportation Safety Board to be the cause of 13 and a factor in 50 of the 338 accidents. Conclusions: There was an overall increasing trend in the use of antihistamines by aviators during the 16-yr span. Blood levels of the antihistaminic were in the sub-therapeutic to toxic range. Findings from this study will be useful in investigating future accidents involving antihistamines.

Drugs in Aviation - Artigo aceito

Casner SM, Neville EC. Airline pilots' knowledge and beliefs about over-the-counter medications. *Aviat Space Environ Med*;81(2): 112-9, 2010 Feb

Abstract: Toxicological studies of accident pilots frequently find the presence of over the counter (OTC) drugs. While many of these drugs are approved for use while flying, others are not. To better understand how pilots come to use unapproved OTC drugs, this study explored psychological and behavioral factors that might influence pilots' decisions about using OTC drug products. METHODS: There were 216 working airline pilots who completed a survey that probed their 1) attitudes toward taking medications; 2) knowledge of OTC medications and the pilot-specific rules that govern their usage; 3) perceived pressures in the work environment; and 4) use of available information about OTC medications. RESULTS: The results characterize

pilots as workers who are often highly motivated to consider the use of OTC medications, but who lack the knowledge, available information, and information-seeking habits to make informed decisions about OTC drug usage under the more complicated constraints of a safety-critical job. **DISCUSSION:** Rather than attempt to diminish the perceived appeal of OTC medications in the minds of pilots, we argue that pilots must be provided with additional guidance when making decisions about OTC drug usage.

Drugs in Aviation - Artigo aceito

Li G, Baker SP, Zhao Q, Brady JE, Lang BH, Rebok GW, DiMaggio C. (2011). Drug violations and aviation accidents: Findings from the US mandatory drug testing programs. *Addiction*, 106(7), 1287–1292. <https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2011.03388.x>.

Abstract- Aims: To assess the role of drug violations in aviation accidents. Design: Case–control analysis. Setting: Commercial aviation in the United States. Participants: Aviation employees who were tested for drugs during 1995–2005 under the post-accident testing program (cases, $n = 4977$) or under the random testing program (controls, $n = 1\,129\,922$). Measurements: Point prevalence of drug violations, odds ratio of accident involvement and attributable risk in the population. A drug violation was defined as a confirmed positive test for marijuana (≥ 50 ng/ml), cocaine (≥ 300 ng/ml), amphetamines (≥ 1000 ng/ml), opiates (≥ 2000 ng/ml) or phencyclidine (≥ 25 ng/ml). Findings: The prevalence of drug violations was 0.64% [95% confidence interval (CI): 0.62–0.65%] in random drug tests and 1.82% (95% CI: 1.47–2.24%) in post-accident tests. The odds of accident involvement for employees who tested positive for drugs was almost three times the odds for those who tested negative (odds ratio 2.90, 95% CI: 2.35–3.57), with an estimated attributable risk of 1.2%. Marijuana accounted for 67.3% of the illicit drugs detected. The proportion of illicit drugs represented by amphetamines increased progressively during the study period, from 3.4% in 1995 to 10.3% in 2005 ($P < 0.0001$). Conclusions: Use of illicit drugs by aviation employees is associated with a significantly increased risk of accident involvement. Due to the very low prevalence, drug violations contribute to only a small fraction of aviation accidents.

Drugs in Aviation - Artigo aceito

Chaturvedi AK, Botch SR, Ricaurte EM, Eduard M. Toxicological findings in 889 fatally injured obese pilots involved in aviation accidents. *J Forensic Sci*;57(2): 420-6, 2012 Mar.

Abstract: Prevalence of drugs in fatally injured obese pilots involved in aviation accidents has not been evaluated. Therefore, toxicological findings in such pilots (body mass index ≥ 30 kg/m²) were examined in a data set derived from the Civil Aerospace Medical Institute's (CAMI's) Scientific Information System for 1990–2005. Aeromedical histories of these aviators were retrieved from the CAMI medical certification and toxicology databases, and the cause/factors in the related accidents from the National Transportation Safety Board's database. In 311 of the 889 pilots, carbon monoxide, cyanide, ethanol, and drugs were found, and glucose and hemoglobin A(1c) were elevated. Of the 889 pilots, 107 had an obesity-related medical history. The health and/or medical condition(s) of, and/or the use of ethanol and/or drugs by, pilots were the cause/factors in 55 (18%) of the 311 accidents. Drugs found were primarily for treating obesity-related medical conditions such as depression, hypertension, and coronary heart disease.

Drugs in Aviation - Artigo aceito
Rudin-Brown CM, Mitsopoulos-Rubens E, Lenné, MG. (2012). Perceived effectiveness of random testing for alcohol and drugs in the Australian aviation community. <i>Aviation Psychology and Applied Human Factors</i> , 2(2), 72–81. https://doi.org/10.1027/2192-0923/a000031
Abstract: Random testing for alcohol and other drugs (AODs) in individuals who perform safety-sensitive activities as part of their aviation role was introduced in Australia in April 2009. One year later, an online survey (N = 2,226) was conducted to investigate attitudes, behaviors, and knowledge regarding random testing and to gauge perceptions regarding its effectiveness. Private, recreational, and student pilots were less likely than industry personnel to report being aware of the requirement (86.5% versus 97.1%), to have undergone testing (76.5% versus 96.1%), and to know of others who had undergone testing (39.9% versus 84.3%), and they had more positive attitudes toward random testing than industry personnel. However, logistic regression analyses indicated that random testing is more effective at deterring AOD use among industry personnel.
Drugs in Aviation - Artigo aceito
Lewis RJ, Angier MK, Williamson KS, Johnson RD. Analysis of sertraline in postmortem fluids and tissues in 11 aviation accident victims. <i>J Anal Toxicol</i> ;37(4): 208-16, 2013 May.
Abstract: Sertraline (Zoloft) is a selective serotonin reuptake inhibitor that is a commonly prescribed drug for the treatment of depression, obsessive-compulsive disorder, panic disorder, social anxiety disorder, premenstrual dysphoric disorder and post-traumatic stress disorder. Although the use of sertraline is relatively safe, certain side effects may negatively affect a pilot's performance and become a factor in an aviation accident. The authors' laboratory investigated the distribution of sertraline and its primary metabolite, desmethylsertraline, in various postmortem tissues and fluids obtained from 11 fatal aviation accident cases between 2001 and 2004. Eleven specimen types were analyzed for each case, including blood, urine, vitreous humor, liver, lung, kidney, spleen, muscle, brain, heart and bile. Human specimens were processed utilizing solid-phase extraction, followed by characterization and quantitation employing gas chromatography-mass spectrometry. Whole blood sertraline concentrations obtained from these 11 cases ranged from 0.005 to 0.392 µg/mL. The distribution coefficients of sertraline, expressed as specimen/blood ratio, were as follows: urine, 0.47 ± 0.39 (n = 6); vitreous humor, 0.02 ± 0.01 (n = 4); liver, 74 ± 59 (n = 11); lung, 67 ± 45 (n = 11); kidney, 7.4 ± 5 (n = 11); spleen, 46 ± 45 (n = 10); muscle, 2.1 ± 1.3 (n = 8); brain, 22 ± 14 (n = 10); heart, 9 ± 7 (n = 11); and bile, 36 ± 26 (n = 8). Postmortem distribution coefficients obtained for sertraline had coefficients of variation ranging from 47-99%. This study suggests that sertraline likely undergoes significant postmortem redistribution.
Drugs in Aviation - Artigo aceito
Kemp PM, Cardona PS, Chaturvedi AK, Soper JW. Distribution of Δ^9 -Tetrahydrocannabinol and 11-Nor-9-Carboxy- Δ^9 -Tetrahydrocannabinol Acid in Postmortem Biological Fluids and Tissues from Pilots Fatally Injured in Aviation Accidents. <i>J Forensic Sci</i> ;60(4): 942-9, 2015 Jul.
Abstract: Little is known of the postmortem distribution of Δ^9 -tetrahydrocannabinol (THC) and its major metabolite, 11-nor-9-carboxy- Δ^9 -tetrahydrocannabinol (THCCOOH). Data from 55 pilots

involved in fatal aviation accidents are presented in this study. Gas chromatography/mass spectrometry analysis obtained mean THC concentrations in blood from multiple sites, liver, lung, and kidney of 15.6 ng/mL, 92.4 ng/g, 766.0 ng/g, 44.1 ng/g and mean THCCOOH concentrations of 35.9 ng/mL, 322.4 ng/g, 42.6 ng/g, 138.5 ng/g, respectively. Heart THC concentrations (two cases) were 184.4 and 759.3 ng/g, and corresponding THCCOOH measured 11.0 and 95.9 ng/g, respectively. Muscle concentrations for THC (two cases) were 16.6 and 2.5 ng/g; corresponding THCCOOH, "confirmed positive" and 1.4 ng/g. The only brain tested in this study showed no THC detected and 2.9 ng/g THCCOOH, low concentrations that correlated with low values in other specimens from this case. This research emphasizes the need for postmortem cannabinoid testing and demonstrates the usefulness of a number of tissues, most notably lung, for these analyses.

Drugs in Aviation - Artigo aceito

Vuorio A, Budowle B, Sajantila A, Laukkala T, Junttila I, Kravik SE, Griffiths R. Duty of Notification and Aviation Safety-A Study of Fatal Aviation Accidents in the United States in 2015. *Int J Environ Res Public Health*;15(6)2018 06 13.

Abstract: After the Germanwings accident, the French Safety Investigation Authority (BEA) recommended that the World Health Organization (WHO) and European Community (EC) develop clear rules for the duty of notification process. Aeromedical practitioners (AMEs) face a dilemma when considering the duty of notification and conflicts between pilot privacy and public and third-party safety. When balancing accountability, knowledge of the duty of notification process, legislation and the clarification of a doctor's own set of values should be assessed a priori. Relatively little is known of the magnitude of this problem in aviation safety. To address this, the National Transportation Safety Board (NTSB) database was searched to identify fatal accidents during 2015 in the United States in which a deceased pilot used a prescribed medication or had a disease that potentially reduced pilot performance and was not reported to the AME. Altogether, 202 finalized accident reports with toxicology were available from (the year) 2015. In 5% (10/202) of these reports, the pilot had either a medication or a disease not reported to an AME which according to the accident investigation was causal to the fatal accident. In addition, the various approaches to duty of notification in aviation in New Zealand, Finland and Norway are discussed. The process of notification of authorities without a pilot's express permission needs to be carried out by using a guidance protocol that works within legislation and professional responsibilities to address the pilot and the public, as well as the healthcare provider. Professional guidance defining this duty of notification is urgently needed.

Drugs in Aviation - Artigo aceito

Chaturvedi AK, Craft KJ, Hickerson JS, Rogers PB, Canfield DV. Ethanol and Drugs Found in Civil Aviation Accident Pilot Fatalities, 1989-2013. *Aerospace Medical Human Performance*;87(5): 470-6, 2016 May.

Abstract: Biological specimens from pilots fatally injured in civil aviation accidents are analyzed for ethanol and drugs at the Civil Aerospace Medical Institute (CAMI). Prevalence of these substances in the pilots has been evaluated at 5-yr intervals since 1989. In continuation, a fifth 5-yr study (2009-2013) was conducted. **METHODS:** The CAMI toxicology/medical certification and National Transportation Safety Board (NTSB) aviation accident databases were searched. **RESULTS:** During 2009-2013, samples from 1169 pilots were

analyzed. Aircraft involved in the accidents were primarily operating under general aviation. Most airmen were private pilots and held third-class medical certificates. In relation to the first 5-yr (1989-1993) period, the pilot fatality cases decreased by 37% and the presence of ethanol and/or drugs in the pilots increased by 239% in the fifth 5-yr period. The ethanol usage was unchanged, but increases were 267% and 583% with illicit and prescription drugs, respectively. The use of ethanol and/or drugs by aviators, along with underlying medical conditions, was determined by the NTSB to be cause/factors in 5% of the accidents. **CONCLUSION:** The observed decrease in the fatality cases does not necessarily suggest the decrease in aviation accidents, as active airmen numbers also declined. The increase in the drug positive cases is primarily attributed to the continuous rise in the use of prescription drugs. Although prevalence of ethanol and drugs has been evaluated in fatally injured aviators, such evaluation has not been performed in active pilots not involved in accidents. This type of comparative study would be crucial in assessing aviation safety.

Drugs in Aviation - Artigo aceito

McKay MP, Groff L. 23 years of toxicology testing fatally injured pilots: Implications for aviation and other modes of transportation. *Accid Anal Prev*;90: 108-17, 2016 May.

Abstract: Use of over-the-counter, prescription, and illicit drugs is increasing in the United States (US). Many of these drugs are psychoactive and can affect the user's ability to safely operate a vehicle. However, data about drug use by vehicle operators is typically limited to a small proportion of operators and a short list of drugs. For instance, required testing for commercial vehicle operators following most accidents is limited to a urine test for 11 drugs. By comparison, the Federal Aviation Administration (FAA), routinely tests fatally injured pilots' blood and tissues for hundreds of compounds. This study used the results from these tests to assess drug use in aviation. **METHODS:** Using matched data from the FAA's Civil Aerospace Medical Institute toxicology database and the National Transportation Safety Board's (NTSB's) aviation accident database, this study examined trends in the prevalence of over-the-counter, prescription, and illicit drugs identified in toxicology tests of fatally injured pilots between 1990 and 2012. Cases that failed to match or where toxicology testing had not been performed were excluded. Pilots identified by the NTSB investigation as being the "flying pilot" at the time of the accident and results from blood or tissues were included. Toxicology results for ethanol and other alcohols were not included. Positive test results were categorized by drug type and potential for causing impairment. Analysis used SPSS Version 19.1 to perform linear by linear chi-squared statistics. **RESULTS:** The study included 6677 pilots or 87% of the eligible subjects. The large majority were male (98%) and flying general aviation operations (96%) at the time of their fatal accident. There were increasing trends in pilots' use of all drugs, potentially impairing drugs, drugs used to treat potentially impairing conditions, drugs designated as controlled substances, and illicit drugs. The most common potentially impairing drug pilots had used was diphenhydramine, a sedating antihistamine that is an active ingredient in many over-the-counter allergy formulations, cold medicines, and sleep aids in the US. Although evidence of illicit drug use was found only in a small number of cases, the percentage of pilots testing positive for marijuana use increased during the study period, mostly in the last 10 years.

Drugs in Aviation - Artigo aceito

Akparibo IY, Stolfi A. Pilot Certification, Age of Pilot, and Drug Use in Fatal Civil Aviation Accidents. *Aerospace Medical Human Performance*;88(10): 931-936, 2017 Oct 01.

Abstract: This study examined the association between mean age of pilot, pilot license, pilot medical certificate and drug use trends in pilots fatally injured in aircraft accidents. The prevalence of prescription drugs, OTC drugs, controlled drugs and drugs that may be potentially impairing was also examined. **METHODS:** This study was a descriptive observational study in which the NTSB Aviation Accident Database was searched from the period beginning January 1, 2012, to December 31, 2014. **RESULTS:** During the study period a total of 706 accidents involving 711 fatalities were investigated by the NTSB. This study included 633 of these accidents, involving 646 fatalities. Of these pilots, 42.1% had drugs in their biological samples. The prevalence of prescription drugs, controlled drugs, OTC drugs, opioids, and potentially impairing drugs in the fatally injured pilot population over the study period was 28.9%, 15.0%, 20.1%, 5.1%, and 25.5%, respectively. Pilots with any drugs in their samples were significantly older than those without drugs. Medical certificate held was associated with drug use; pilots who held third class certificates had the highest prevalence at 54.1%. Pilot license was not associated with drug use. In 3.8% of the accidents, drugs were a contributing factor in the cause. **DISCUSSION:** Despite current FAA medical regulations, potentially impairing drugs are frequently found in biological samples of fatally injured pilots in the U.S. More education of airmen by aviation medical examiners is needed on the safety of drug use.

Drugs in Aviation - Artigo aceito

Dulkadir Z, Chaturvedi AK, Craft KJ, Hickerson JS, Cliburn KD. Tricyclic Antidepressants Found in Pilots Fatally Injured in Civil Aviation Accidents. *J Forensic Sci*;62(1): 164-168, 2017 01.

Abstract: Prevalence of tricyclic antidepressants (TCAs) has not been explored in pilots. The National Transportation Safety Board (NTSB) aviation accident and the Federal Aviation Administration's Civil Aerospace Medical Institute (CAMI) toxicology and medical certification databases were searched for pilots fatally injured in aviation accidents. During 1990-2012, CAMI received bio-samples of pilots from 7037 aviation accidents. Of these, 2644 cases were positive for drugs. TCAs were present in 31. TCA blood concentrations ranged from therapeutic to toxic levels. The NTSB determined that the use of drugs and ethanol as the probable cause or contributing factor in 35% (11 of 31) of the accidents. None of the 31 pilots reported the use of TCAs during their aviation medical examination. The prevalence of TCAs in aviators was less than 0.5% (31 of 7037 cases). There is a need for aviators to fully disclose the use of medications at the time of their medical examination.

Drugs in Aviation - Artigo aceito

Canfield DV, Dubowski KM, Whinnery JM, Forster EM. Pilot-Reported Beta-Blockers Identified by Forensic Toxicology Analysis of Postmortem Specimens. *J Anal Toxicol*;42(1): 1-5, 2018 Jan 01.

Abstract: This study compared beta-blockers reported by pilots with the medications found by postmortem toxicology analysis of specimens received from fatal aviation accidents between 1999 and 2015. Several studies have compared drugs using the standard approach: Compare the drug found by toxicology analysis with the drug reported by the pilot. This study uniquely examined first the pilot-reported medication and then

compared it to that detected by toxicology analysis. This study will serve two purposes: (i) to determine the capability of a toxicology laboratory to detect reported medications, and (ii) to identify pilots with medications below detectable limits. **METHOD:** All information required for this study was extracted from the Toxicology Data Base system and was searched using ToxFlo or SQL Server Management Studio. The following information was collected and analyzed: pilot-reported trade and/or generic drug, date specimens received, time of accident, type of aviation operations (CFR), state, pilot level, age, class of medical, specimen type, specimen concentration, dose reported, frequency reported associated with the accident, quantity reported, National Transportation Safety Board (NTSB) accident event number, and all NTSB reports. **RESULTS:** There were 319 pilots that either reported taking a beta-blocker or were found to be taking a beta-blocker by postmortem toxicology analysis. **DISCUSSION:** Time of death, therapeutic concentration and specimen type were found to be factors in the ability of the laboratory to detect beta-blockers. Beta-blockers taken by pilots will, in most cases, be found by a competent postmortem forensic toxicology laboratory at therapeutic concentrations. The dose taken by the pilot was not found to be a factor in the ability of the laboratory to identify beta-blockers. Time of dose, route of administration, specimen tested, and therapeutic concentration of the drug were found to be factors in the ability of the laboratory to identify beta-blockers in postmortem specimens.

Drugs in Aviation - Artigos aceitos

Gildea KM, Hileman CR, Rogers P, Salazar GJ, Paskoff LN. The use of a Poisson regression to evaluate antihistamines and fatal aircraft mishaps in instrument meteorological conditions. *Aerospace Medicine and Human Performance*, 2018;89(4), 389–395. <https://doi.org/10.3357/AMHP.4828.2018>.

Abstract: Background-research indicates that first-generation antihistamine usage may impair pilot performance by increasing the likelihood of vestibular illusions, spatial disorientation, and/or cognitive impairment. Second- and third-generation antihistamines generally have fewer impairing side effects and are approved for pilot use. We hypothesized that toxicological findings positive for second- and third-generation antihistamines are less likely to be associated with pilots involved in fatal mishaps than first-generation antihistamines. **Methods:** The evaluated population consisted of 1475 U.S. civil pilots fatally injured between September 30, 2008, and October 1, 2014. Mishap factors evaluated included year, weather conditions, airman rating, recent airman flight time, quarter of year, and time of day. Due to the low prevalence of positive antihistamine findings, a count-based model was selected, which can account for rare outcomes. **Results:** The means and variances were close for both regression models supporting the assumption that the data follow a Poisson distribution; first-generation antihistamine mishap airmen ($N = 582$, $M = 0.17$, $S^2 = 0.17$) with second- and third-generation antihistamine mishap airmen ($N = 116$, $M = 0.20$, $S^2 = 0.18$). The data indicate fewer airmen with second- and third-generation antihistamines than first-generation antihistamines in their system are fatally injured while flying in IMC conditions. **Discussion:** Whether the lower incidence is a factor of greater usage of first-generation antihistamines versus second- and third-generation antihistamines by the pilot population or fewer deleterious side effects with second- and third-generation antihistamines is unclear. These results engender cautious optimism, but additional research is necessary to determine why these differences exist.

Drugs in Aviation - Artigos aceitos
<p>Treglia M, Pallocci M, Ricciardi-Tenore G, Baretti F, Bianco G, Castellani P, Pizzuti F, Ottaviano V, Passalacqua P, Leonardi C, Coppeta L, Messineo A, Tittarelli R. Policies and Toxicological Screenings for No Drug Addiction: An Example from the Civil Aviation Workforce. <i>International Journal of Environment Research and Public Health</i>;19(3)2022 01 28.</p>
<p>Abstract: Since 2008, Italian legislators, with the aim of ensuring public safety, have made it mandatory for an occupational doctor (OD) to assess specific categories of workers to exclude those who may have consumed drugs of abuse. Due to the relevance of work activities relating to the civil aviation and airport sector, a policy based on the use of training and information tools, as well as a health surveillance protocol, has been undertaken since 2009. MATERIALS AND METHODS: A total of 61,008 workers at a commercial airline underwent health surveillance between 2009 and 2019. Following 24 h notification, their urine was screened for opiates, cocaine, cannabinoids, amphetamines, methamphetamines, and methylenedioxyamphetamine (MDMA) using an immunochemical test. Positive results were confirmed using Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC/MS) or Liquid Chromatography -Mass Spectrometry (LC/MS). In confirmed cases, the workers were declared unfit and sent to a specialized laboratory for a second level analysis. RESULTS: Positive results, initially >1%, have halved in the last four years (<0.5%). The percentage of positive results was consistently very low among pilots and, moreover, the rare positive cases detected were due to a cross-reactivity phenomena. The highest and most discontinuous percentages seen occurred in the population undergoing a pre-employment examination. Regarding the types of substance used, a prevalence of cannabis (58.52%) and cocaine (35.2%) use was observed. CONCLUSIONS: The data presented indicate that the air transport sector, in all its components (ground workers and air crews), has a very limited number of substance abusers, and this number tends to decrease over time and with work seniority. Another aspect of particular interest, and which is more specific to toxicology, concerns the detection of cross-reactivity in urinary immunochemical screening between the antibodies to drugs of abuse and certain other drugs, such as anti-inflammatories or antibiotics; as well as foods, and other commonly used substances.</p>
Drugs in Aviation – artigo de opinião
<p>Vuorio A, Laukkala T, Navathe P. Major depression and fitness to fly by different aviation authorities. <i>Aviation Space Environmental Medicine</i> 2012; 83: 909 – 11.</p>
<p>Abstract: Safety issues are paramount in aviation and careful treatment protocols have been developed to ensure fitness to fly among aviators recovering from major depressive episodes (MDE). Aeromedical examiners (AMEs) do not necessarily treat depressive patients frequently, so they often consult psychiatrists; however, psychiatrists are rarely familiar with aviator treatment protocols. U.S., Canadian, and Australian regulations allow several choices among antidepressant drugs for flying pilots recovering from an MDE. Symptom stability times before the possible return to flying duties vary from 4 week to 12 months. So far European regulations have not allowed antidepressants, but the situation may change.</p>
Pressurization Artigo aceito

Roth WT, Gomolla A, Meuret AE, Alpers GW, Handke EM, Wilhelm FH. High altitudes, anxiety, and panic attacks: is there a relationship? *Depress Anxiety*. 2002;16(2):51-8. doi: 10.1002/da.10059. PMID: 12219335.

Abstract: people exposed to high altitudes often experience somatic symptoms triggered by hypoxia, such as breathlessness, palpitations, dizziness, headache, and insomnia. most of the symptoms are identical to those reported in panic attacks or severe anxiety. potential causal links between adaptation to altitude and anxiety are apparent in all three leading models of panic, namely, hyperventilation (hypoxia leads to hypocapnia), suffocation false alarms (hypoxia counteracted to some extent by hypocapnia), and cognitive misinterpretations (symptoms from hypoxia and hypocapnia interpreted as dangerous). furthermore, exposure to high altitudes produces respiratory disturbances during sleep in normals similar to those in panic disorder at low altitudes. in spite of these connections and their clinical importance, evidence for precipitation of panic attacks or more gradual increases in anxiety during altitude exposure is meager. we suggest some improvements that could be made in the design of future studies, possible tests of some of the theoretical causal links, and possible treatment applications, such as systematic exposure of panic patients to high altitude.

Psychoactive substances in aviation – Artigo Aceito

Bills CB, Grabowski JG, Li G. Suicide by aircraft: a comparative analysis. *Aviat Space Environ Med*. 2005 Aug;76(8):715-9. PMID: 16110685.

Abstract: Introduction: Suicide is the 11th leading cause of death in the United States. The objective of this study is to document the characteristics of aviation-related suicides and suicide attempts. **Methods:** Aviation accidents reported by the National Transportation Safety Board between 1983 and 2003 were screened for cases in which suicide was listed as a probable cause. For each suicide case, two accidents were randomly selected as controls, matched on sex of pilot, type of flight, state, and year of occurrence. Mantel-Haenszel summary Chi-square tests were used to compare cases to controls. Conditional logistic regression modeling was performed to assess the association of pilot and flight characteristics with suicide-related crashes. **Results:** During the 21-yr study period, 37 pilots committed or attempted suicide by aircraft, with 36 resulting in at least one fatality. All the cases were men and involved general aviation flights. Toxicological test results revealed that 24% of the cases had used alcohol and 14% had used other illicit drugs. Underlying factors included domestic and social problems (46%), legal trouble (40%), and pre-existing psychiatric conditions (38%). Compared with controls, suicide cases involved younger pilots ($p < 0.05$), were less likely to have another occupant ($p < 0.0001$), were more destructive to the aircraft ($p < 0.0001$) and were more likely to have occurred away from the airport ($p < 0.0001$). **Conclusion:** Aviation crashes caused by suicide differ from unintentional aviation accidents in pilot characteristics, crash circumstances, and outcomes.

Psychoactive substances in aviation – Artigo Aceito

Botch SR, Johnson RD. Civilian aviation fatalities involving pilot ethanol and a previous record of substance abuse. *Aviation Space Environmental Medicine*;80(10): 841-4, 2009 Oct.

Abstract: Pilots are subject to the same temptations as the general population, but due to the demands of flying, the use of ethanol or other impairing substances are more likely to have severe consequences. The

Federal Aviation Administration (FAA) requires pilots to report all adverse legal actions involving their use of ethanol and/or other drugs. The purpose of this study was to evaluate fatal civil aviation accidents between the years 2000 and 2007 in which ethanol was present in the pilot and the pilot had a record of previous drug and/or alcohol offenses. **METHODS:** Case histories and accident information for the period under study were obtained from the National Transportation Safety Board (NTSB). Toxicological information was obtained from the Civil Aerospace Medical Institute's Forensic Toxicology Research Laboratory. **RESULTS:** During the examined period 215 of the 2391 pilot specimens received for toxicological analysis had documented alcohol or drug related offenses. Of the 215 pilot specimens received, 23 showed evidence of ethanol consumption prior to the fatal incident and 16 of those had ethanol concentrations above the FAA's legal limit of 40 mg x dl (-1). **DISCUSSION:** These results confirm earlier reports that pilots with previous alcohol and/or drug offenses are more likely than others to engage in repeated substance abuse in association with flying with resultant fatal accidents. These findings support the NTSB's recommendation that the FAA implement more thorough verification of alcohol and drug offenses as a means of identifying pilots at increased risk of causing accidents.

Psychoactive substances in aviation – Artigo Aceito

Li G, Brady JE, DiMaggio C, Baker SP, Rebok GW. Validity of suspected alcohol and drug violations in aviation employees. *Addiction*;105(10): 1771-5, 2010 Oct.

Abstract: Aims-In the United States, transportation employees who are suspected of using alcohol and drugs are subject to reasonable-cause testing. This study aims to assess the validity of suspected alcohol and drug violations in aviation employees. **METHODS:** Using reasonable-cause testing and random testing data from the Federal Aviation Administration for the years 1995-2005, we calculated the positive predictive value (PPV) and positive likelihood ratio (LR+) of suspected alcohol and drug violations. The true status of violations was based on testing results, with an alcohol violation being defined as a blood alcohol concentration of ≥ 0.04 mg/dl and a drug violation as a test positive for marijuana, cocaine, amphetamines, phencyclidine or opiates. **RESULTS:** During the 11-year study period, a total of 2284 alcohol tests and 2015 drug tests were performed under the reasonable-cause testing program. The PPV was 37.7% [95% confidence interval (CI), 35.7-39.7%] for suspected alcohol violations and 12.6% (95% CI, 11.2-14.1%) for suspected drug violations. Random testing revealed an overall prevalence of 0.09% for alcohol violations and 0.6% for drug violations. The LR+ was 653.6 (95% CI, 581.7-734.3) for suspected alcohol violations and 22.5 (95% CI, 19.6-25.7) for suspected drug violations. **CONCLUSION:** The discriminative power of reasonable-cause testing suggests that, despite its limited positive predictive value, physical and behavioral observation represents an efficient screening method for detecting alcohol and drug violations. The limited positive predictive value of reasonable-cause testing in aviation employees is due in part to the very low prevalence of alcohol and drug violations.

Psychoactive substances in aviation – Artigo Aceito

Canfield DV, Dubowski KM, Chaturvedi AK, Whinnery JE. Drugs and alcohol found in civil aviation accident pilot fatalities from 2004-2008. *Aviation Space Environmental Medicine*;83(8): 764-70, 2012 Aug.

Abstract: The Federal Aviation Administration (FAA) Office of Aerospace Medicine sets medical standards needed to protect the public and pilots from death or injury due to incapacitation of the pilot. As a part of this process, toxicology testing is performed by the FAA on almost every pilot who is fatally injured in an aviation accident to determine the medical condition of the pilot, medications used by the pilot at the time of the accident, and the extent of impairment, if any. **METHOD:** The data were extracted from the FAA toxicology database for all pilots who died from 2004 to 2008 in aviation accidents. **RESULTS:** The laboratory received and tested specimens from 1353 pilots who died in aviation accidents between 2004 and 2008; 507 of these pilots were found to be taking drugs and 92 had ethanol in excess of 0.04 g x dl(-1). **DISCUSSION:** This study was conducted to determine the extent of drug use in pilots who have died in aviation accidents from 2004 to 2008 and to determine the types of drugs most found. A comparison of previously published reports with this study's report was made to determine trends in drug use by pilots who have died in aviation accidents over the past 20 yr. Factors were discussed that could influence drug trends. Diphenhydramine, an H1 antihistamine with impairing properties, is the most commonly found drug in pilots who died in an aviation accident.

Psychoactive substances in aviation – Artigo Aceito

Boyd DD. A review of general aviation safety (1984-2017). *Aerospace Medicine and Human Performance*; 88(7):657-684, 2017 jul.01

Abstract: General aviation includes all civilian aviation apart from operations involving paid passenger transport. Unfortunately, this category of aviation holds a lackluster safety record, accounting for 94% of civil aviation fatalities. In 2014, of 1143 general aviation accidents, 20% were fatal compared with 0 of 29 airline mishaps in the United States. Herein, research findings over the past 30 yr will be reviewed. Accident risk factors (e.g., adverse weather, geographical region, post-impact fire, gender differences) will be discussed. The review will also summarize the development and implementation of stringent crashworthiness designs with multi-axis dynamic testing and head-injury protection and its impact on mitigating occupant injury severity. The benefits and drawbacks of new technology and human factor considerations associated with increased general aviation automation will be debated. Data on the safety of the aging general aviation population and increased drug usage will also be described. Finally, areas in which general aviation occupant survival could be improved and injury severity mitigated will be discussed with the view of equipping aircraft with 1) crash-resistant fuel tanks to reduce post-impact conflagration; 2) after-market ballistic parachutes for older aircraft; and 3) current generation electronic locator beacons to hasten site access by first responders.

Psychoactive substances in aviation – Artigo Aceito

Pasha T, Stokes PRA. Reflecting on the Germanwings Disaster: A Systematic Review of Depression and Suicide in Commercial Airline Pilots. *Front Psychiatry*. 2018 Mar 20; 9:86. doi: 10.3389/fpsyt.2018.00086. PMID: 29615937; PMCID: PMC5869314.

Abstract: background: the 2015 germanwings flight 9525 disaster, in which 150 people were killed after the co-pilot may have intentionally crashed the plane in a suicide attempt, highlights the importance of better understanding the mental health of commercial airline pilots. However, there have been few systematic reviews investigating the topic of mental health in commercial aviation. This systematic review aims to identify the types and prevalence of mental health disorders that commercial airline pilots experience with a focus on mood disorders and suicide risk. **Methods:** a systematic literature search was performed using pubmed, embase, and psycinfo databases. Eligible studies were assessed, and data was extracted and analyzed. **Results:** 20 studies were identified. The prevalence of depression experienced by commercial airline pilots in this review ranged from 1.9% to 12.6%. Factors that negatively impacted the mental health of pilots included substance abuse, experiencing verbal or sexual abuse, disruption in sleep circadian rhythms and fatigue. **Discussion:** this systematic review identifies that commercial airline pilots may experience depression at least as frequently as the general population. Commercial airline pilots experience occupational stressors, such as disrupted circadian rhythms and fatigue which may increase risks of developing mood disorders. Most studies identified in this review were cross-sectional in nature with substantial limitations. There is a clear need for further higher quality LONGITUDINAL STUDIES TO BETTER UNDERSTAND THE MENTAL HEALTH OF COMMERCIAL AIRLINE PILOTS.

Psychoactive substances in aviation – Artigo Aceito

Buriak SE, Ayars CL. Evaluation of a drug and alcohol safety education program in aviation using interrupted time series and the Kirkpatrick framework. *Eval. Program Plann*; 73:62-70, 2019.

Abstract: Compliance with drug and alcohol regulations are required by 14 CFR Part 120/ and 49 CFR Part 40. These regulations affect approximately 7200 aviation-related companies and their associated services. Consequences for noncompliance can include loss of revenue from imposition of civil penalties, suspension, or revocation of the company's certificate to conduct business. Front End Analysis (FEA) was conducted to determine specific performance problems and provide five tailored educational interventions to address them. Program evaluation was conducted using Interrupted Time Series (ITS) modeling. Results showed significant ($p < .05$) decreases in nonconformities across all five models with small to moderate effect sizes. Based on the relative effects, values for reductions in civil penalty costs between 16% and 47%, were predicted. Actual sanction reductions from the pre-to-post-intervention periods were confirmed to be 24.21%. The study supported the efficacy of the ITS approach for implementation of level four Kirkpatrick evaluation.

Psychoactive substances in aviation – Artigo Aceito

Cliburn KD, Huestis MA, Wagner JR, Kemp PM. Cannabinoid distribution in fatally-injured pilots' postmortem fluids and tissues. *Forensic Sci Int*;329: 111075, 2021 Dec.

Abstract: The primary psychoactive component of cannabis, Δ⁹-tetrahydrocannabinol (THC) impairs cognitive function and psychomotor performance, particularly for complex tasks like piloting an aircraft. The Federal Aviation Administration's (FAA) Forensic Sciences Section at the Civil Aerospace Medical Institute (Oklahoma City, OK) performs toxicological analyses on pilots fatally injured in general aviation incidents, permitting cannabinoids measurement in a broad array of postmortem biological specimens. Cannabinoid

concentrations in postmortem fluids and tissues from 10 pilots involved in airplane crashes are presented. Median (range) THC blood concentration was 1.6 (1.0-13.7) ng/mL. Phase I metabolites, 11-hydroxy-THC (11-OH-THC) and 11-nor-9-carboxy-THC (THCCOOH) and phase II glucuronide metabolite, THCCOOH-glucuronide, had median (range) blood concentrations of 1.4 (0.5-1.8), 9.9 (2.2-72.6) and 36.6 (7.1-160) ng/mL, respectively. Urine analyses revealed positive results for THCCOOH, THC-glucuronide, THCCOOH-glucuronide and 11-nor-9-carboxy- Δ^9 -tetrahydrocannabivarin (THCVCOOH). THC was readily distributed to lung, brain, kidney, spleen and heart. The psychoactive metabolite, 11-OH-THC, was identified in liver and brain with median (range) concentrations 7.1 (3.5-10.5) and 2.4 (2.0-6.0) ng/g, respectively. Substantial THCCOOH and THCCOOH-glucuronide concentrations were observed in liver, lung, brain, kidney, spleen and heart. These cannabinoid concentrations from multiple types of postmortem specimens add to the limited postmortem cannabinoid research data and suggest useful biological matrices for investigating cannabinoid-related deaths.

Psychoactive substances in aviation – Artigo Aceito

Wen CCY; Cherian D, Schenker MT, Jordan AS. Fatigue and Sleep in Airline Cabin Crew: A Scoping Review Int J Environ Res Public Health;20(3)2023 02 01.

Abstract: Airline cabin crew operate in dynamic work environments that are continuously changing, from unpredictable shift work hours to travelling through multiple time zones. These likely impact cabin crews' overall health and may affect their performance on safety-related tasks. Research on this population has been limited; therefore, the aim was to summarise the relevant literature regarding fatigue, sleepiness and mental health of cabin crew. This review followed the PRISMA-ScR guidelines and conducted a systematic search utilising five databases. The initial search identified 1223 studies, and through vigorous screening processes, 27 studies were selected for this review. Over half of the selected studies focused on international or long-haul flights, and a large proportion of the sample participants were women. Findings suggested a high prevalence of fatigue and sleepiness as well as unsatisfactory sleep quality with elevated susceptibility to sleep disorders. Factors identified with health outcomes were associated with flight operations (e.g., rosters) and individual differences (e.g., age and coping strategies). Regarding mental health, cabin crews are potentially at a greater risk for depression and anxiety compared to the general public. This review draws attention to the importance of using a standardised approach, such as validated measures for fair and consistent inferences.

CURRÍCULO LATTES

Orientadora: Profa Dra. FRIDA MARINA FISCHER



Frida Marina Fischer

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 1A

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/0894690311392249>

ID Lattes: **0894690311392249**

Última atualização do currículo em 06/06/2023

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo (USP), (1971), mestrado em Saúde Pública pela USP(1980) e doutorado em Saúde Pública pela USP (1984). Realizou pós-doutorado no Institute of Occupational Health (Dortmund, Alemanha, 1984), Especialização em Ergonomia (Instituto de Psicologia da USP). Desde agosto de 1998 é professora titular da Universidade de São Paulo. Faz parte do Conselho Científico da Associação Brasileira de Ergonomia. É membro da Associação Nacional de Medicina do Trabalho. Foi presidente da Working Time Society e chair do SubComitê da ICOH Shiftwork and Working Time, de 2010 a abril de 2018. Foi eleita membro do Board da International Commission on Occupational Health em abril de 2018 por um período de 3 anos, estendido até 2022, e reeleita para o período 2022-2024. É editora associada da Revista de Saúde Pública desde 2005; Editora Associada da Revista Brasileira de Epidemiologia de 2015 até 2020; Editora científica da Revista Brasileira de Medicina do Trabalho (juntamente com a Prof. Elizabeth Dias), de 2016 a 2019 e membro do conselho editorial (2019- atual). Membro do Board do Journal of Occupational Health Psychology e Contributing Editor da American Journal Industrial Medicine. Associate Editor do periódico Chronobiology Interanational a partir de 2020. Tem experiência em pesquisa e ensino na área de Saúde Coletiva, Saúde Pública, com ênfase em Saúde do Trabalhador, atuando principalmente nos seguintes temas: trabalho em turnos e noturno, ergonomia, doenças relacionadas ao trabalho, retorno ao trabalho após afastamento por doença, organização do trabalho, trabalho em turnos e noturno, envelhecimento funcional precoce (early aging), trabalho de jovens adultos e de adolescentes. Parecerista ad hoc de vários periódicos nacionais e internacionais. Em 2012 recebeu o título de Fellow da International Ergonomics Association. Em setembro de 2019 recebeu o título de Fellow da Working Time Society. A partir de 01/03/22 foi concedida bolsa de produtividade do CNPq, 1A. **(Texto informado pelo autor)**

Identificação

Nome	Frida Marina Fischer
Nome em citações bibliográficas	FISCHER, F. M.; Fischer, Frida Marina; Fischer, Frida; Fischer, Frida M.; Fischer, Frida M.; Fischer, F. M.; Fischer, F. Marina; Fischer, F.; Fischer; FISCHER, FM; FISCHER FRIDA, M; FM, FISCHER
Lattes ID	http://lattes.cnpq.br/0894690311392249
Orcid iD	https://orcid.org/0000-0001-9403-6300

Endereço

Endereço Profissional	Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, Departamento de Saúde Ambiental. Avenida Dr. Arnaldo, 715 Cerqueira Cesar 01246-904 - Sao Paulo, SP - Brasil Telefone: (11) 30617116 Fax: (11) 30617755 URL da Homepage: www.fsp.usp.br
------------------------------	--

Formação acadêmica/titulação

1981 - 1984	Doutorado em Saúde Pública (Conceito CAPES 6). Universidade de São Paulo, USP, Brasil. Título: Absentismo e acidentes de trabalho entre trabalhadores em turnos de indústrias automobilísticas, Ano de obtenção: 1984. Orientador: Prof titular Jorge da Rocha Gomes. Palavras-chave: Trabalho em turnos; Absentismo no trabalho; Acidentes do trabalho; Indústria automobilística; Saúde Ocupacional. Grande área: Ciências da Saúde Grande Área: Ciências da Saúde / Área: Saúde Coletiva / Subárea: Saúde Pública / Especialidade: Ergonomia. Setores de atividade: Saúde Humana; Produtos e Serviços Voltados Para A Defesa e Proteção do Meio Ambiente, Incluindo O Desenvolvimento Sustentado; Indústria Metal-Mecânica.
1972 - 1980	Mestrado em Saúde Pública (Conceito CAPES 6). Universidade de São Paulo, USP, Brasil. Título: Trabalho em turnos: Alguns aspectos econômicos, médicos e sociais, Ano de Obtenção: 1980. Orientador: Prof titular Diogo Pupo Nogueira. Palavras-chave: Trabalho em turnos; Trabalho noturno; Saúde Ocupacional; Acidentes de trabalho. Grande área: Ciências da Saúde

Lattes: Aluno: Mauro Santos Matias

**Mauro Santos Matias**Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/3082618082123989>ID Lattes: **3082618082123989**

Última atualização do currículo em 26/07/2023

Neuropsicólogo e Psicólogo formado pela Universidade de Guarulhos; Mestrando em Saúde Pública pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo - USP, MBA em Gestão de Pessoas pela Universidade Federal Fluminense, pós-graduado em Educação Corporativa pelo Centro Universitário Senac; formação multidisciplinar em Medicina do Sono pelo Instituto do Sono (AFIP); extensão universitária em abuso de álcool e drogas, pós-graduado em Neuropsicologia pelo Instituto Israelita Albert Einstein. Atua em consultório assistindo tripulantes de aeronaves, pessoal de ground handling e expatriados. Atuação anterior como Diretor de Saúde do Aeronauta no Sindicato Nacional dos Aeronautas na gestão 2013/2019 com responsabilidades no desenvolvimento de políticas e estratégias para a saúde coletiva dos tripulantes. Pesquisador na área da saúde dos aeronautas sendo o autor do Primeiro Mapeamento Biopsicossocial do tripulante brasileiro. Responsável pelo planejamento e instalação dos consultórios do serviço de apoio psicológico à tripulação; Palestrante em diversas universidades e instituições representativas da classe sobre abuso de álcool e drogas na aviação civil brasileira; transtornos causados pela alteração do ritmo circadiano e do sono e trabalhos com grupos de pais. Formação como multiplicador em grupos reflexivos no contexto de casos de violência de gênero e de violência familiar. Forte experiência na formação de multiplicadores em treinamentos técnicos, comportamentais e corporativos em ambiente aeronáutico. Pesquisador atuante na parceria entre a Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo e ANAC no diagnóstico de questões associadas à influência dos fatores humanos nos profissionais que realizam atividades com alto impacto na segurança nos aeródromos de Marte / CGH / GRU. Apresentou trabalho na UFF sobre a qualidade de vida dos comissários de bordo no Brasil - a questão do sofrimento e da precarização das relações de trabalho. Autor de capítulo no livro "Saúde a bordo com abordagem na saúde mental do trabalhador aeronauta". (Texto informado pelo autor)

Identificação**Nome**Mauro Santos Matias **Nome em citações bibliográficas**

MATIAS, M. S.

Lattes ID <http://lattes.cnpq.br/3082618082123989>**Orcid ID** <https://orcid.org/0009-0009-5574-1467>**Endereço****Formação acadêmica/titulação**

2021	Mestrado em andamento em Saúde Pública (Conceito CAPES 6). Universidade de São Paulo, USP, Brasil. Título: Álcool e drogas na aviação civil brasileira.
2019 - 2020	Orientador:  Frída Marina Fischer. Especialização em neuropsicologia. (Carga Horária: 360h). Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein, IIEPAE, Brasil. Título: PROPOSTA DE PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA EM TRIPULANTES DE AVIÃO E INSERÇÃO DA ACTIGRAFIA COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO..
2015 - 2016	Orientador: Shirley Lacerda. Especialização em Pós graduação em Educação Corporativa. (Carga Horária: 366h). Centro Universitário Senac, SENAC/SP, Brasil. Título: Proposta de melhoria no processo seletivo de comissários de voo sob a perspectiva da Educação Corporativa. Orientador: Wellington Fernando Benga.