

ANÁLISE DAS PRÁTICAS E TREINAMENTOS DA BRIGADA CONTRA INCÊNDIO E DO GRUPAMENTO DE SAÚDE DA ACADEMIA DA FORÇA AÉREA¹

ANALYSIS OF THE PRACTICES AND TRAINING OF THE FIRE BRIGADE AND THE HEALTH GROUP OF THE AIR FORCE ACADEMY

Guilherme Machado da Silva²
José Francisco Braun³

RESUMO

O Plano de Emergência em Aeródromo Militar (PLEMAM) estabelece os protocolos a serem seguidos nos casos de emergências aeronáuticas e deve ser adaptado de acordo com as características de operação de cada aeródromo militar. Sua implementação é de responsabilidade da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e pelo Comando da Aeronáutica (COMAER), a realização de exercícios simulados no combate a incêndios e no resgate de vítimas de acidentes aeronáuticos tem como objetivo maximizar a prontidão dos brigadistas e socorristas, visando minimizar os danos humanos e materiais decorrentes de acidentes aéreos. Esses exercícios colocam as equipes de resgate em cenários realistas, permitindo que se familiarizem com as dificuldades e desafios que enfrentarão em situações reais. Dessa forma o objetivo deste artigo foi analisar os procedimentos e treinamentos da Brigada Contra Incêndio e do Grupamento de Saúde da Academia da Força Aérea (AFA) tendo como referências as normas estabelecidas pela ANAC, pelo COMAER e pelo SIPAER, conforme estabelecido na NSCA 3-18, ICA 92-1 e MCA 92-4, destacando os avanços e desafios na preparação das equipes. A metodologia adotada envolve análise documental e qualitativa de normas, manuais técnicos e artigos científicos. Os resultados da pesquisa demonstraram que a AFA possui os treinamentos realizados segundo o Programa de Treinamento e Manutenção Operacional (PTMO), estabelecido na MCA 92-4, evidenciam comprometimento institucional com a prontidão das equipes e a eficácia na resposta inicial às emergências e que apresenta avanços relevantes na gestão de emergências aeronáuticas. A consolidação de um sistema eficaz de resposta exige continuidade na capacitação, revisão periódica dos planos e articulação com os princípios do Programa Brasileiro de Segurança Operacional (PSO-BR), conforme determina a Portaria Conjunta nº 2/2017.

Palavras-chave: Acidentes aeronáuticos; Aeródromo militar; Brigada Contra Incêndio; Treinamento.

¹ Artigo de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Formação de Oficiais Aviadores da Academia da Força Aérea (AFA).

² Cadete Aviador do 4º Esquadrão Ártemis 2025.

³ Coronel Aviador da reserva da Força Aérea Brasileira. Piloto Operacional na Aviação de Transporte e na Aviação de Patrulha, Mestre em Informática pela UFRJ. Pós-graduado em Análise e Projeto de Sistemas e em Gerência de Projetos de Software pela PUC-RJ. Pós-graduado em Gestão Administrativa pela UFF. braunjfb@fab.mil.br.

ABSTRACT

The Military Aerodrome Emergency Plan (PLEMAM) establishes the protocols to be followed in cases of aeronautical emergencies and must be adapted according to the operational characteristics of each military aerodrome. Its implementation is the responsibility of the National Civil Aviation Agency (ANAC) and the Air Force Command (COMAER). The purpose of conducting simulated exercises in fighting fires and rescuing victims of aircraft accidents is to maximize the readiness of firefighters and rescuers, aiming to minimize human and material damage resulting from air accidents. These exercises place rescue teams in realistic scenarios, allowing them to familiarize themselves with the difficulties and challenges they will face in real situations. Thus, the objective of this article was to analyze the procedures and training of the Fire Brigade and the Health Group of the Air Force Academy (AFA) using as reference the standards established by ANAC, COMAER and SIPAER, as established in NSCA 3-18, ICA 92-1 and MCA 92-4, highlighting the advances and challenges in the preparation of the teams. The methodology adopted involves documentary and qualitative analysis of standards, technical manuals and scientific articles. The results of the research demonstrated that the AFA has the training carried out according to the Operational Training and Maintenance Program (PTMO), established in MCA 92-4, evidences institutional commitment to the readiness of the teams and the effectiveness in the initial response to emergencies and that it presents relevant advances in the management of aeronautical emergencies. The consolidation of an effective response system requires continuity in training, periodic review of the plans and articulation with the principles of the Brazilian Operational Safety Program (PSO-BR), as determined by Joint Ordinance No. 2/2017.

Keywords: Aircraft accidents; Fire Brigade; Military aerodrome; Training.

INTRODUÇÃO

O Programa Brasileiro para a Segurança Operacional da Aviação Civil (PSOBR) tem como objetivo estabelecer as normas a serem seguidas no Estado brasileiro, tendo em vista a melhoria contínua da segurança operacional em suas áreas de atuação, alinhados com a Política Nacional de Aviação Civil (PNAC). Implementado pelo Comando da Aeronáutica (COMAER) e pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) (ANAC, 2013), o programa segue as disposições do Decreto nº 9.880/2019, que atribui ao Comitê de Segurança Operacional da Aviação Civil Brasileira a competência de estabelecer e monitorar o nível aceitável de desempenho de segurança operacional no país, além de deliberar sobre os indicadores de segurança operacional da aviação civil brasileira (Brasil, 2019).

O COMAER estabelece a existência, em cada Organização Militar (OM) que possua um aeródromo, do Plano de Emergência em Aeródromo Militar (PLEMAM) (Brasil, 2024a) o qual define as responsabilidades e ações para diminuir as consequências de emergências aeronáuticas nos aeródromos militares. O comandante da OM é o responsável pela sua administração e deve garantir a elaboração, atualização e validação do PLEMAM levando em consideração as características de operação de cada aeródromo militar. Nos casos em que há uma Comissão de Segurança de Voo (CSV), conforme estabelecido na Norma de Gestão da Segurança de Voo na Aviação Militar (NSCA 3-15), o secretário da Comissão é responsável pela coordenação e operacionalização do plano de emergência (Brasil, 2025).

Treinamentos e capacitações são fundamentais para que todos os envolvidos no Plano de Emergência Aeronáutica (PEA) adquiram e mantenham as habilidades necessárias para responder de forma eficiente e segura às emergências aeronáuticas. Exercícios de prontidão ajudam a identificar possíveis falhas ou lacunas no plano de emergência, permitindo ajustes e melhorias contínuas, além de promover a integração e a coordenação entre os diversos órgãos e entidades envolvidas na gestão de emergências (Brasil, 2024a).

Segundo Gonçalves (2007), a experiência profissional e o treinamento são essenciais para a tomada de decisões durante emergências. A complexidade da situação, o tempo de reação e a disponibilidade de recursos humanos e materiais influenciam diretamente a capacidade de resposta dos responsáveis. Assim, as equipes de resposta em aeródromos devem estar preparadas para lidar com a pior situação possível, de acordo com as operações do local, assegurando um nível de prontidão adequado para enfrentar emergências reais. Os exercícios e treinamentos simulados desempenham um papel crucial na capacitação dos agentes para avaliar situações de crise e agir no menor tempo possível, seguindo as prioridades estabelecidas nos planos de emergência (Mendes, 2015).

Dados do painel do Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER), uma ferramenta que visualiza ocorrências aeronáuticas da Aviação Civil Brasileira (Brasil, 2024 a), indicam que nos últimos 10 anos, ocorreram cerca de 395 ocorrências fatais. Em 2024, até o momento do levantamento, foram registradas 31 ocorrências fatais.

Em vista do exposto e, sendo os serviços de emergência em aeródromos, em especial os serviços de contra incêndio e de socorro médico, a linha de frente no atendimento às emergências com aeronaves, a otimização dos procedimentos adotados nestes serviços, por óbvio, é foco permanente de interesse de todo profissional da aviação. Sendo o autor deste artigo um Cadete Aviador, o tema em pauta despertou o interesse para solucionar o seguinte problema de pesquisa: **Em que medida os procedimentos e treinamentos adotados pela Brigada Contra Incêndio e pelo do Grupamento de Saúde da AFA estão alinhadas com normas de Instalações e equipamentos para treinamentos de combate a incêndio e resgate técnico - Requisitos e procedimentos (NBR 14277:2021) estabelecidas pelas ANAC e pelo COMAER?**

A pesquisa se justifica por estar diretamente relacionada à realidade diária da instrução de voo na AFA, constantemente sujeita a incidentes e acidentes, possuindo também grande relevância, pois tem potencial para identificar pontos de melhoria ou de aprimoramento nas atuais práticas adotadas pelos serviços de emergência do aeródromo.

Diante dessa perspectiva, o objetivo geral deste estudo é analisar os procedimentos e treinamentos da Brigada Contra Incêndio e do Grupamento de Saúde da AFA, tendo como referências as normas estabelecidas pela ANAC e pelo COMAER. Para cumprir tal propósito, definiu-se como objetivos específicos descrever a estrutura de um plano de emergência em aeródromos militares, identificar a natureza das principais emergências que ocorreram na AFA nos últimos anos e traçar um paralelo entre os procedimentos e treinamentos para emergência em aeródromo adotados na AFA e aqueles preconizados pela ANAC e pelo COMAER.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

Dentre as infraestruturas e os serviços que os aeródromos necessitam prover, é notória a relevância dos Serviços de Salvamento e Combate a Incêndios (SESCINC) (Rodrigues e Cusik, 2012). Diante disso, os regulamentos do SESCINC têm se desenvolvido e aperfeiçoado a cada ano. Um dos marcos desta evolução e aprimoramento é a revisão das regras que estão contidas na Resolução 279/2013 e a sua incorporação ao Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) 155, que disserta sobre a Operação, Manutenção e a Resposta a Emergência em Aeródromos (Sescinc, 2019).

A estrutura de um Plano de Emergência em Aeródromo Militar (PLEMAM) é definida principalmente pela NSCA 3-18/2024, que estabelece os elementos essenciais para sua elaboração, aplicação e atualização no âmbito do Comando da Aeronáutica (COMAER), entre outras normativas descritas abaixo.

1.1 PLANO DE EMERGÊNCIA EM AERÓDROMO MILITAR (NSCA 3-18)

Tem como objetivo orientar e regulamentar a elaboração, atualização e execução dos Planos de Emergência em Aeródromos Militares (PLEMAM), assegurando uma resposta eficiente e coordenada a emergências aeronáuticas. A NSCA 3-18 estabelece diretrizes para a elaboração, atualização e execução do PLEMAM, determinando responsabilidades e competências para resposta a emergências aeronáuticas. É uma norma do Comando da Aeronáutica aprovada pelo CENIPA em 2024 (Brasil, 2024b).

1.2 ORGANIZAÇÃO DO SESCINC (ICA 92-1)

Tem como função estabelecer os parâmetros estruturais, administrativos e operacionais para a organização e funcionamento do SESCINC nos aeródromos militares do COMAER. A ICA 92-1 regulamenta a estrutura e funcionamento do Serviço de Prevenção, Salvamento e Combate a Incêndio em Aeródromos Militares, incluindo agentes extintores, viaturas, equipamentos e pessoal. Os comandantes, chefes e diretores de OM são os responsáveis pela gestão do SESCINC. O Chefe do SESCINC coordena as ações operacionais e administrativas e os instrutores autorizados devem garantir a doutrina e capacitação contínua (Brasil, 2021).

1.3 TREINAMENTO OPERACIONAL (MCA 92-4)

A MCA 92-4, estabelece as diretrizes para a execução do Programa de Treinamento e Manutenção Operacional (PTMO) dos Serviços de Prevenção, Salvamento e Combate a Incêndio (SESCINC) em aeródromos militares. Este manual é fundamental para garantir a prontidão das equipes de emergência que atuam em resposta a situações aeronáuticas críticas. Tem como principal objetivo padronizar e comprovar, por meio de controles administrativos e relatórios regulares, que os militares responsáveis pelas ações de combate a incêndio e salvamento estão continuamente

capacitados para atuar em situações reais. O documento apresenta um conjunto mínimo de atividades obrigatórias, entre elas: evacuação de aeronaves, atendimento pré-hospitalar (PHTLS), uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Equipamentos de Proteção Respiratória (EPR), simulações práticas e balizamento de emergência. Além disso, a MCA 92-4 funciona como uma extensão operacional da NSCA 3-18, que regula o Plano de Emergência em Aeródromo Militar (PLEMAM). O manual também reforça a importância do preparo contínuo devido à raridade de acidentes aeronáuticos — o que torna ainda mais essencial o treinamento constante para manter a capacidade técnica das equipes envolvidas (Brasil, 2019).

1.4 REGULAMENTAÇÕES CIVIS (RBAC 153)

O Regulamento Brasileiro de Aviação Civil nº 153 (RBAC 153) é fundamental para garantir a padronização das práticas operacionais e de segurança em aeródromos brasileiros, sendo aplicável tanto à aviação civil quanto como base técnica para adequações em aeródromos militares compartilhados ou inspirados nas normas civis. Tem por finalidade assegurar que os operadores de aeródromos mantenham níveis aceitáveis de segurança operacional, alinhados às práticas internacionais (Anac, 2025).

A segurança operacional em aeródromos, especialmente em ambientes militares, como a AFA, exige uma combinação de competências específicas, prontidão técnica e a coordenação de equipes especializadas, como a Brigada Contra Incêndio e o Grupamento de Saúde. Esses grupos desempenham papéis fundamentais na prevenção e no atendimento a emergências aeronáuticas e terrestres, com foco na preservação de vidas, combate a incêndios e na mitigação de danos materiais. Cabe ressaltar que, para cada aeronave, em caso de ocorrência com risco de acidente, empregam-se técnicas diferentes de abordagem, resgate, salvamento e extinção de incêndio (Silva, 2018).

2 METODOLOGIA

Para a elaboração desse artigo foi realizado uma abordagem qualitativa, descritiva e aplicada com vistas a atingir o objetivo geral do trabalho que foi analisar os procedimentos e treinamentos da Brigada Contra Incêndio e do Grupamento de Saúde da AFA, tendo como referências as normas estabelecidas pela ANAC e pelo COMAER. Para cumprir tal propósito, definiu-se como objetivos específicos descrever a estrutura de um plano de emergência em aeródromos militares, identificar a natureza das principais emergências que ocorreram na AFA nos últimos cinco anos e traçar um paralelo entre os procedimentos e treinamentos para emergência em aeródromo adotados na AFA e aqueles preconizados pela ANAC e pelo COMAER.

A coleta de dados foi realizada também por meio de e-mail, entrevistas com o chefe da brigada contra incêndio do aeródromo militar, análise de documentos oficiais, como os planos de emergência, e estudo de casos de emergências na AFA, manuais da DIRINFRA, artigos selecionados utilizando o Google acadêmico e documentos do SISLAER permitindo assim um exame detalhado do plano de emergência adotado e sua aplicação prática. Além disso, busca identificar, sistematizar e explicar a estrutura e aplicação do PLEMAM na AFA. Seus resultados podem contribuir diretamente para o aprimoramento da segurança operacional na instituição buscando identificar possíveis obstáculos que dificultem a maior eficiência do treinamento da AFA e o cumprimento de sua função final.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 A ESTRUTURA DO PLANO DE EMERGÊNCIA EM AERÓDROMO MILITAR DA ACADEMIA DA FORÇA AÉREA

Com o avanço da aviação no território brasileiro, a necessidade de se criar um serviço de proteção ao voo começou a surgir, com o objetivo de proporcionar um possível crescimento com segurança e ordenação na aviação, como esse assunto é de interesse internacional, foi criada uma organização internacional para regular o assunto, a Organização de Aviação Civil Internacional (ICAO), com sede em Montreal, Canadá (Oaci, 2013).

Desta forma, os aeródromos devem se aprimorar de forma a atuar com a segurança operacional com equipamentos e pessoas, já que os aeródromos são partes essenciais do transporte aéreo. (Ashford *et al.*, 2013 *apud* Anjos *et al.*, 2023). Segurança operacional é aplicável, portanto, em todas as áreas do sistema de aviação. Os aeródromos e aeroportos são parte integrante desse sistema, colecionam operações complexas e diversas – que implicam também em questões particulares de segurança operacional (Rodrigues e Cusik, 2012).

No Brasil, o Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER), coordenado pelo CENIPA, tem a responsabilidade de investigar acidentes aéreos. A preservação de evidências no local de um acidente é crucial para o sucesso dessas investigações, e as equipes de emergência, como bombeiros e profissionais de saúde, desempenham um papel central nesse processo. No entanto, relatos históricos, como o acidente do Fokker 100 da TAM em 1996, evidenciam a importância de um melhor preparo das equipes de emergência em termos de ações iniciais como o isolamento do local e preservação de evidências, atendendo às solicitações feitas pelos Oficiais de Segurança de Voo, visto que a falta de coordenação e a entrada de pessoas não autorizadas e despreparadas, prejudicou a coleta de informações essenciais. Isso ressalta a necessidade de treinamento adequado para que as equipes de resposta não apenas atuem no socorro imediato, mas também garantam a integridade das provas para a investigação (Antunes, 2020).

Por fim, em caso de ocorrer uma emergência dentro do aeródromo, os profissionais têm que estar preparados para uma atuação eficiente, com a finalidade de aumentar as possibilidades de êxito das ações, no resgate e combate a incêndio nas aeronaves (Anac, 2013).

O Plano de Emergência em Aeródromo Militar apresenta uma estrutura pautada nas diretrizes da NSCA 3-18, documento normativo do Comando da Aeronáutica. A responsabilidade pela elaboração, atualização e validação do PLEMAM é do comandante da Organização Militar, que deve assegurar que o documento reflita as especificidades operacionais do aeródromo militar da AFA. Sua elaboração visa assegurar uma resposta rápida, coordenada e eficiente frente a emergências aeronáuticas, com ênfase na preservação da vida humana, mitigação de danos materiais e garantia da continuidade das operações aéreas em segurança (Brasil, 2025).

A estrutura funcional do plano compreende a definição clara de papéis e responsabilidades das diversas seções envolvidas na resposta emergencial. Entre os principais componentes está a Comissão de Segurança de Voo (CSV), a quem cabe a coordenação geral das ações previstas no plano. Além disso, o Centro de Operações de Emergência (COE) é designado como o ponto central de comando e controle durante ocorrências. Outras seções fundamentais incluem a Seção de Controle de Operações Aéreas Militares (SCOAM), responsável pelo acionamento e gerenciamento dos meios operacionais; a Brigada Contra Incêndio (SESCINC), que atua no salvamento e combate a incêndios; o Grupamento de Saúde (GSAU-YS), encarregado do atendimento pré-hospitalar e triagem das vítimas; e o efetivo da Polícia da Aeronáutica, que executa o isolamento da área e o controle de acesso (Brasil, 2025).

No que se refere aos procedimentos de resposta, o plano prevê ações divididas em fases bem definidas: alerta, mobilização, atuação no cenário, evacuação e encerramento. A fase de alerta consiste na detecção ou comunicação da emergência, seguida pela mobilização das equipes envolvidas. A atuação no cenário envolve o combate ao incêndio, resgate e atendimento às vítimas. Posteriormente, ocorre a evacuação das vítimas e a remoção de aeronaves ou destroços. Por fim, a desmobilização inclui a finalização das atividades, limpeza da área e elaboração do relatório pós-incidente (Brasil, 2024b).

Além da resposta imediata, o plano contempla a importância do treinamento e da avaliação contínua. Com base na MCA 92-4, estabelece-se o Programa de Treinamento e Manutenção Operacional (PTMO), que prevê a realização de simulados teóricos e práticos, inspeções regulares e reuniões de análise crítica. Tais ações garantem a capacitação contínua das equipes envolvidas e a atualização do plano conforme necessário (Brasil, 2019).

A partir disso, a melhor forma de conservar as equipes dos bombeiros do aeródromo com elevado grau de prontidão é por intermédio da aplicação de um “Programa de Treinamento Recorrente” (PTR) que deve ser implementado e bem exercido, conforme um planejamento. A fim de padronizar estas ações, a ANAC requisita que em todo o aeródromo que possui SESCINC, venha a elaborar e praticar o PTR, a fim de conservar o grau de capacidade dos bombeiros do aeródromo, por intermédio da utilização de um programa, para priorizar e aplicar a prática de conhecimento e capacidades adquiridas (Anjos *et al*, 2023).

Os recursos necessários para a atuação eficaz durante emergências como viaturas de resgate e combate a incêndio, ambulâncias, equipamentos de proteção individual e respiratória, agentes extintores, além de ferramentas de corte, iluminação e sinalização são organizados e distribuídos conforme as áreas críticas identificadas nos mapas de grade interna e externa do aeródromo, também anexados ao plano (Brasil, 2025).

Complementando a NSCA 3-18, a MCA 92-4 trata do Programa de Treinamento e Manutenção Operacional (PTMO) das equipes do SESCINC. Essa norma enfatiza a necessidade de um cronograma anual de treinamentos e a execução sistemática de atividades práticas, como controle de tempo-resposta, uso correto de equipamentos, atendimento pré-hospitalar e operações com viaturas especiais. A MCA 92-4 foca no trinômio "homem bem formado, treinado e pronto", o que se alinha à necessidade de resposta imediata e eficaz em cenários reais de risco (Brasil, 2024b; Brasil, 2019).

Tabela 1 Quadro Comparativo: NSCA 3-18 × MCA 92-4 × RBAC 153

Critério / Norma	NSCA 3-18 (2024)	MCA 92-4 (2019)	RBAC 153 (ANAC)
Finalidade	Regulamentar o Plano de Emergência em Aeródromo Militar (PLEMAM)	Padronizar o Treinamento e Manutenção Operacional do SESCINC	Normatizar operação, manutenção e resposta à emergência em aeródromos
Abrangência	Aeródromos militares (COMAER, SIPAAerEx, SIPAAerM)	Organizações militares com SESCINC	Aeródromos civis públicos e privados homologados
Responsável legal	Comandante, Chefe ou Diretor da OM	Chefe do SESCINC e Diretor da OM	Operador do aeródromo
Plano de Emergência (estrutura)	COE, CSV, SCOAM, triagem, remoção de destroços, fichas, mapas	PCINC + registros, viaturas, tempo resposta, agentes extintores	Manual de Operações do Aeródromo + Plano de Resposta à Emergência
Treinamentos exigidos	Simulações e exercícios práticos (realísticos) regulares	Programa de Treinamento e Manutenção Operacional (PTMO) contínuo	Frequência definida no Manual de Operações e Subpartes F/G
Simulações obrigatórias	Simulados para validação do plano (com avaliação e relatório)	Cronograma anual com lista mínima de atividades obrigatórias	Devem ser planejadas e avaliadas conforme nível de risco
Integração com outros órgãos	Defesa Civil, órgãos externos e internos da Força	Previsão de cooperação no SCI (Sistema de Comando de Incidentes)	Coordenação com serviços de emergência locais
Documentação exigida	Fluxogramas, fichas de vítima, diagramas operacionais	Lista de presença, relatórios mensais e aferição de tempo-resposta	Registros auditáveis e evidências de conformidade operativa
Foco na preservação de evidências	Sim – alinhado ao SIPAER e à preservação para investigação	Não diretamente – foco é na prontidão operacional	Sim – em casos que envolvam acidentes regulados

Fonte: autoria própria

3.2 A NATUREZA DAS PRINCIPAIS EMERGÊNCIAS QUE OCORRERAM NA AFA NOS ÚLTIMOS ANOS

Destaca-se a natureza de operação de voo na AFA, notadamente das aeronaves T-25 e T-27, as quais realizam diversos treinamentos abaixo de 10 mil pés de altura, em horário térmico, sendo submetidas a vários ciclos do sistema hidráulico normal e de emergência, em atividade primária de instrução. Além disso, ressalta-se também as atividades do Esquadrão de Voo a Vela, que são conduzidas por pilotos com pouca experiência, ainda que supervisionados. No intuito de mitigar futuras ocorrências aeronáuticas na AFA, foram realizadas mais de 20 atividades de prevenção no ano de 2024, bem como desenvolvidos e acompanhados programas específicos (SIPAA-AFA, 2024).

Segundo registros analisados vários fatores contribuem para as ocorrências aeronáuticas, sendo alguns mais recorrentes. O gráfico abaixo mostra a distribuição dos fatores contribuintes mais recorrentes em ocorrências aeronáuticas, segundo registros analisados. As categorias representam elementos humanos, organizacionais e estruturais que, isoladamente ou em conjunto, influenciam direta ou indiretamente nas situações emergenciais observadas (SIPAA-AFA, 2024).

O fator mais predominante foi a supervisão gerencial, com 27 ocorrências, evidenciando que falhas no Nível Gerencial e Supervisório das operações estão entre as principais vulnerabilidades do sistema. Em seguida, destacam-se Julgamento de Pilotagem com 23 ocorrências, Planejamento de Voo com 22, Cultura do Grupo de Trabalho e Clima Organizacional, ambos com 22 ocorrências também, refletindo o impacto significativo de aspectos relacionados à tomada de decisão dos pilotos e ao ambiente organizacional (SIPAA-AFA, 2024).

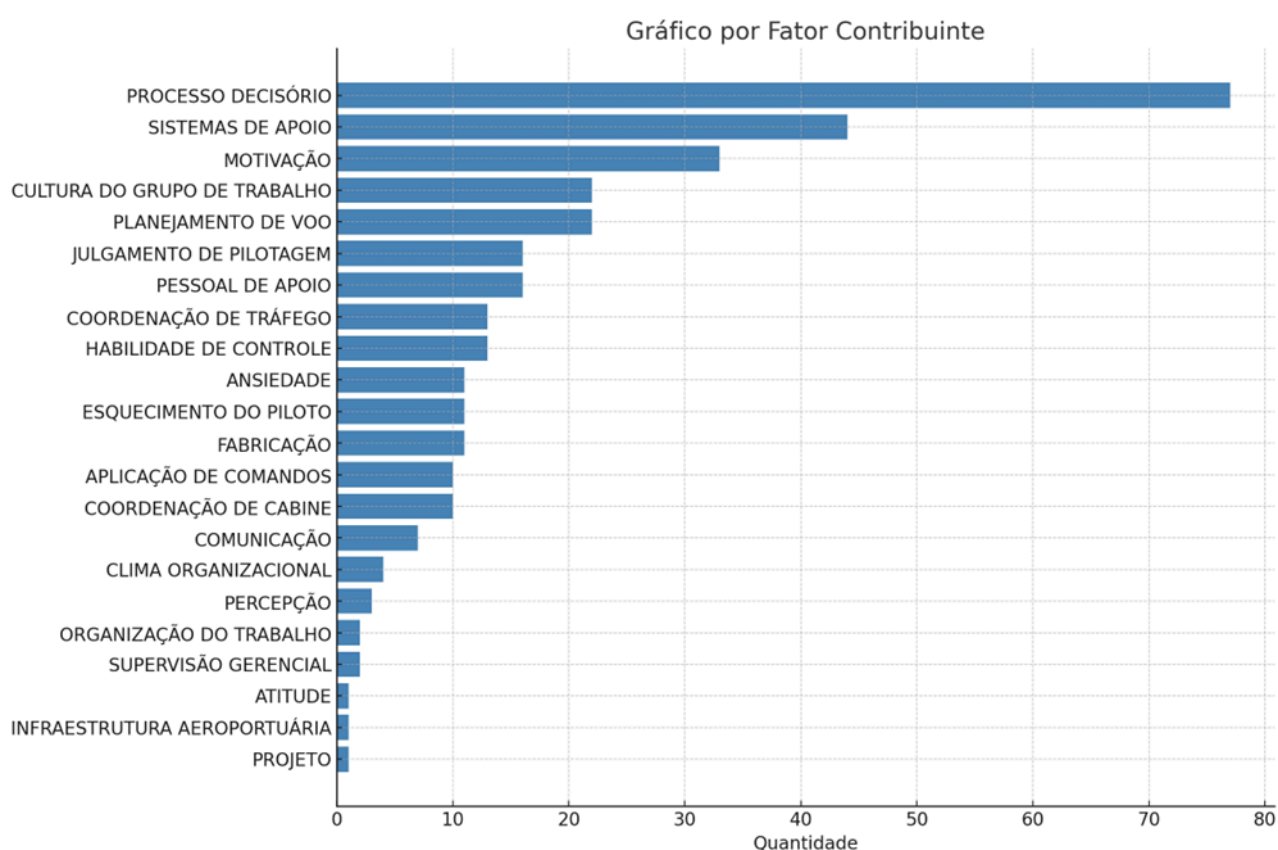
Fatores ligados à comunicação, como Coordenação de Tráfego com 19 ocorrências e Coordenação de Cabine com 14, também apresentam incidência elevada, reforçando a importância da sinergia e clareza entre os membros da tripulação e entre setores operacionais distintos (SIPAA-AFA, 2024).

Além disso, fatores como Sistemas de Apoio e Organização do Trabalho ambos com 14 e Percepção com 13 reforçam a relevância da infraestrutura operacional e da cognição individual no desempenho seguro das atividades aeronáuticas (SIPAA-AFA, 2024).

Outros elementos de menor frequência, mas ainda relevantes, incluem Processo Decisório, Habilidade de Controle, Infraestrutura Aeroportuária, Esquecimento do Piloto e Comunicação, todos com variações entre 10 e 8 registros (SIPAA-AFA, 2024).

Por fim, fatores técnicos como Fabricação e Projeto apresentaram as menores incidências, com 3 ou menos registros, o que pode indicar um maior controle de qualidade nesses aspectos ou uma menor relação direta com os eventos analisados (SIPAA-AFA, 2024).

Em síntese, o gráfico revela que os fatores humanos e gerenciais são os mais críticos na cadeia de segurança operacional, ressaltando a necessidade de investimento contínuo em capacitação, cultura organizacional, planejamento e supervisão nas atividades aeronáuticas (SIPAA-AFA, 2024).



Fonte: dados fornecidos pela SIPAA-AFA

Com base na classificação da MCA 3-6 o tipo de ocorrência mais recorrente é Falha ou Mau Funcionamento do Sistema, com 42 registros, demonstrando a relevância de falhas técnicas nos sistemas de bordo como fator crítico para a segurança operacional (SIPAA-AFA, 2024).

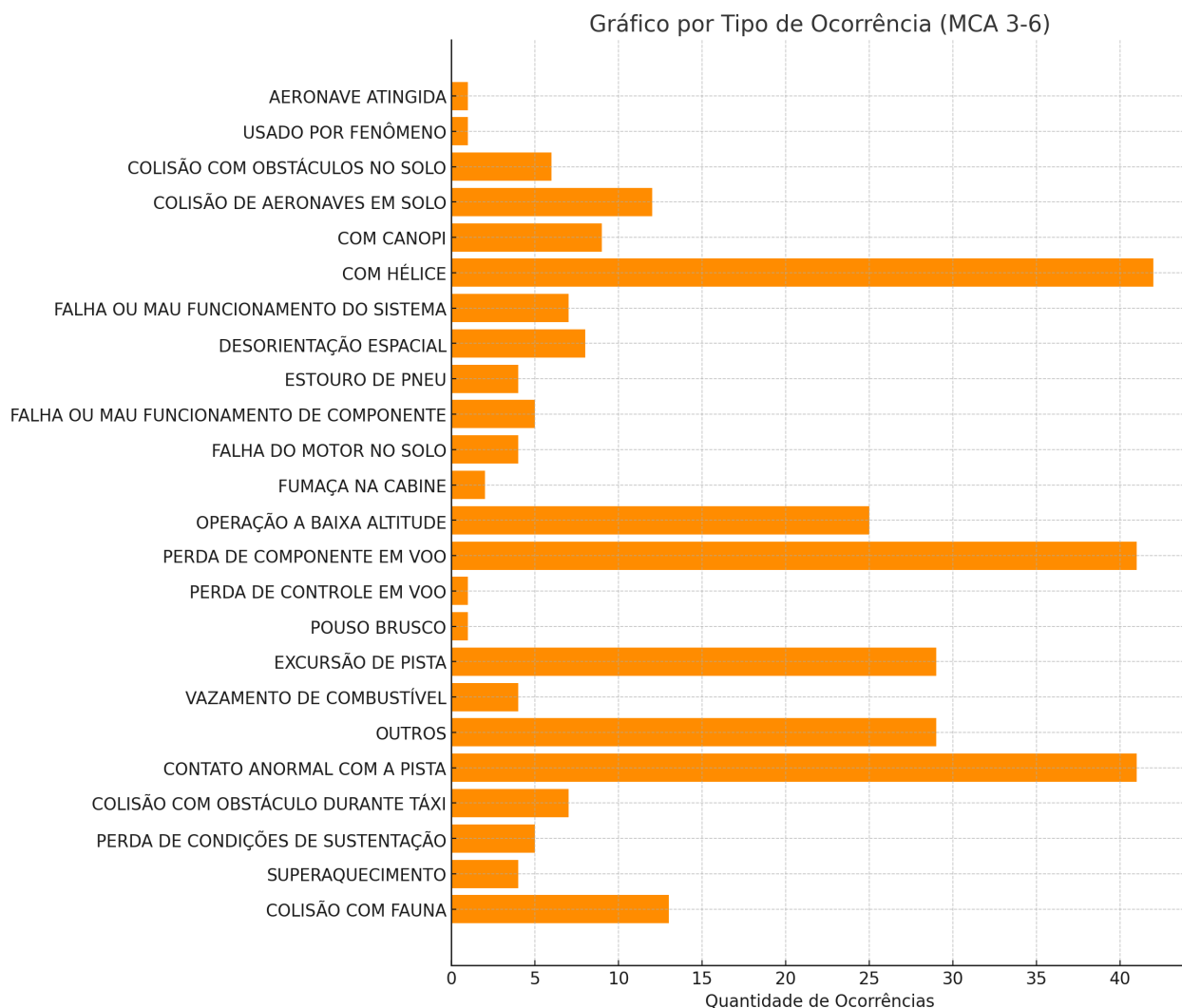
Em segundo lugar, Perda de Controle em Voo aparece com 41 ocorrências, um dado alarmante, pois esse tipo de evento frequentemente está associado a situações de alto risco, como estol, desorientação espacial ou mau uso dos comandos. Em paralelo, também com 41 registros, está Outros, categoria que agrupa casos diversos não enquadrados diretamente nas demais tipificações, e que pode sugerir a necessidade de revisão ou detalhamento adicional na classificação (SIPAA-AFA, 2024).

Excursão de Pista e Perda de Condições de Sustentação também se destacam, com 29 ocorrências cada, indicando que falhas durante o pouso ou a decolagem, além de problemas aerodinâmicos, são eventos significativos e relativamente comuns. Já a Operação a baixa altitude, com 25 registros, revela riscos associados a manobras em altura crítica, onde o tempo de reação e recuperação é reduzido (SIPAA-AFA, 2024).

Outras categorias relevantes incluem Perda de Componente em Voo, Colisão com Fauna, e Superaquecimento com 13 ocorrências sugere também a importância da manutenção preventiva, da proteção das áreas operacionais contra fauna e da vigilância sobre condições térmicas anormais (SIPAA-AFA, 2024).

Fatores como Desorientação Espacial, Estouro de Pneu, Colisão com Obstáculos no Solo, e Colisão com Aeronaves em Solo aparecem com números moderados, entre 6 e 12 ocorrências, enquanto eventos como Fumaça na Cabine, Com Canopi, Com Hélice, Aeronave Atingida e Usado por Fenômeno apresentam baixa frequência, com menos de cinco registros cada (SIPAA-AFA, 2024).

Os maiores riscos nas operações aéreas estão concentrados em falhas técnicas, perda de controle em voo e problemas durante pousos e decolagens. Esses dados reforçam a importância da manutenção rigorosa, da capacitação das tripulações para tomada de decisão sob pressão e da análise contínua das condições operacionais para a prevenção eficaz de acidentes aeronáuticos (SIPAA-AFA, 2024).



Fonte: dados fornecidos pela SIPAA-AFA

3.3 PROCEDIMENTOS E TREINAMENTOS PARA EMERGÊNCIA EM AERÓDROMO ADOTADOS NA AFA E AQUELES PRECONIZADOS PELA ANAC E PELO COMAER

A segurança operacional em aeródromos, especialmente em ambientes militares, como a AFA, exige uma combinação de competências específicas, prontidão técnica e a coordenação de equipes especializadas, como a Brigada Contra Incêndio e o Grupamento de Saúde. Esses grupos desempenham papéis fundamentais na prevenção e no atendimento a emergências aeronáuticas e terrestres, com foco na preservação de vidas, combate a incêndios e na mitigação de danos materiais. Cabe ressaltar que, para cada aeronave, em caso de ocorrência com risco de acidente,

empregam-se técnicas diferentes de abordagem, resgate, salvamento e extinção de incêndio (Silva, 2018).

Os procedimentos e treinamentos para emergência em aeródromo adotados pela Academia da Força Aérea (AFA) seguem as normativas estabelecidas pelo Comando da Aeronáutica (COMAER), mas também se aproximam, em diversos aspectos, das diretrizes da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). Ao traçar um paralelo entre essas práticas, é possível identificar tanto pontos de convergência quanto especificidades decorrentes da natureza militar da AFA (Anac, 2019; Brasil, 2025).

A estrutura normativa que orienta a AFA está centrada principalmente na NSCA 3-18, que regula o Plano de Emergência em Aeródromo Militar (PLEMAM), na ICA 92-1, que trata da organização e funcionamento do Serviço de Prevenção, Salvamento e Combate a Incêndio (SESCINC), e na MCA 92-4, que estabelece o Programa de Treinamento e Manutenção Operacional (PTMO). Essas normas impõem uma sistematização rigorosa das ações em caso de emergência, com detalhamento de responsabilidades, protocolos de atuação e exigência de treinamento contínuo e simulado para manter a proficiência dos brigadistas e socorristas (Brasil, 2021).

Já a ANAC, no âmbito civil, regulamenta os aeródromos por meio do RBAC 153, que também prevê a obrigatoriedade de um plano de resposta à emergência (SREA – Sistema de Resposta à Emergência Aeroportuária), exigindo que operadores de aeródromo elaborem planos específicos, executem simulados regulares e assegurem a capacitação técnica das equipes envolvidas no atendimento às emergências (Anac, 2025).

Um ponto de convergência importante é a exigência de treinamento regular, tanto teórico quanto prático. Enquanto o PTMO da AFA, conforme a MCA 92-4, determina cronogramas mínimos de capacitação com registros obrigatórios, a ANAC exige que os operadores civis comprovem a realização de treinamentos periódicos e simulados com base no RBAC 153 e na Resolução nº 279/2013. Ambos os modelos visam garantir que o pessoal envolvido esteja apto a responder de forma eficiente às situações críticas (Anac, 2025; Brasil, 2019).

Cabe salientar que a AFA, por ser uma organização militar, estrutura suas ações a partir de um sistema hierarquizado e integrado com o COMAER, sendo que o acionamento e coordenação de recursos envolvem a SCOAM, o Grupamento de Saúde, o SESCINC e a Comissão de Segurança de Voo (CSV). No âmbito civil, a ANAC orienta que os planos de emergência contemplem a atuação

integrada com bombeiros, SAMU, Defesa Civil e demais entidades locais, promovendo uma resposta multissetorial eficiente (Anac, 2019; Anac, 2025).

A estrutura e efetividade do Plano de Emergência em Aeródromos Militares (PLEMAM) na Academia da Força Aérea (AFA) devem estar em consonância com os principais marcos normativos que regem a atuação de brigadas contra incêndio e grupamentos de saúde no contexto da aviação militar e civil. Três documentos se destacam nesse cenário: a NSCA 3-18, a MCA 92-4 e o RBAC 153. A análise comparativa entre essas normas permite compreender os pontos de convergência e complementaridade que fortalecem os procedimentos adotados pela AFA (Brasil, 2024b, Brasil, 2019; Anac, 2025).

A NSCA 3-18 fornece a base estruturante do plano de emergência; a MCA 92-4 garante a proficiência operativa das equipes; e o RBAC 153 apresenta boas práticas regulatórias aplicáveis à gestão de risco e à qualidade operacional. A sinergia entre essas referências normativas resulta em um sistema mais robusto, seguro e alinhado com os princípios da prevenção e da prontidão militar (Brasil, 2024b, Brasil, 2019; Anac, 2025).

A NSCA 3-18, publicada em 2024 pelo Comando da Aeronáutica, estabelece as diretrizes específicas para a elaboração, manutenção e atualização dos Planos de Emergência em Aeródromo Militar. Seu foco é garantir uma resposta eficiente e coordenada às emergências aeronáuticas, envolvendo estruturas como o Centro de Operações de Emergência (COE), a Comissão de Segurança de Voo (CSV), e a Seção de Controle de Operações Aéreas Militares (SCOAM). Além disso, prevê detalhadamente a execução de treinamentos e simulações obrigatórias, com foco na integração de todos os órgãos envolvidos, internos e externos às Forças Armadas (Anac, 2025).

Enquanto a NSCA 3-18 define os elementos estruturais e organizacionais de um plano de resposta a emergências, a MCA 92-4 garante que os agentes de execução estejam devidamente treinados, conforme os níveis de proteção contra incêndio estabelecidos pelo Comando da Aeronáutica, além de contribuir decisivamente para a eficácia do plano de emergência ao sistematizar a manutenção da capacidade operacional das equipes, fortalecendo a segurança das operações aéreas militares (BRASIL, 2024b, Brasil, 2019).

Por sua vez, o RBAC 153, elaborado pela ANAC, normatiza os aspectos de operação, manutenção e resposta à emergência nos aeródromos civis. Ainda que seu escopo seja distinto, diversos princípios são aplicáveis ao contexto militar, como a obrigatoriedade de manter uma estrutura de resposta à emergência adequada ao porte das operações, a exigência de treinamentos regulares e a formalização de fluxogramas, planos e registros documentais. A atuação dos

operadores é condicionada à manutenção de padrões operacionais e à interação transparente com os órgãos reguladores (Anac, 2025).

Tabela 2 Quadro comparativo AFA x COMAER x ANAC

Critério	AFA (Prática interna)	COMAER (Norma Militar)	ANAC (Norma Civil)
Base Normativa	Adapta e aplica diretrizes da NSCA 3-18	ICA 92-1/2021, NSCA 3-18/2024	RBAC 153, CEF RBAC 153
Documento Principal	PCINC local e PLEMAM da AFA	Plano de Emergência em Aeródromo Militar (PLEMAM)	Sistema de Resposta à Emergência Aeroportuária (SREA)
Resgate e combate a incêndio	SESCINC local com CCI, CRS e PACI	Brigadas estruturadas conforme categoria de risco	Exige operador treinado e veículos adequados
Atendimento médico emergencial	Esquadrão de Saúde da AFA integrado ao plano	Envolvimento do Grupamento de Saúde	Requisitos mínimos de triagem e tempo-resposta
Evacuação de vítimas	Procedimentos coordenados entre SESCINC e saúde	Segue o PCINC e simulações prévias	Deve ser previsto no SREA
Ações em solo (coordenadas)	Uso de COE e oficial de operações designado	Estrutura do COE prevista na NSCA 3-18	Operador deve prever sala de crise e comunicação
Periodicidade dos simulados	Semestral ou conforme planejamento da instrução militar	Parcial a cada 6 meses, completo a cada 2 anos	Definida por tipo de aeródromo e plano
Tipo de simulado	Simulados com fogo real, evacuação, acidente aéreo	Integrados (fogo, resgate, evacuação, saúde)	Evacuação, atendimento, comunicação
Integração com órgãos externos	Bombeiros civis e hospitais locais em grandes exercícios	Sim, obrigatório conforme categoria do aeródromo	Sim, especialmente em aeródromos públicos
Capacitação da brigada	Cursos militares e especializações internas	CBA-M, CBA-MC, CBA-AT, entre outros	Treinamento exigido conforme Subparte G
Formação em APH e triagem	Médicos e socorristas treinados	Requisitos do PCINC e exercícios integrados	Deve atender requisitos de tempo e recursos
Registro e documentação	Registros locais, boletins internos e relatórios da instrução	Uso de formulários padronizados e SIGAM	MOPS e documentos fiscais da ANAC

Fonte: autoria própria

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A estrutura do plano de emergência tanto da AFA quanto dos aeródromos civis sob regulação da ANAC compartilham fundamentos similares no que diz respeito à estruturação de planos, definição de responsabilidades, e valorização do treinamento contínuo. Contudo, as particularidades operacionais, o grau de sigilo e a natureza das aeronaves e missões da AFA exigem uma abordagem mais específica e adaptada, conforme preconizado pelas normas do COMAER.

Quanto aos objetivos específicos da pesquisa, primeiramente, em descrever a estrutura do plano de emergência em aeródromo militar foi alcançado comparando os referenciais normativos, como o RBAC 153 e a NSCA 3-18, o que permitiu constatar que a estrutura adotada pela AFA atende aos requisitos operacionais mínimos, mas também aponta para a necessidade de aprimoramento em aspectos como integração interinstitucional, simulações conjuntas e capacitação específica voltada à investigação e preservação de evidências, conforme preconizado pelas diretrizes do SIPAER. A estrutura funcional do plano compreende a definição clara de papéis e responsabilidades das diversas seções envolvidas na resposta emergencial. Entre os principais componentes está a Comissão de Segurança de Voo (CSV), a quem cabe a coordenação geral das ações previstas no plano. Além disso, o Centro de Operações de Emergência (COE) é designado como o ponto central de comando e controle durante ocorrências. Outras seções fundamentais incluem a Seção de Controle de Operações Aéreas Militares (SCOAM), responsável pelo acionamento e gerenciamento dos meios operacionais; a Brigada Contra Incêndio (SESCINC), que atua no salvamento e combate a incêndios; o Grupamento de Saúde (GSAU-YS), encarregado do atendimento pré-hospitalar e triagem das vítimas; e o efetivo da Polícia da Aeronáutica, que executa o isolamento da área e o controle de acesso.

O segundo objetivo específico, o de identificar a natureza das principais emergências que ocorreram na AFA nos últimos cinco anos, foi atingido analisando o gráfico fornecido pela SIPAA-AFA onde mostra a distribuição dos fatores contribuintes mais recorrentes em ocorrências aeronáuticas. As categorias representam elementos humanos, organizacionais e estruturais que, isoladamente ou em conjunto, influenciam direta ou indiretamente nas situações emergenciais observadas.

O terceiro objetivo específico, o de traçar um paralelo entre os procedimentos e treinamentos para emergência em aeródromo adotados na AFA e aqueles preconizados pela ANAC e pelo COMAER, foi alcançado pela avaliação segundo o Programa de Treinamento e Manutenção

Operacional (PTMO), estabelecido na MCA 92-4, que evidenciam comprometimento institucional com a prontidão das equipes e a eficácia na resposta inicial às emergências e que apresenta avanços relevantes na gestão de emergências aeronáuticas. A consolidação de um sistema eficaz de resposta exige continuidade na capacitação, revisão periódica dos planos e articulação com os princípios do Programa Brasileiro de Segurança Operacional (PSO-BR), conforme determina a Portaria Conjunta nº 2/2017.

Assim, foi possível atingir o objetivo geral de analisar os procedimentos e treinamentos da brigada contra incêndio e do Grupamento de Saúde da AFA tendo como referências as normas estabelecidas pela ANAC e pelo COMAER, onde os treinamentos contínuos, especialmente aqueles previstos no Programa de Treinamento e Manutenção Operacional (PTMO) conforme a MCA 92-4, são indispensáveis para garantir a prontidão e a eficácia das equipes.

Em relação ao problema da pesquisa: “Em que medida os procedimentos e treinamentos adotados pela Brigada Contra Incêndio e pelo do Grupamento de Saúde da AFA estão alinhadas com as normas estabelecidas pelas ANAC e pelo COMAER? ”, observou-se que de acordo com o relatório de 2024 fornecido pela SIPAA - AFA devido a elevada demanda de operações na Academia da Força Aérea e a constante troca do efetivo, existe a necessidade da realização de cursos voltados à formação voltados ao Fator Humano, considerando a formação de médicos e psicólogos. Sugere também a abertura de vagas nos cursos de Investigação de Acidentes Aeronáuticos e a ampliação do quadro efetivo devido à frequência de acionamentos do PLEMAM ao atendimento das ocorrências na AFA, fortalecendo ainda mais a cultura de prevenção de acidentes aeronáuticos.

REFERÊNCIAS

ACADEMIA DA FORÇA AÉREA. **SIPAA-AFA: RELATÓRIO ANUAL DE ATIVIDADES (RAA)**. Pirassununga: AFA, 2024.

ANAC. Agência Nacional da Aviação Civil. Resolução N° 279. 2013.

Disponível em:

<https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/resolucoes/resolucoes-2013/resolucao-no-279-de-10-07-2013> Acesso em: 10 out. 2024.

ANAC. AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **Manual do SESCINC: serviço de prevenção, salvamento e combate a incêndio em aeródromos civis**. Brasília, DF: ANAC, 2019.

ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. **Programa Brasileiro para a Segurança Operacional da Aviação Civil**.

Disponível em: <https://www.decea.mil.br/static/uploads/2023/03/PSOBR.pdf>. Acesso em: 12 out. 2024.

ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. RBAC n° 153: **Aeródromos – operação, manutenção e resposta à emergência**. Emenda n° 07. Brasília, DF: ANAC, 2023. Disponível em:

<https://www.anac.gov.br>. Acesso em: 11 maio 2025.

ANJOS, J. B. dos.; PINHEIRO, J. N.; PIRES, R. C. S., NASCIMENTO, J. O. do. **Resposta a Emergências na Prevenção, Salvamento e Combate a Incêndios em Aeródromos**. Epitaya E-books, [S. l.], v. 1, n. 50, p. 115-132, 2023. Disponível em:

<https://portal.epitaya.com.br/index.php/ebooks/article/view/694>. Acesso em: 12 out. 2024.

ANTUNES, B.A. **A INVESTIGAÇÃO DE OCORRÊNCIA AERONÁUTICA E EQUIPES DE EMERGÊNCIA: uma análise**. Trabalho de conclusão de curso. Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica. Rio de Janeiro. 2020.

BRASIL. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Painel SIPAER**.

Disponível em: <https://painelsipaer.cenipa.fab.mil.br/extensions/Sipaer/Sipaer.html>. Acesso em: 09 out. 2024.(2024a)

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. **NSCA 3-18: Plano de Emergência em Aeródromo Militar**. Brasília, DF: CENIPA, 2024. Aprovada pela Portaria CENIPA n° 048/DIP, de 26 de março de 2024.(2024b)

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. **ICA 92-1: Organização e Funcionamento do Serviço de Prevenção, Salvamento e Combate a Incêndio em Aeródromos Militares**. Brasília, DF: DIRINFRA, 2021. Aprovada pela Portaria DIRINFRA n° 23/ECOP, de 21 de julho de 2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. **MCA 92-4: Manual de Treinamento e Manutenção Operacional do SESCINC**. Brasília, DF: DIRINFRA, 2019. Aprovada pela Portaria DIRINFRA n° 117/PL-03, de 10 de abril de 2019.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Ensino da Aeronáutica. Academia da Força Aérea. **PLEMAM. Plano de Emergência em Aeródromo Militar da Academia da Força Aérea**. Pirassununga, SP , 2025.

BRASIL. Ministério da Defesa; **AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. Portaria Conjunta nº 2, de 20 de dezembro de 2017**. Aprova o Programa Brasileiro para a Segurança Operacional da Aviação Civil (PSO-BR). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 dez. 2017.

BRASIL. Decreto nº 9.880, de 27 de junho de 2019. Institui o Comitê de Segurança Operacional da Aviação Civil Brasileira. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, p. 18, 28 jun. 2019.

GONÇALVES, S. P. G.; XAVIER, A. A. de P. PILATTI, L. A. **TOMADA DE DECISÃO NO TRATAMENTO DE EMERGÊNCIAS**. Revista Produção Online, [S. l.], v. 7, n. 1, 2007. DOI: 10.14488/1676-1901.v7i1.98. Disponível em: <https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/98>. Acesso em: 12 out. 2024.

MENDES, Cristina Damasceno Correa Tavares; JUNIOR, Mário Camarotto. **A importância de exercícios simulados na atividade de contra incêndio e salvamento em aeródromo**. Revista Conexão SIPAER, v. 6, n. 1, p. 559-563, 2014. Disponível em: <http://conexaosipaer.com.br/index.php/sipaer/article/viewFile/157/312>. Acesso em: 12 out. 2024.

Ministério da Defesa. **Portaria CENIPA nº 048/DIP**, de 26 de março de 2024. Aprova a edição da Norma que dispõe sobre o “Plano de Emergência em Aeródromo Militar”. (2024a)

Ministério da Defesa. **Portaria CENIPA nº 044/DIP**, de 12 de dezembro de 2024. Aprova a reedição da Norma que dispõe sobre a “Gestão da Segurança de Voo na Aviação Militar”. (2024b)

Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. **Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Relatório final**, CENIPA 04, Brasília, DF, 1997.

OACI. **Convênio sobre Aviação Civil Internacional**. Canadá, Anexo 14 2013.

RODRIGUES, Clarence C. **Commercial aviation safety**. McGraw-Hill Education, 2012.

SILVA, L.E.B., VASQUEZ, L.V. **CHEFES DE EQUIPE DE CONTRAINCÊNDIO: análise sobre a capacitação no contexto da Academia da Força Aérea**. 2018. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em MBA em Planejamento e Gestão Estratégicos) – Centro Universitário do Sul de Minas.