



FORÇA AÉREA 5.3

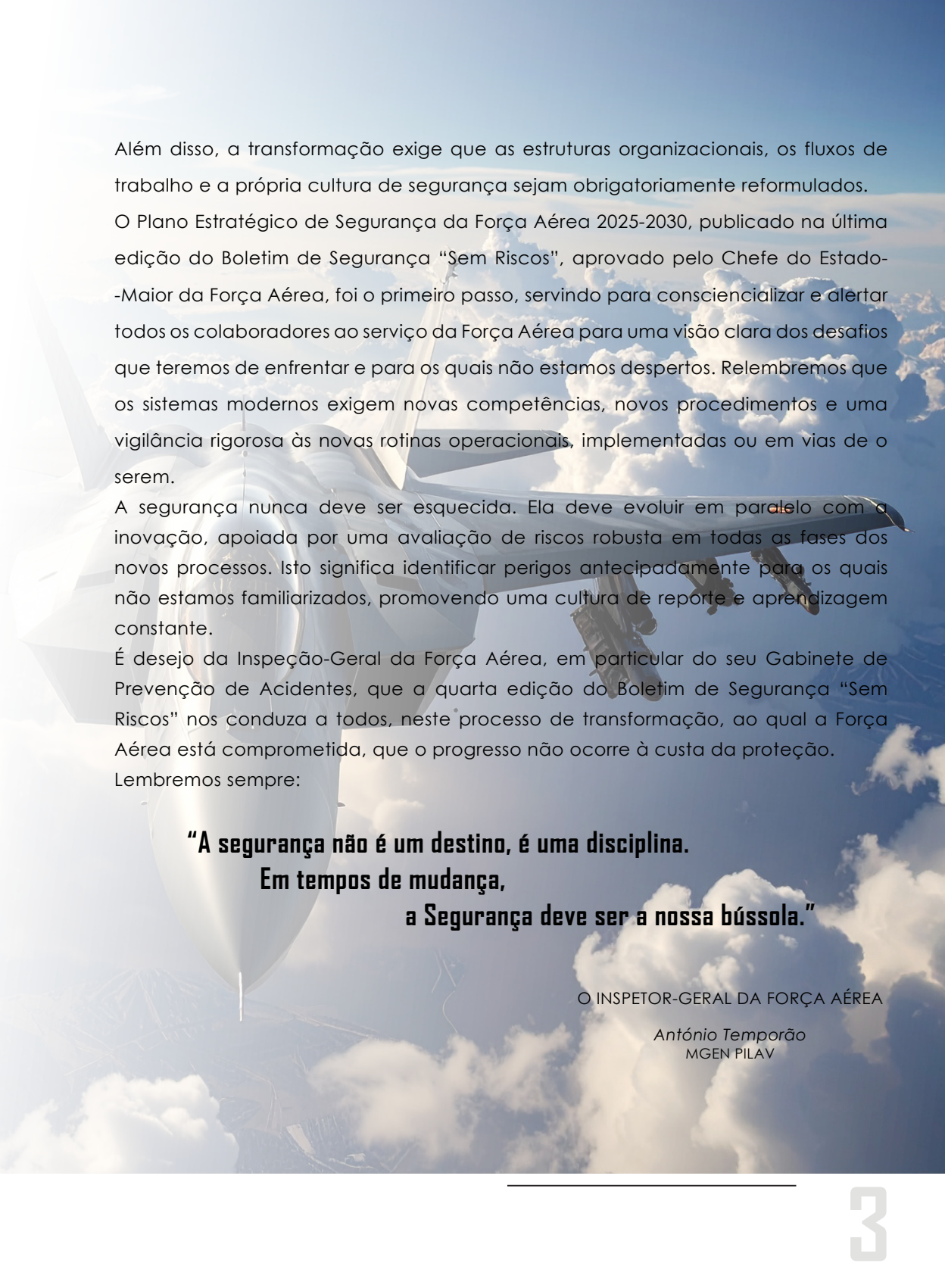
ENFRENTAR UMA NOVA FRONTEIRA DE SEGURANÇA

A nova Visão para a Força Aérea 5.3, recentemente anunciada, estabelece que a Força Aérea Portuguesa deverá transformar o seu paradigma operacional, idealmente, até 2030, rumo a um futuro mais credível e proeminente: o “5.º Domínio Operacional – Espaço”, com aeronaves de “5.ª Geração”.

No atual panorama da aviação militar, a transformação e a modernização são um imperativo estratégico que deve ser obrigatoriamente cumprido, se a Força Aérea pretender estar na vanguarda da superioridade operacional, com a devida credibilidade junto da comunidade de parceiros internacionais.

O ritmo da mudança já é palpável com a introdução de novas redes digitais e a integração de sensores avançados, gerando conectividade e uma capacidade de resiliência de sobrevivência acrescida em ambientes contestados. O Centro de Fusão de Informação, o Centro de Operações Espaciais, o KC-390, o UH-60 e, num futuro muito próximo, o A-29, são os exemplos mais recentes de inovação e transformação na Força Aérea, fatores que contribuem para a melhoria do desempenho, o aumento da eficiência operacional e capacidade de executar missão em ambientes mais contestados.

No entanto, a modernização acarreta consigo camadas desconhecidas de vulnerabilidades, novos perigos e inerentes riscos, que ultrapassam os atuais protocolos e normas de segurança em vigor. Novas tecnologias, como os sistemas de “First Person View” ou tomada de decisão assistida por inteligência artificial, exigem uma recalibração da nossa mentalidade e atitude relativa à segurança no seu todo global, desenvolvendo programas de formação ajustados ao novo contexto tecnológico atualmente em execução.



Além disso, a transformação exige que as estruturas organizacionais, os fluxos de trabalho e a própria cultura de segurança sejam obrigatoriamente reformulados. O Plano Estratégico de Segurança da Força Aérea 2025-2030, publicado na última edição do Boletim de Segurança "Sem Riscos", aprovado pelo Chefe do Estado-Maior da Força Aérea, foi o primeiro passo, servindo para consciencializar e alertar todos os colaboradores ao serviço da Força Aérea para uma visão clara dos desafios que teremos de enfrentar e para os quais não estamos despostos. Relembremos que os sistemas modernos exigem novas competências, novos procedimentos e uma vigilância rigorosa às novas rotinas operacionais, implementadas ou em vias de o serem.

A segurança nunca deve ser esquecida. Ela deve evoluir em paralelo com a inovação, apoiada por uma avaliação de riscos robusta em todas as fases dos novos processos. Isto significa identificar perigos antecipadamente para os quais não estamos familiarizados, promovendo uma cultura de reporte e aprendizagem constante.

É desejo da Inspeção-Geral da Força Aérea, em particular do seu Gabinete de Prevenção de Acidentes, que a quarta edição do Boletim de Segurança "Sem Riscos" nos conduza a todos, neste processo de transformação, ao qual a Força Aérea está comprometida, que o progresso não ocorra à custa da proteção.

Lembremos sempre:

**"A segurança não é um destino, é uma disciplina.
Em tempos de mudança,
a Segurança deve ser a nossa bússola."**

O INSPETOR-GERAL DA FORÇA AÉREA

António Temporão
MGEM PILAV

O Boletim de Segurança é uma edição periódica da Inspeção-Geral da Força Aérea, Gabinete de Prevenção de Acidentes (GPA).

Inspetor-Geral da Força Aérea **Major-General António Temporão**
Chefe do GPA **Coronel Rui Rocha**
Segurança de Voo **Coronel Rui Rocha**
Segurança em Terra e Ambiente **Tenente-Coronel Sandra Ribeiro** | **Eng.ª Rita Batista**
Segurança com Armamento **Major José Martins**
Proteção Ambiental **Capitão Bruno Assunção**
Adjunto para a Inspeção de Assistência e Socorro **SAJ Miguel Moita**
Gestão Documental **Fátima Berlinga**

Inspeção-Geral da Força Aérea
Avenida da Força Aérea Portuguesa, N.º 1,
2614-506 Amadora
Tel 21 4723833 **Email** igfa_gpa_gesdoc@emfa.pt
Design Editorial Fátima Berlinga IGFA | GPA
Pré-Impressão, Impressão e Acabamento
Zamvalor Unip Lda.
Tiragem 500 exemplares
Distribuição Gratuita



UH-60 Black Hawk
Foto Força Aérea Portuguesa

ÍNDICE

Força Aérea 5.3	Enfrentar uma nova fronteira de Segurança	2
UH-60 Black Hawk		5
Divisão de Fogo	Do Normativo à Intervenção	11
Estatística 2024 - Segurança em Terra		18
Intimidação e CRM		20
A Inteligência Artificial	ao serviço da Segurança na Força Aérea Portuguesa	23
Curso de Segurança com Armamento 01/2025		30
Curso de Segurança de Voo 01/2025		32
Curso de Segurança em Terra e Ambiente		33
Conclusão do Curso de CRM pela IGFA		34

UH-60 Black Hawk

**Autor Capitão PILAV Pedro Pimenta,
OSVE da Esquadra 551**

Fotos Força Aérea Portuguesa

A Esquadra 551, criada a 17 de janeiro de 1978, destacou-se nas suas primeiras operações com os helicópteros Alouette III, em missões de busca e salvamento e de instrução. A 3 de julho de 1986, a esquadra seria inativada, tendo na altura sido unificada com a atual Esquadra 552.



A ESQUADRA 551

Os incêndios rurais de 2017, pela dimensão atingida e catástrofe causadas, fizeram ressurgir a questão da capacidade de resposta do país no combate aos incêndios rurais, incluindo os meios aéreos. Uma Resolução do Conselho de Ministros, atribuiu então à Força Aérea Portuguesa a gestão centralizada dos



meios aéreos do Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Rurais (DECIR). Em 2021 foi aprovada, também em Conselho de Ministros, a aquisição de meios próprios da Força Aérea para as missões do DECIR. Foi neste contexto que, a 24 de novembro de 2023, a Esquadra 551 foi oficialmente reativada, com a missão primária de Combate a Incêndios Rurais e Transporte Aéreo.

A operação está prevista iniciar-se a partir de 2026, numa lógica de entrada fa-

seada e progressiva, de forma a ajustar recursos e capacidades para garantir uma implementação sustentável. Até então, os esforços têm sido direcionados para a adaptação, qualificação e treino de tripulações, bem como de mecânicos.

A atividade operacional da Esquadra 551 iniciou-se no verão de 2025, no apoio à missão de sustentação do INEM, através de um alerta para evacuações aeromédicas mantido a partir da Base Aérea Nº 8. A primeira missão operacional, desde a reativação, ocorreu precisamente neste âmbito, no dia 4 de agosto de 2025. Missão essa, que veio demonstrar a versatilidade dos helicópteros que equipam a Esquadra 551, o Sikorsky UH-60A/L Black Hawk.

UH-60 BLACK HAWK

O Black Hawk, desenvolvido no final da década de 70, é hoje um ícone da aviação, utilizado por forças militares, governamentais e empresas privadas, com um historial comprovado em múltiplos cenários de combate, missões táticas e de transporte, resgate em ambiente terrestre e marítimo, evacuações aeromédicas, operações de combate a incêndios, entre outras. A versão dos quatro primeiros helicópteros adquirida pela Força Aérea Portuguesa (FAP) são das primeiras versões a serem construídas (UH-60A), o entanto está equipada com um avançado sistema de aviónicos (Garmin 5000H), garantindo uma operação moderna, segura e eficiente. Foram adquiridas nove aeronaves, das quais quatro já foram entregues aguardando-se a entrega das cinco restantes. Estas serão já um modelo mais recente (UH-60L), com motorização mais potente, abrindo ainda mais o leque de possibilidades em futuras operações, ou pelo menos, permitirão desempenhar as mesmas missões com maior disponibilidade de potência.

Estes helicópteros estão preparados para operar de dia e de noite, em condições visuais (VFR) ou de instrumentos (IFR), e estão preparados para a utilização de dispositivos de visão noturna (NVG.)

A versão atual, UH-60A, é equipada por dois motores General Electric T700-GE-700, que oferecem uma velocidade máxima de 170 nós, autonomia de duas



horas e meia e uma capacidade de combustível de 2400 libras. Podem transportar até 12 passageiros na cabine, além dos dois Operadores de Sistemas na posição conhecida como *gunner*, dependendo do tipo de configuração da aeronave, que é definida de acordo com a missão a desempenhar.



A MISSÃO DA ESQUADRA 551: COMBATE A INCÊNDIOS E TRANSPORTE AÉREO

No domínio do combate a incêndios rurais, a Esquadra 551 tem ao seu dispor Bambi Buckets de diferentes capacidades (2950 e 2000 litros para treino e missões operacionais e 1000 litros para treino). O helicóptero pode também ser configurado com uma cesta que permite transportar (maior velocidade) o balde de 2000 litros, aumentando o raio de ação ou permitindo uma chegada ao teatro de operações mais rápida. Dispõe ainda de diverso equipamento de carga suspensa, tais como

slings* de diferentes dimensões e cargas externas de diferentes tipologias para treino, permitindo o desenvolvimento duma capacidade muito especializada no transporte de cargas externas. A tripulação mínima do helicóptero são dois pilotos, sendo que para missões de carga suspensa e combate a incêndios um Operador de Sistemas (OPS) passa a integrar a tripulação mínima. Na configuração de MEDEVAC, como já referido, uma das missões atualmente desempenhadas pela Esquadra 551, a tripulação contempla ainda uma equipa médica.

SEGURANÇA DE VOO

ESQUADRA 551 E A MISSÃO DE COMBATE A INCÊNDIOS

Um dos principais desafios na criação de uma nova capacidade reside na ausência de lições aprendidas e de prévia experiência operacional. Ao contrário de outras áreas da Força Aérea, onde se acumulam décadas de conhecimento e prática, mesmo com a modernização contínua das aeronaves, nesta missão partimos praticamente do zero. Tal circunstância constitui, simultaneamente, uma oportunidade motivadora e um desafio exigente para os militares envolvidos, mas acarreta também riscos acrescidos que importa identificar e mitigar.

Ao contrário do que se possa pensar, o risco não advém só dos perigos intrinsecamente ligados à missão de combate a incêndios rurais, tais como obstáculos pouco visíveis, fumo, elevadas temperaturas, ar turbulento ou o elevado número de meios num teatro de operações pequeno. Estes não podem, evidentemente, ser descurados e, por norma, estão entre os fatores contributivos ou causais aquando da ocorrência de um acidente. No entanto, também o fator humano apresenta um peso preponderante no risco e segurança da operação. Decorrente do espírito de missão, os pilotos de combate a incêndios, ao se aperceberem da proximidade do fogo a uma casa ou uma aldeia, tendem sempre a arriscar mais, excedendo, por vezes, os seus limites (ou da máquina), sendo que esta tendência tem de ser conscientemente contrariada. Este fenómeno,

é conhecido pelos pilotos de caça (embora com várias nuances) como fixação, onde geralmente o piloto fica focado no alvo e perde o *situational awareness* da altitude de segurança e proximidade ao terreno. Num piloto de combate a incêndios, a perda de *situational awareness*, mesmo que momentânea, pode ser fatal devido à proximidade aos obstáculos e ao dinamismo da missão. O próprio *water pickup* (enchimento do Bambi Bucket), apesar de ser uma situação aparentemente mais controlada, acarreta também elevados riscos. Principalmente



com Belly Hook, a perda da noção da distância do helicóptero à água ou aos obstáculos envolventes, devido ao efeito de “espelho” da água ou a outro tipo de desorientação, podem levar ao impacto com a mesma ou com obstáculos nas margens do ponto de água.

Também contrariamente ao que se possa pensar, a maior experiência das tripulações,

não implica obrigatoriamente um risco menor. Embora, sem dúvida, a experiência traga um alerta maior para os diversos perigos nas diferentes fases de voo e diminua alguns riscos, pode também por vezes ter o efeito contrário e acrescentar outro tipo de risco: o excesso de confiança e “à vontade” na execução da missão. Apenas o treino, com frequência, repetição após repetição, permite atingir a excelência.

A maturidade operacional, o rigoroso cumprimento dos procedimentos de operação e a disciplina das tripulações, serão os elementos que mais influência terão na segurança de voo, minimizando o risco inerente à exigente missão de combate a incêndios rurais.





DIVISÃO DE FOGO

DO NORMATIVO À INTERVENÇÃO

Autor Sargento-Ajudante OPSAS Miguel Moita | IGFA GPA



A gestão de artigos explosivos em instalações militares, como nos paióis da Força Aérea Portuguesa (FAP), representa um desafio contínuo e de alta complexidade. A natureza inerentemente perigosa destes artigos exige não apenas um armazenamento rigoroso e manuseamento adequado, mas também um sistema de sinalização padronizado e um robusto planeamento de resposta a emergências. Ignorar qualquer um destes pilares pode ter consequências desastrosas, não só para o pessoal envolvido, mas também para a capacidade operacional da própria organização.

Diversos acordos internacionais, normalmente sob a égide das Nações Unidas, procuram uniformizar o registo e classificação dos produtos vulgarmente designados por matérias perigosas, podendo estes ser divididos enquanto substâncias, se se estiver a falar da fase de produção e formulação do produto, ou de mercadoria, aquando do transporte de um local para outro. Esta lógica de classificação e terminologia, aplicável igualmente aos explosivos, será o ponto de partida para enquadrar as substâncias e mercadorias perigosas, inicialmente numa vertente "civil", para depois compreendermos a classificação militar e a sua importância nas ações das equipas de socorro.

CLASSIFICAÇÃO "CIVIL" DOS EXPLOSIVOS

Enquanto substâncias, estes artigos são regidos pelo Sistema Globalmente Harmonizado de classificação e rotulagem de produtos químicos (GHS) – das Nações Unidas – que, assentando em elementos de comunicação, incluindo rótulos e fichas de dados de segurança, visa garantir a disponibilidade de informação sobre os perigos físicos e a toxicidade dos produtos químicos, de forma a salvaguardar a proteção da saúde humana e do ambiente, durante a fase de manuseamento, transporte e utilização destes produtos químicos. Este sistema foi transposto para a legislação comunitária através dos regulamentos relativos ao registo, avaliação, autorização e restrição de substâncias químicas (REACH) e de classificação, rotulagem e embalagem (CLP).

A rotulagem prevê a colocação do pictograma GHS1 para as matérias que apresentam perigo de explosão (das divisões 1.1 a 1.4), para os peróxidos orgânicos (tipo A e B), substâncias autorreativas (tipo A e B) e explosivos instáveis.



Já na vertente de mercadoria, estes itens ficam sob o domínio das Recomendações sobre o Transporte de Mercadorias Perigosas, vulgarmente chamadas de "Livro Laranja", das Nações Unidas. Este documento é revisto bienalmente e

apresenta as recomendações desenvolvidas pelo Comité de Peritos em Transporte de Mercadorias Perigosas do Conselho Económico e Social das Nações Unidas (ECOSOC), considerando o progresso técnico, o advento de novas substâncias e materiais, as exigências dos sistemas de transporte e, sobretudo, a necessidade de garantir a segurança das pessoas, dos bens e do ambiente. Deste Regulamento Modelo surgem as normas para as diversas modalidades de transporte: aérea (Instruções Técnicas da ICAO), terrestre (ADR), ferroviária (RID), marítima (IMDG) e vias navegáveis interiores (ADN). Independentemente do modo de transporte, os artigos explosivos são agrupados numa conjugação de seis divisões da Classe 1 e 13 grupos de compatibili-

Sinalização						
Divisão Associada	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
Grupo de Compatibilidade	A, B, C, D E, F, G, J, L	B, C, D, E, F H, G, J, K, L	C, F, G, H J, K, L	B, C, D, E F, G, S	D	N

Figura 1

dade, resultando em 35 possíveis combinações. Estas combinações estão refletidas na sinalização que acompanha o transporte, seja no formato de etiqueta ou placa-etiqueta, conforme se pode verificar na figura 1.

A SINALIZAÇÃO MILITAR E SUA FUNÇÃO

A Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) publicou a terceira edição do Allied Ammunition Storage and Transport Publication 1 (AASTP-1) em março de 2023, documento que define as orientações para o armazenamento de munições e explosivos militares no seio da aliança, tendo sido ratificado por Portugal com implementação na Força Aérea, em 8 de novembro de 2024.

Esta validação demonstra o compromisso da Força Aérea em convergir com

a OTAN em diversos fatores reguladores do armazenamento de explosivos, incluindo um conjunto alargado de procedimentos e princípios de combate a incêndios com o objetivo de estabelecer medidas que garantam um risco mínimo praticável nessas intervenções em áreas de paióis e também durante o transporte de explosivos e munições por todos os modos de transporte. Uma das medidas previstas assenta no agrupamento desses artigos em quatro “Divisões de Fogo” consoante o risco que apresentam. Esta classificação

Divisão de Fogo	Perigo Envolvido	Divisão	Sinalização
1	Explosão em Massa	1.1 1.5	
2	Explosão com Projeções	1.2 1.6	
3	Incêndio em massa ou incêndio com pequenas explosões ou projeções	1.3	
4	Sem perigo significativo	1.4	

Figura 2

deve estar presente, através de sinalização vertical, no acesso ao paiol para ser facilmente identificada pelas equipas de intervenção que se aproximam do local, e prevê símbolos obrigatoriamente de fundo laranja com números a preto e, para auxiliar no reconhecimento a longa distância, diferentes formatos. Além da rápida identificação do perigo presente, esta sinalização possibilita relacionar as Divisões de Fogo com a classificação “civil” para as mercadorias perigosas conforme se apresenta na figura 2.

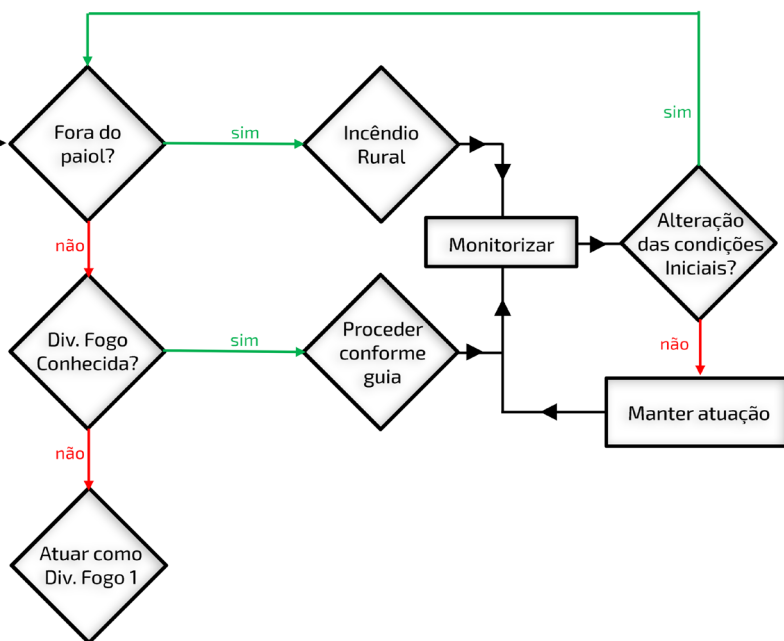


Esta sinalização, complementada por um conjunto de símbolos suplementares, informam sobre a proibição do uso de água, da necessidade de uso de proteção respiratória, o tipo de Equipamento de Proteção Individual que deverá ser envergado pelas equipas de socorro e ainda da presença de agentes químicos de guerra.

Sinalização Suplementar						
Significado	Não usar água	Usar proteção respiratória	EPI nível 1 Ag. Tóxicos (Tipo1b + ARICA)	EPI nível 2 Ag. Irritantes (Tipo1b + ARICA)	EPI nível 3 Fósforo Branco (Ignifugo + ARICA)	Agentes Químicos de Guerra

Este conjunto de sinalizações, incluindo os símbolos de agentes químicos, foram concebidos para situações de combate a incêndios, não sendo necessariamente aplicáveis às operações de rotina, e permitem que as equipas de socorro adotem um risco mínimo para as intervenções em áreas de paióis.

INCÊNDIO



IMPORTÂNCIA PARA AS AÇÕES DE PROTEÇÃO E SOCORRO

O AASTP-1 prevê que as equipes de socorro, internas ou externas à Unidade, devem ser treinadas para reconhecer a sinalização militar e atuar em conformidade com o estado do incêndio, devendo ainda ser disponibilizado um plano de emergência da área de paióis às equipes de resposta.

Este plano de emergência, documento exaustivo, mas dinâmico, deve detalhar não apenas a localização e o tipo de artigos explosivos armazenados, mas também as rotas de acesso e evacuação, os pontos de reabastecimento de água mais próximos, as distâncias de segurança a observar, os recursos humanos e materiais disponíveis, e os procedimentos específicos para diferentes cenários de emergência. A familiarização prévia e o reconhecimento imediato da sinalização no local permitem ao Comandante das Operações de Socorro (COS) efetuar uma avaliação inicial precisa, categorizar o risco presente e definir a estratégia de intervenção mais adequada. Tal preparação assegura

que as ações no teatro de operações sejam coordenadas, seguras e eficazes, minimizando os perigos para as equipas e para o património.

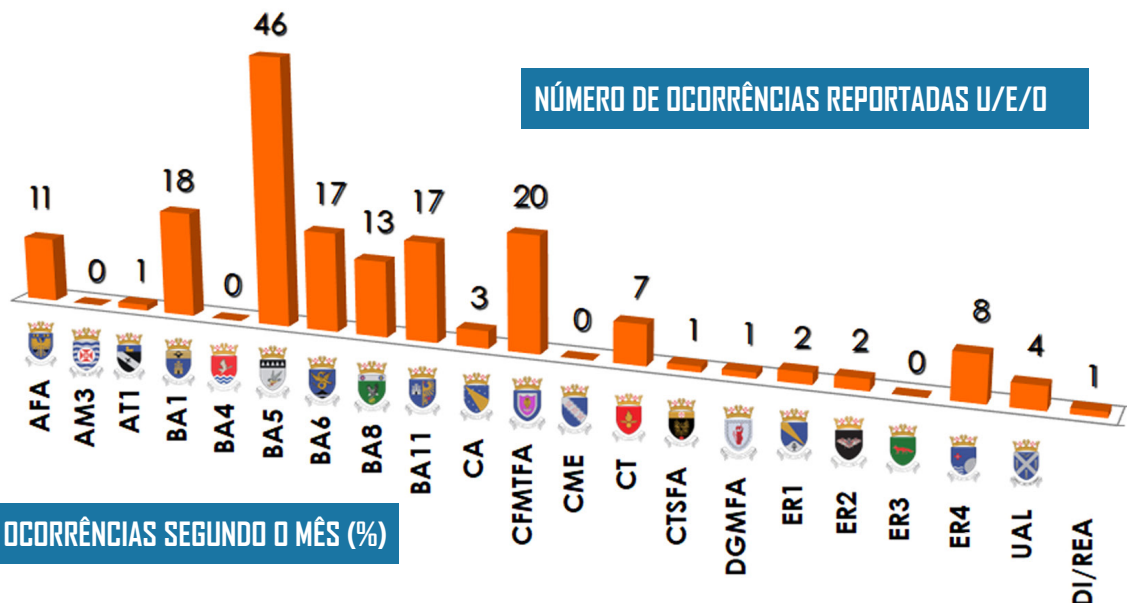
Em suma, a gestão eficaz de artigos explosivos em contextos militares não é apenas uma questão de conformidade regulamentar, mas uma componente vital da segurança nacional e da proteção dos seus operacionais. A articulação entre um sistema de sinalização militar preciso e padronizado, alinhado com as diretrizes internacionais e da OTAN, e um planeamento de resposta a emergências detalhado e regularmente exercitado, é a chave para mitigar riscos inerentes. A capacidade de resposta imediata e informada perante um incidente não só salvaguarda vidas e infraestruturas, mas também reforça a resiliência e a operacionalidade da Força Aérea. 🇵🇹



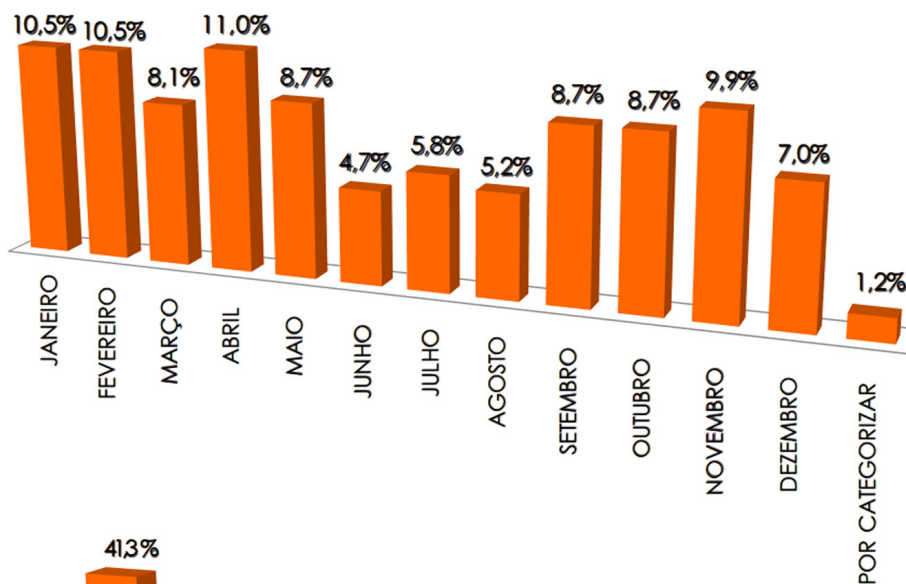
Bibliografia

- *Hazardous Materials – Managing the Incident* (Jones & Bartlett Learning, 2022);
- *Hazardous Materials for First Responders* (IFSTA, 2022);
- AASTP-1 "NATO Guidelines For The Storage Of Military Ammunition And Explosives" (STANAG 4440, Ed. 3, 2023);
- *Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals* (UN, 11ª Edição, 2025);
- *Recommendations on the Transport of Dangerous Goods* (UN, 24ª Edição, 2025);
- *Livreto de Substâncias Perigosas* (Regimento de Sapadores Bombeiros de Lisboa, 2025).

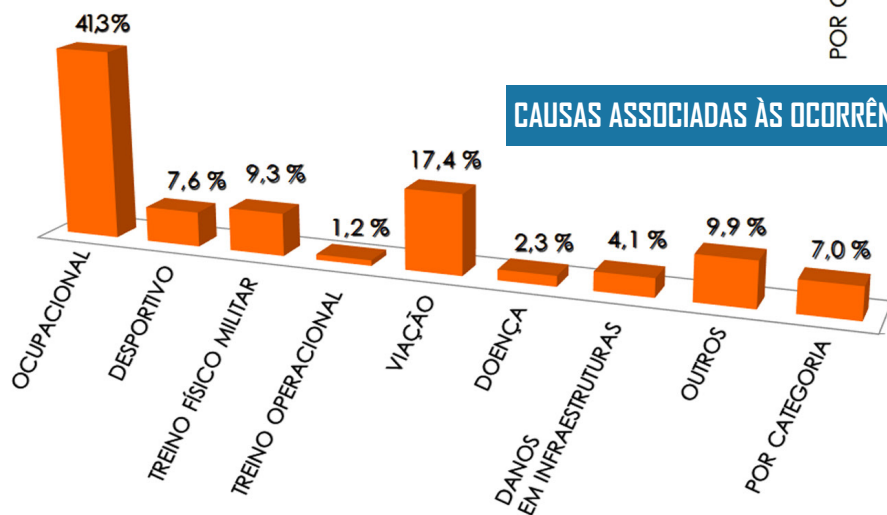
NÚMERO DE OCORRÊNCIAS REPORTADAS U/E/O



OCORRÊNCIAS SEGUNDO O MÊS (%)



CAUSAS ASSOCIADAS ÀS OCORRÊNCIAS (%)

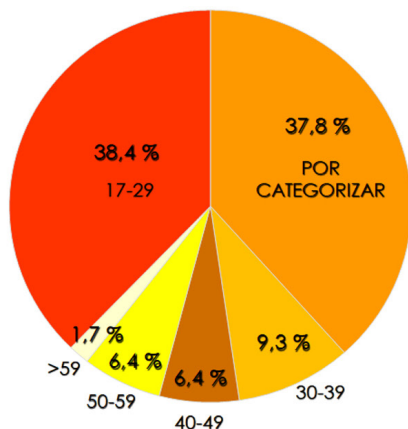
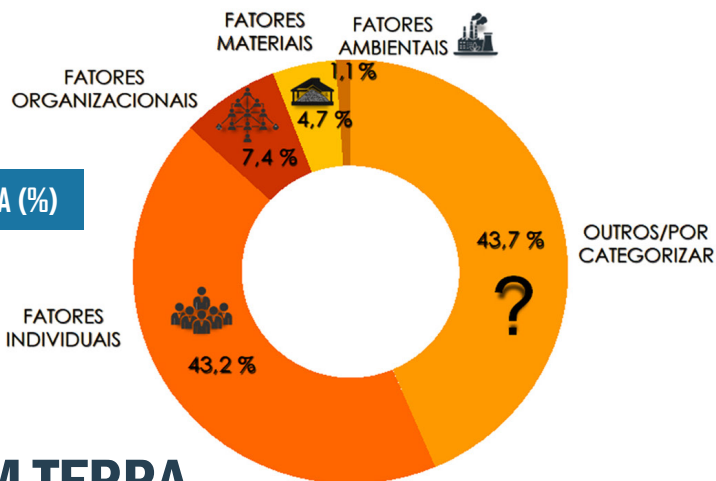


OCORRÊNCIAS POR CATEGORIA (%)

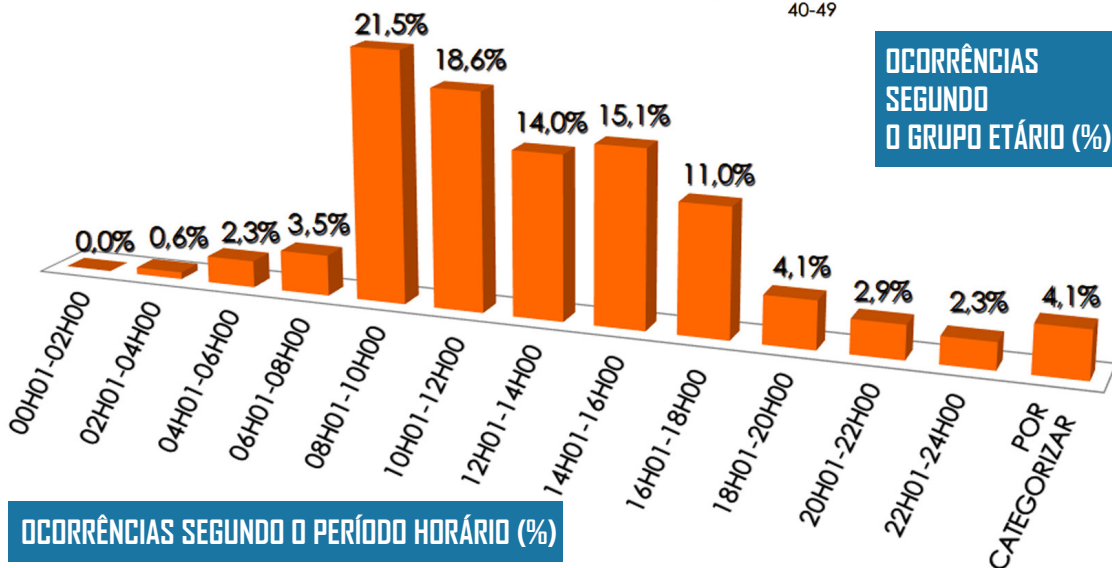
2024 ESTATÍSTICA SEGURANÇA EM TERRA

E tu?
Revês-te nestes números?

**TOTAL DE
OCORRÊNCIAS
172**



OCORRÊNCIAS SEGUNDO O GRUPO ETÁRIO (%)



OCORRÊNCIAS SEGUNDO O PERÍODO HORÁRIO (%)

INTIMIDAÇÃO E CRM

Autor Major Jill Sicard, DFS 3-3, *in Flight Comment*
Revista de Segurança de Voo das Forças Armadas Canadianas

É errado afirmar que todos nós já passámos por isso, mas, para alguns tripulantes, o assédio moral e a intimidação no cockpit são algo que pode afetar a nossa carreira e mudar a forma como fomos originalmente ensinados a comunicar e a trabalhar juntos em condições dinâmicas e desafiadoras.

Nunca fui vítima de bullying e quando isso aconteceu pela primeira vez no treino inicial de pilotagem, fiquei realmente sem saber o que estava a acontecer. No início, considerei isso uma crítica severa, o que me levou a esforçar-me ainda mais para agradar ao “agressor”. Mas como se tratou de uma situação recorrente, comecei a sentir-me emocionalmente esgotado. Quando percebi o que estava a acontecer comigo, já era tarde demais. Deixei de expressar as minhas opiniões com frequência e, de alguma forma, acabei por aceitar o comportamento do ofensor. A minha carreira e, mais importante ainda, o meu “eu” emocional pareciam destruídos. Não conseguia dormir, não sentia entusiasmo nas atividades normais. Passei a recear o início de cada dia de trabalho, a temer voar (o que considerava a minha paixão).

Percebi esta mudança de comportamento quando tentei estudar e aprofundar os meus conhecimentos, denotando uma falta de segurança total acerca de assuntos sobre os quais sempre me senti à vontade. Estava incapaz de me recordar de regras simples que costumavam ser naturais para mim. A minha retenção de conhecimentos foi completamente apagada.

Quando um “rufia”, é bom no que faz, a sua intimidação pode tornar-se quase impercetível. Honestamente, não nos apercebemos até que, um dia, esta ação atinge-nos, provavelmente

num evento qualquer, uma reprovação numa avaliação, uma reprovação num voo de verificação ou um desacordo que irrompe numa discussão na cabine, ou talvez numa conversa com amigos onde descobrimos que também eles passaram por situações semelhantes.

Esta é uma situação grave que pode ter implicações perigosas no cockpit.

Estamos distraídos enquanto andamos de um lado para o outro, porque estamos a pensar no que essa pessoa nos vai dizer. Este comportamento pode levar-nos a “saltar” uma etapa na inspeção antes de voo, falhar um passo do *checklist* porque estamos concentrados em dizer a nós próprios “só preciso de concluir este voo”. Podemos estar tão focados em ignorar tudo o que a pessoa está a dizer que podemos perder uma orientação importante que nos foi transmitida durante o voo. Quando chegamos a este ponto, é difícil distinguir entre alguém que nos está a intimidar e alguém que está realmente a tentar ensinar-nos alguma coisa, porque talvez tenhamos mantido uma distância tal, que nos desconcentrou das regras de voo mais básicas.

Acabamos por construir um muro à nossa volta e inadvertidamente bloqueamos aspetos vitais do nosso trabalho para evitar o golpe esmagador da intimidação.

É por isso que o Crew Resource Management (CRM) é muito crucial para uma tripulação eficaz e uma missão bem-sucedida. A intimidação pode destruir o CRM e ter consequências perigosas que ninguém deseja vivenciar. É fácil entender que ele existe, analisando a história da hierarquia e das posições de poder, tanto na aviação militar como na aviação civil.

Usando o exemplo do livro “Outliers”, de Malcolm Gladwell, sobre as companhias aéreas coreanas de 1980 a 2000. Neste período de tempo foram registados tantos acidentes, que se procedeu a uma investigação minuciosa, onde foi constatado que os copilotos tinham muito receio de falar se vissem algo errado devido à cultura hierarquizada da sociedade Coreana. (www.nationalgeographic.com/adventure/article/130709-asiana-flight-214-crash-korean-airlines-culture-outliers)

Embora este seja um exemplo extremo, são retratados os perigos de não ter um CRM sólido. Apesar da hierarquia existente numa tripulação ou equipa, isso não

significa que podemos permitir que os nossos camaradas ou colegas sejam intimidados ao ponto de hesitarem em se manifestar.

Uma gestão positiva dos recursos ao serviço da tripulação baseia-se no trabalho em equipa, apostada na comunicação eficaz. Pilotos, Navegadores, Mecânicos de Voo, Load Masters, Operadores de Sistemas e demais elementos da tripulação onde podemos incluir as equipas de manutenção, precisam de garantir que o seu estilo de liderança promove um CRM eficaz.

De seguida deixo uma série de perguntas que permitem ajudar a determinar se cada indivíduo promove um ambiente de CRM positivo:

- 1. A sua equipa parece agir com cautela na sua presença? Sentem-se livres para expressar as suas opiniões sem retaliação?**
- 2. Sente a necessidade de ter a palavra final numa discussão ou troca de argumentos?**
- 3. Levanta a voz ou grita com os seus tripulantes, mecânicos ou camaradas?**
- 4. Se algo for dito que o ofenda, sente ressentimento ou necessidade de vingança para com essa pessoa?**

Se respondeu “Sim” a alguma destas questões, reveja o seu CRM - pode estar a perder uma parte vital do esforço da “equipa” num ambiente que se pretende de trabalho seguro e eficaz. 

Dicas do “cirurgião” de Voo

- Não está sozinho nisto!

Existem inúmeros recursos disponíveis.

- Fale com um amigo ou colega que lhe transmitam apoio e confiança.

- Fale com o seu médico acerca do seu estado emocional e físico: fadiga, poucas horas de sono, ansiedade, irritabilidade, depressão, pensamentos negativos em relação a terceiros.



BE A SAFETY HERO



A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

AO SERVIÇO DA SEGURANÇA NA FORÇA AÉREA PORTUGUESA

Autor Major PA Ricardo Rodrigues, Comandante da Esquadra de Segurança e Proteção



A Segurança e Saúde no Trabalho (SST) sempre foi uma área de grande relevância para qualquer organização, mas ganha um peso ainda maior quando falamos de instituições como a Força Aérea Portuguesa (FAP). Aqui, os riscos não são apenas teóricos ou estatísticos: fazem parte do dia a dia das operações. A atividade militar envolve contextos exigentes, ambientes adversos e equipamentos de elevada complexidade, onde qualquer falha humana ou técnica pode traduzir-se em consequências sérias para os militares, para a missão e para o próprio país. Neste cenário, proteger o bem mais valioso – as pessoas – é uma prioridade estratégica.

NÚMERO DE OCORRÊNCIAS DE SEGURANÇA EM TERRA REPORTADAS						
2020	74	13	33	5	26	151
2021	61	9	27	11	33	141
2022	96	13	28	9	25	171
2023	107	13	30	10	19	179
2024	71	13	30	16	42	172
	Ocupacional	Desportiva	Viação	Treino Militar	Outros	Total

Figura 1 - Número de ocorrências de Segurança em Terra

Contudo, apesar de existir uma estrutura sólida de prevenção de acidentes e de um enquadramento legal que procura garantir elevados padrões de segurança, persistem problemas que parecem resistentes ao tempo.

De acordo com a informação obtida sobre o número de ocorrências registada nos últimos cinco anos, (figura 1) observa-se que o número de acidentes respeitantes à área ocupacional tem vindo a aumentar nos últimos anos, ainda que em 2024 tenha diminuído.

No que respeita a área ocupacional, sem dúvida que os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) ganham destaque na prevenção e na segurança dos militares e trabalhadores civis da Força Aérea no desempenho das suas funções.

Ao analisar-se a figura 2, constata-se que existe uma grande incidência em acidentes com lesões nos dedos da mão (12,8%), mão (5,2%), pé (7,6 %) e cabeça (6,4%). Daqui pode-se inferir que, muito provavelmente, grande parte destas lesões se deve à ausência de EPI.

A supervisão humana, por mais atenta que seja, tem limites evidentes. Surge então a

questão: como garantir que todos os militares e trabalhadores civis estão devidamente protegidos, em tempo real, e sem depender apenas da fiscalização tradicional?

OCORRÊNCIAS SEGUNDO A PARTE DO CORPO ATINGIDA

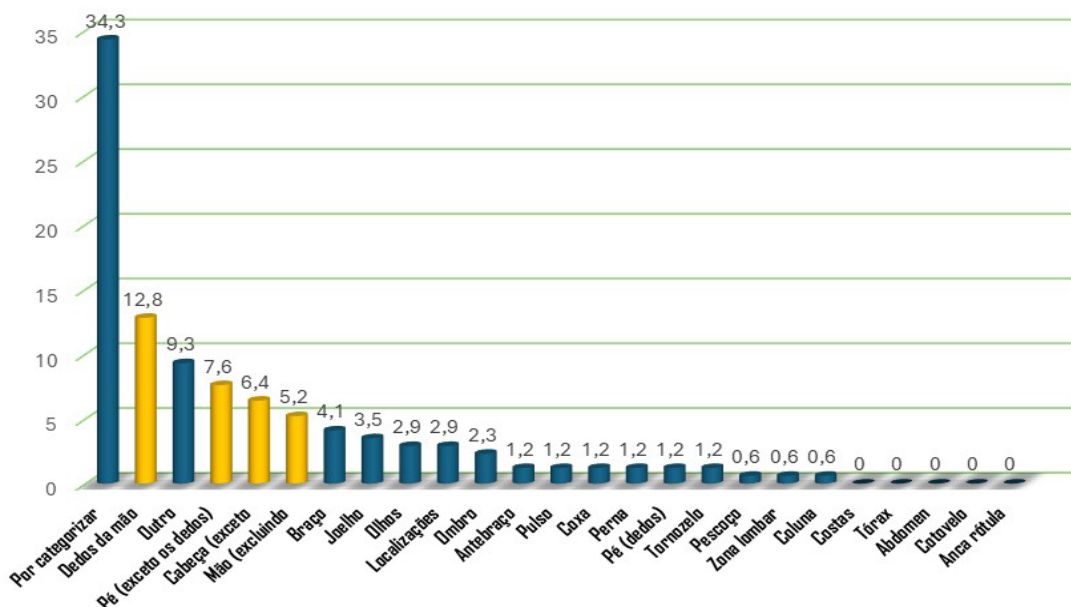


Figura 2



Figura 3 - IPXAnalytics Módulo Industrial (Detecção de EPI)
Fonte: <https://ipextreme.com.br/solucoesparaindustria>

É aqui que a Inteligência Artificial (IA) se apresenta como uma solução inovadora e transformadora. A dissertação procurou precisamente estudar como a IA pode ser empregue para melhorar a SST na Força Aérea, com especial foco na detecção automática do uso de EPI. Trata-se de uma aplicação prática da visão computacional, capaz de reconhecer visualmente, através de câmaras e algoritmos, se um militar ou trabalhador civil está ou não a utilizar o equipamento de proteção necessário para a função que está a realizar.

A TECNOLOGIA COMO ALIADA

A ideia de que máquinas podem ajudar a salvar vidas no trabalho já não é ficção científica. Nos últimos anos, os avanços em IA, *machine learning* e *deep learning* permitiram criar sistemas capazes de analisar imagens em tempo real e identificar padrões de risco de forma muito mais rápida e precisa do que qualquer ser humano conseguiria. Ao mesmo tempo, a integração com outras tecnologias emergentes, como a *Internet of Things* (IoT) e a *Internet of Medical Things* (IoMT), permite que sensores, dispositivos *wearables* e plataformas digitais criem uma rede inteligente de monitorização contínua.

Na prática, isto significa que um militar ou trabalhador civil da Força Aérea pode estar a desempenhar as suas funções em que é obrigatório utilizar EPI e ser monitorizado constantemente. Esses dados são analisados por sistemas de IA que conseguem gerar alertas imediatos em caso de incumprimento.

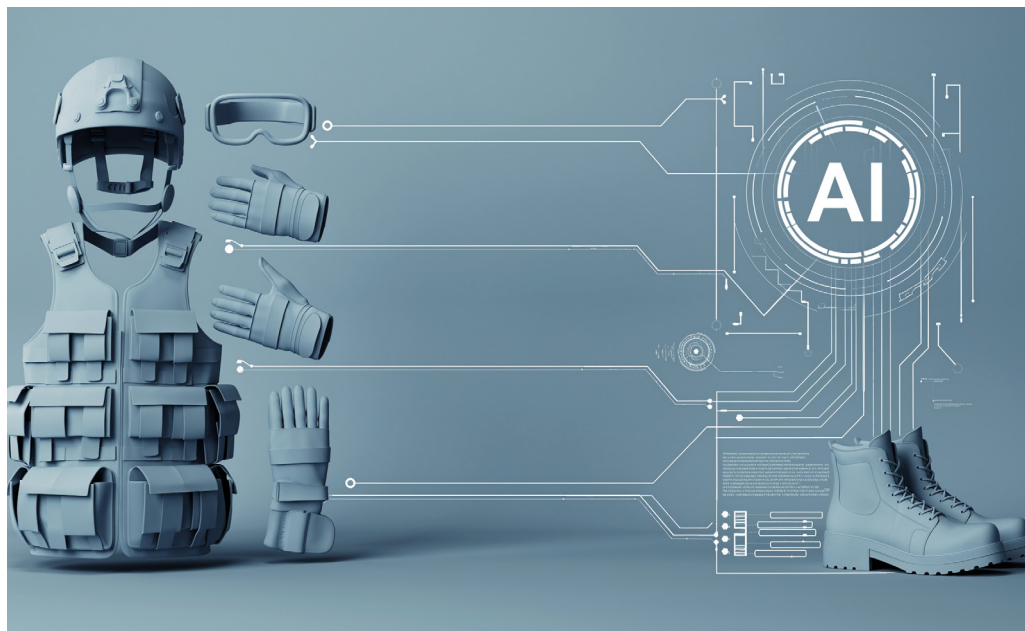
A grande vantagem é que este processo não se limita ao campo da deteção: os sistemas podem aprender com os dados acumulados, antecipar padrões de risco e até prever acidentes antes que ocorram, promovendo uma cultura de segurança mais preventiva e menos reativa.

RESULTADOS DA INVESTIGAÇÃO

Para perceber o impacto real da implementação de um sistema de deteção automática de EPI baseado em IA, com recurso a um sistema de videovigilância, foi conduzido um estudo qualitativo junto da própria Força Aérea. Foram realizadas entrevistas a dois grupos principais: Técnicos de Segurança e Saúde no Trabalho (TSST), que são responsáveis pela prevenção e fiscalização, a militares e trabalhadores civis que executam diariamente funções de risco.

Do lado dos TSST, a perceção foi bastante positiva. A maioria destacou que um sistema de IA para deteção de EPI poderia ser um apoio fundamental às suas funções, libertando-os de tarefas repetitivas e permitindo que se concentrem em atividades de maior valor estratégico, como a formação, o planeamento da prevenção e a análise de riscos. Os técnicos reconheceram também que a IA pode reduzir

a margem de erro humano e aumentar a rapidez de reação em situações críticas. Os militares e trabalhadores civis, por sua vez, mostraram-se globalmente receptivos, embora com algumas reservas. Muitos reconheceram que a IA poderia tornar o ambiente de trabalho mais seguro e justo, pois deixaria de depender apenas da observação pontual ou da boa vontade de cada um. No entanto, levantaram preocupações sobre privacidade e sobre a possibilidade de um controle excessivo, temendo que a monitorização constante pudesse ser interpretada como uma



forma de vigilância intrusiva. Também surgiram dúvidas sobre a autonomia e sobre até que ponto os sistemas automáticos poderiam condicionar a liberdade individual no desempenho das funções.

Outro dado relevante foi a percepção de que, ao contrário do que se poderia pensar, muitos trabalhadores não encaram a IA como uma ameaça nos seus postos de trabalho. Pelo contrário, vêem-na como um recurso complementar, capaz de aumentar a segurança e de reduzir acidentes.

Em síntese, tanto TSST como militares e trabalhadores civis convergiram num ponto essencial: a IA pode ter um papel determinante na modernização da SST da Força

Aérea, mas a sua implementação deve ser acompanhada por regras claras, comunicação transparente e respeito pela privacidade.

DISCUSSÃO E IMPLICAÇÕES

Os resultados obtidos revelam que a IA não é apenas uma possibilidade tecnológica, mas uma solução com aplicabilidade prática e aceitação real. A detecção automática de EPI pode reduzir significativamente as ocorrências relacionadas com a sua não utilização, aumentar a eficácia operacional e contribuir para proteger os recursos humanos da FAP.

No entanto, a investigação também mostrou que a tecnologia, por si só, não resolve todos os problemas. Será necessário um enquadramento ético e legal robusto, que estabeleça limites caros ao uso da monitorização digital, assegurando que esta serve para proteger e não para vigiar em excesso. O Regulamento Europeu da Inteligência Artificial (AI Act), recentemente aprovado, e o Código do Trabalho no que respeita à vigilância do posto de trabalho, serão referências essenciais neste processo, impondo requisitos de transparência, segurança e responsabilidade no uso da IA.

Outra implicação importante é a necessidade de formação contínua. A introdução de sistemas baseados em IA exige que trabalhadores e técnicos desenvolvam novas competências, tanto tecnológicas como éticas. A aceitação cultural da tecnologia será um fator determinante para o seu sucesso.

Finalmente, a integração destes sistemas com plataformas mais amplas de gestão de risco pode abrir caminho para um modelo de "segurança inteligente", em que a prevenção é alimentada por dados em tempo real e por análises preditivas. Neste modelo, cada alerta é contextualizado e cada decisão é suportada por informação sólida, tornando a SST não apenas mais eficiente, mas também mais estratégica para a missão militar.

CONCLUSÃO

A utilização da IA na detecção automática de EPI representa um passo importante

na modernização da SST da Força Aérea Portuguesa. Os resultados do estudo mostram que existe aceitação e interesse tanto por parte dos técnicos como dos trabalhadores, ainda que acompanhados de preocupações legítimas.

Num setor onde o risco zero é impossível, a IA não elimina o perigo, mas ajuda a mitigá-lo de forma mais eficaz. Ao garantir que os trabalhadores estão devidamente protegidos e ao antecipar situações de risco, contribui diretamente para salvaguardar vidas, reduzir acidentes e aumentar a eficácia operacional.

O futuro da segurança militar, à semelhança de outras áreas da sociedade, passará inevitavelmente pela integração da tecnologia com os processos humanos. Cabe às organizações assegurar que essa integração se faz de forma equilibrada, ética e transparente, garantindo que a IA seja uma aliada dos trabalhadores e não uma ameaça.



A Força Aérea tem aqui uma oportunidade de liderar pelo exemplo, mostrando que é possível conjugar inovação tecnológica com respeito pelos valores humanos, construindo um ambiente de trabalho mais seguro, inteligente e sustentável. 

Referências

- Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro (Regime jurídico da promoção da SST).
- Regulamento (UE) 2024/1689 (AI Act).
- Bérasstégui, P. (2024). IA e IoT: sinergias tecnológicas.
- Ghasempour, A. (2019). *Internet of Things in Military Applications*.
- Poole, D., & Mackworth, A. (2017). *Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents*.
- Russell, S., & Norvig, P. (2010). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*.

SEGURANÇA COM ARMAMENTO

CURSO DE SEGURANÇA COM ARMAMENTO 01/2025 REFORÇA CULTURA DA SEGURANÇA NA FORÇA AÉREA

O Gabinete de Prevenção de Acidentes da Inspeção-Geral da Força Aérea realizou, entre os dias 22 de setembro e 07 de outubro, o Curso de Segurança com Armamento 01/2025, uma iniciativa que reforça o compromisso da Força Aérea com a promoção de ambientes operacionais seguros e com a prevenção de acidentes.

A formação contou com a participação de 11 formandos, oriundos



de seis Unidades da Força Aérea e de três entidades externas convidadas: a Polícia de Segurança Pública, a Guarda Nacional Republicana e a Marinha Portuguesa.

Este curso constitui um marco essencial na consolidação da Cultura de Segurança com Armamento, sendo direcionado aos militares que desempenham funções como Oficiais e Delegados de Segurança com Armamento e Mísseis. Através de uma abordagem teórico-prática, os participantes adquiriram competências para identificar



perigos, avaliar riscos e implementar medidas de mitigação eficazes nas atividades que envolvem armamento.

Com esta ação, a Força Aérea reafirma o seu compromisso com a segurança operacional, contribuindo para a redução de incidentes e para a criação de ambientes de trabalho mais seguros e resilientes.



CERIMÓNIA DE ABERTURA DA I PÓS-GRADUAÇÃO EM SEGURANÇA DE VOO PREVENÇÃO E INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES

Decorreu, no dia 10 de novembro, a cerimónia de abertura da I Pós-graduação em Segurança de Voo – Prevenção e Investigação de Acidentes, no auditório do Centro de Estudos Aeroespaciais da Academia da Força Aérea (AFA), presidida pelo Comandante da AFA, Major-General Paulo Costa.

A cerimónia contou com a presença do Inspetor Geral da Força Aérea, Major-General António Temporão.

A Pós-graduação em Segurança de Voo – Prevenção e Investigação de Acidentes, tem como objetivo desenvolver competências para a elaboração e gestão de um programa de Prevenção e Investigação de Acidentes com aeronaves.

Frequentam a I Pós-graduação em Segurança de Voo – Prevenção e Investigação de Acidentes 28 auditores, 22 elementos da Força Aérea (21 militares e um civil), um militar da Marinha e cinco civis, provenientes da Universidade da Beira Interior, do Instituto Superior Técnico, do CEiiA – Centro de Engenharia e Desenvolvimento e da Universidade de Coimbra.

Fonte Academia da Força Aérea



CURSO DE SEGURANÇA EM TERRA E AMBIENTE

Integrados no plano anual dos cursos da Inspeção-Geral, decorreram, entre os dias 12 e 30 de maio, e 20 de outubro e 7 de novembro, este último em formato *B-learning*, os Cursos de Segurança em Terra e Ambiente, cujos encerramentos foram presididos pelo Inspetor-Geral, Major-General António Temporão.

Esta formação constitui princípio fundamental da Cultura de Segurança na Força Aérea, capacitando os discentes de conhecimentos teórico-práticos primordiais nas áreas de Avaliação e Controlo de Riscos Profissionais, e de Organização de Emergência e Proteção Ambiental, aprimorando a consciencialização sobre a importância de seguir os protocolos de segurança.

Estes cursos foram frequentados por 38 formandos, oriundos de oito Unidades e Órgãos da Força Aérea.





ESTE BOLETIM
ESTÁ ABERTO À PARTICIPAÇÃO
DE TODOS.

ENVIE O SEU CONTRIBUTO PARA
IGFA_GPA_GESDOC@emfa.pt

CONCLUSÃO DOS CURSOS DE CRM PELA IGFA, REFORÇA CULTURA DE SEGURANÇA OPERACIONAL

A Inspeção-Geral da Força Aérea (IGFA) realizou, entre 17 e 21 de março, e 8 a 12 de setembro de 2025, dois cursos de *Crew Resource Management* (CRM), nas suas instalações em Alfragide. A formação contou com a participação de 36 militares com funções operacionais, incluindo Pilotos-Aviadores, Navegadores, Assistentes de Cabine, *Load Masters*, Pilotos Remotos, Recuperadores-Salvadores, Controladores de Interceção, Psicólogos e dois militares pertencentes à Marinha Portuguesa.

O curso de *Crew Resource Management* (CRM) tem como objetivo reforçar com-



Curso CRM de 17 a 21 de março



Curso CRM de 8 a 12 de setembro

petências essenciais nos domínios da comunicação, liderança, trabalho de equipa, efeitos do *Stress*, Fadiga e ciclos circadianos, gestão do erro, perceção de Risco, processamento de informação e tomada de decisão e *Situational Awareness* (consciência situacional) entre outras num total de cerca de 30 horas divididas em componentes teóricas e práticas, alinhando-se com as melhores práticas internacionais no campo da segurança operacional.

Esta formação visa dotar os participantes de ferramentas que lhes permitam lidar com as exigências da aviação

moderna, minimizando o risco e aumentando a assertividade, a proficiência e a resiliência com o intuito final de elevar a performance e a segurança das operações e de todos os envolvidos.

A diversidade funcional dos participantes contribuiu para uma abordagem enriquecedora e multidisciplinar, em linha com a missão da IGFA de Conhecer, Avaliar, Progredir. Com esta iniciativa, a Força Aérea Portuguesa reforça a sua aposta na valorização dos recursos humanos e na excelência das suas operações.



RISCOS PROFISSIONAIS

SAÚDE NO TRABALHO

"Podia ter feito mais..."

"Se tivesse sido mais rápido..."

"Eu conhecia-o..."

Até os heróis precisam de ajuda.

A garantia da segurança e saúde no trabalho é assegurada pela abordagem assertiva dos perigos e riscos existentes, enquadrados no ciclo de gestão do risco.

Leia o QRcode



Comprimento (cm)* Length

95-115

até 100

98-

Envergadura (cm)* Wingspan

180-220

até 350

200

260

