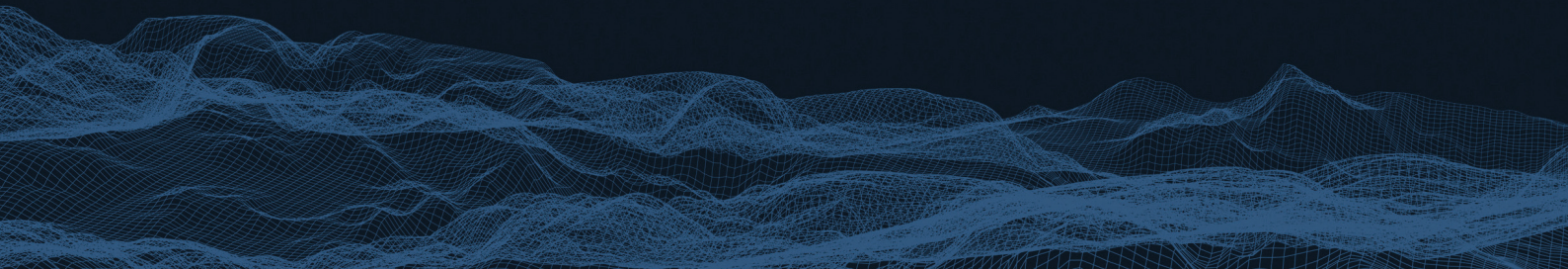
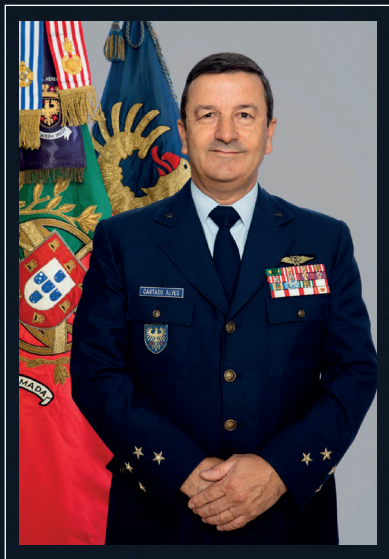




**FORÇA AÉREA**  
**53**

**Transformação do Poder Aeroespacial Nacional**  
**2024-2030**





## Nota de Abertura

---

A Força Aérea está em mudança. Uma mudança que irá desenvolver-se por forma a concretizar o nível de ambição futuro, explorando as áreas de maior potencial e valor acrescentado da Força Aérea Portuguesa.

A Missão alargada atribuída à Força Aérea implica uma postura de Credibilidade na Ação, assente em competências técnicas robustas, potenciadas por boas práticas de melhoria contínua e inovação, com o objetivo de aumentar a Relevância do seu produto operacional, em termos de qualidade, eficiência e eficácia das operações e atividades.

O paradigma da "Força Aérea 5.3" está sustentado na capacitação da Instituição em duas novas áreas multiplicadoras do produto operacional, a "5.ª Geração" e o "5.º Domínio Operacional - o Espaço", apoiadas em medidas de melhoria contínua que contribuam para reforçar o conhecimento, competências e capacidades da Força Aérea, até 2030 e mais além.

É um Plano de Voo que tem por base os pilares essenciais de Pessoas, Processos e Tecnologia. Pessoas, competentes, motivadas e dedicadas, como o centro de gravidade da Força Aérea; Processos, inovadores e de melhoria contínua que permitem obter maior eficiência e qualidade no produto operacional; e Tecnologia, que reflete as dimensões materiais e financeiras associadas à edificação, operação e sustentação de capacidades de última geração.

A Transformação assenta numa perspetiva de geração de produto operacional conjunto e no fortalecimento de sinergias com as diversas entidades da Base Tecnológica e Industrial de Defesa Nacional por forma a preencher lacunas de capacidade do Sistemas de Forças.

A introdução de novas capacidades para dar resposta a novas áreas de missão implica o desenvolvimento de novas competências e alterações nos processos e na organização.

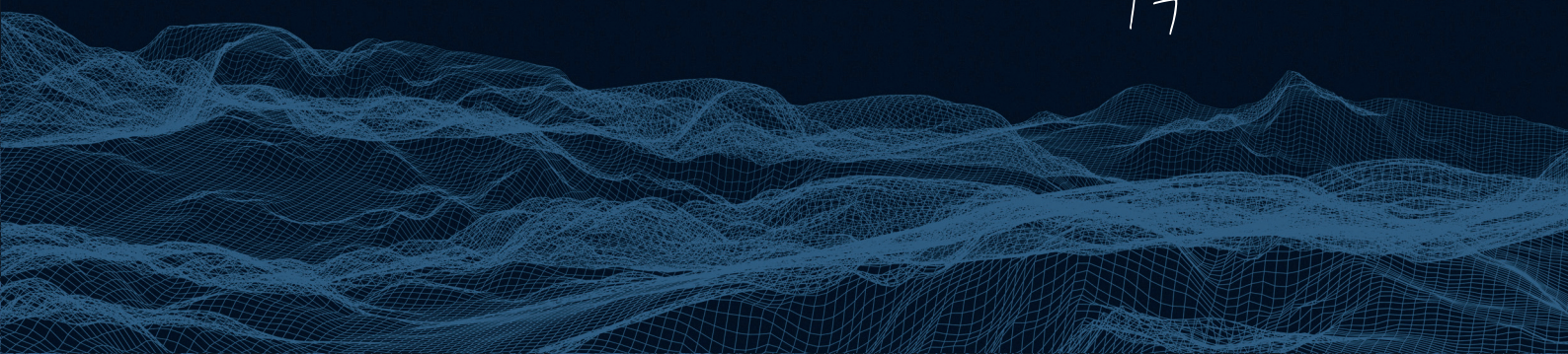
Para além de técnicas e instrumentos, este processo de mudança diz respeito a valores, crenças e hábitos que são necessários para promover uma Transformação cultural, e com ela, contribuir para a excelência operacional.

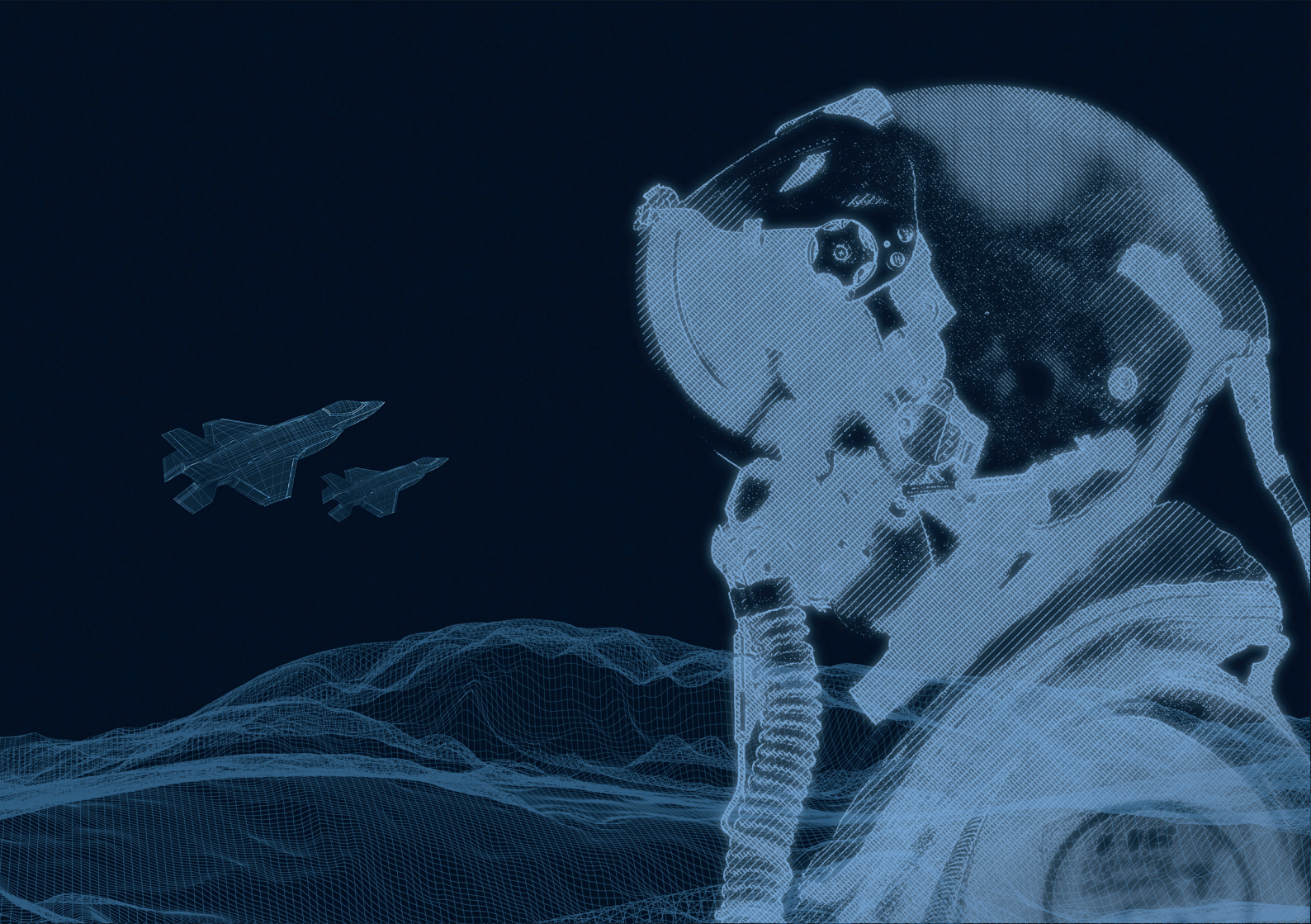
Face ao enquadramento estratégico nacional e à moldura geopolítica internacional, Portugal, os Portugueses e os aliados esperam que a Força Aérea continue a responder, com rapidez e de forma eficaz, à mais pequena solicitação.

Os desafios que se afiguram para o futuro próximo exigem que voemos mais longe, mais alto e mais rápido do que nunca.

**João Guilherme Rosado Cartaxo Alves**

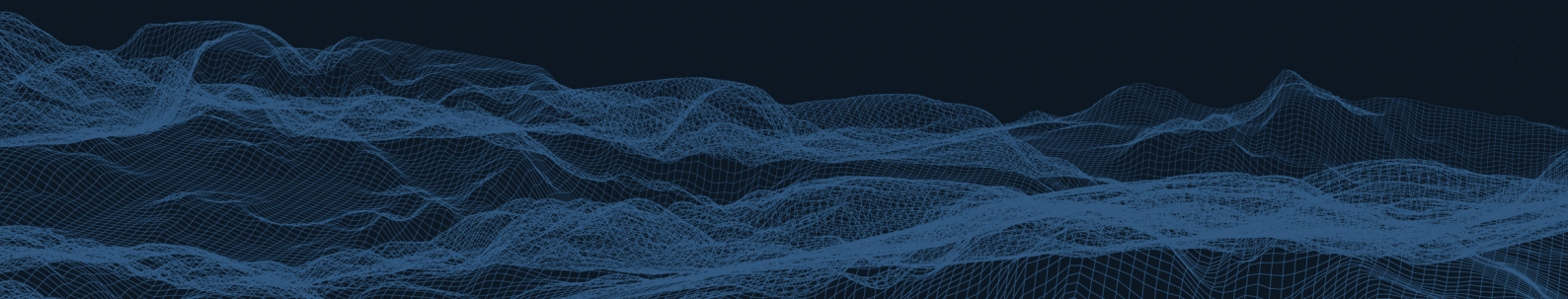
General Chefe do Estado-Maior da Força Aérea







**FORÇA AÉREA** **53**



## Índice

Plano de voo para a  
transformação do Poder  
Aeroespacial Nacional 2024-2030 8

Áreas multiplicadoras  
do produto operacional 13

Medidas de Melhoria Contínua 27

Conclusão 49



TECNOLOGIA



PROCESSOS



PESSOAS



## Força Aérea 5.3

### Plano de voo para a transformação do poder aeroespacial nacional 2024-2030

A Força Aérea tem por Missão principal "*participar, de forma integrada, na defesa militar da República, nos termos da Constituição e da lei, sendo fundamentalmente vocacionada para a geração, preparação, aprontamento e sustentação de forças e meios da componente operacional do sistema de forças*".

As capacidades do Poder Aeroespacial são multiplicadoras da força conjunta num espetro alargado de cenários e missões que incluem a segurança e defesa do território nacional e dos cidadãos; a defesa coletiva; o exercício da soberania, jurisdição e responsabilidades nacionais; a segurança cooperativa; o apoio ao desenvolvimento e bem-estar; e a cooperação e assistência militar. Para além do contributo fundamental do domínio aéreo, importa referir que o sucesso da Segurança e Defesa de Portugal, incluindo os contributos para a defesa coletiva e segurança cooperativa, só podem ser alcançados com eficácia e na sua plenitude, numa perspetiva conjunta, através da ação integrada nos múltiplos domínios operacionais, incluindo o ciberespaço e o espaço.

Em termos do produto operacional, a Missão da Força Aérea enquadra-se em quatro áreas de atuação: a Vigilância e Controlo do Espaço Aéreo Nacional; o Patrulhamento e Fiscalização do Espaço Interterritorial; a Segurança Cooperativa; e a Segurança Humana.

Para concretizar a Missão atribuída, a Força Aérea emprega sistemas de armas e competências humanas especialistas em quatro funções operacionais básicas, nomeadamente, a Luta Aérea, o Ataque, a Mobilidade Aérea e operações de Informações, Vigilância e Reconhecimento (ISR), devidamente integradas numa rede de Comando e Controlo centralizada.

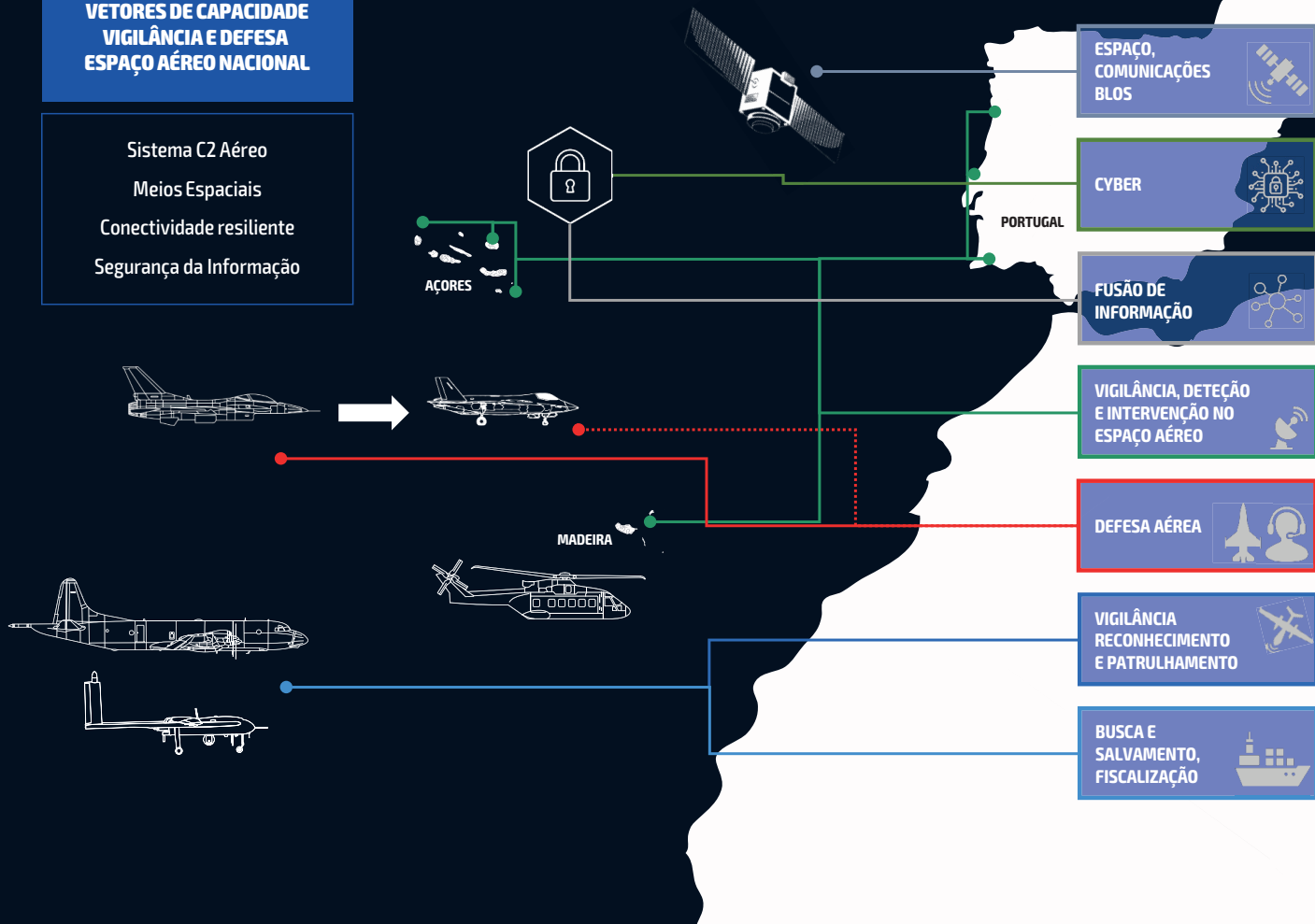
Num espetro alargado de missões, e fruto da exploração dos vetores de altura, velocidade e alcance, a Força Aérea é normalmente a primeira a responder a uma crise, quer seja para garantir o controlo do ar, criar efeitos letais e não-letais com precisão, movimentar pessoas e equipamento ou efetuar a vigilância e reconhecimento para apoiar o processo de decisão militar e política.

A área de operações prioritária da Força Aérea é o Espaço Estratégico de Interesse Nacional Permanente (EEINP), que cobre o território português e a profundidade estratégica do Atlântico, requerendo a manutenção de capacidades em prontidão e alerta permanente, para garantir uma resposta imediata e eficaz.



## VETORES DE CAPACIDADE VIGILÂNCIA E DEFESA ESPAÇO AÉREO NACIONAL

Sistema C2 Aéreo  
Meios Espaciais  
Conectividade resiliente  
Segurança da Informação



ESPAÇO,  
COMUNICAÇÕES  
BLOS



CYBER



FUSÃO DE  
INFORMAÇÃO



VIGILÂNCIA, DETEÇÃO  
E INTERVENÇÃO NO  
ESPAÇO AÉREO



DEFESA AÉREA



VIGILÂNCIA  
RECONHECIMENTO  
E PATRULHAMENTO



BUSCA E  
SALVAMENTO,  
FISCALIZAÇÃO





Para garantir a Vigilância e Defesa do espaço aéreo nacional no EEINP, a Força Aérea emprega o Poder Aeroespacial assente em quatro vetores de capacidade:

- um sistema de Comando e Controlo, que integra os meios de luta aérea e de vigilância e Estações de Radar, visando o garante da soberania do território;
- meios espaciais para assegurar a vigilância, a comunicação, a navegação e outras funções militares;
- conectividade resiliente para garantir a fusão dos dados;
- e a integração dos anteriores vetores numa rede segura.

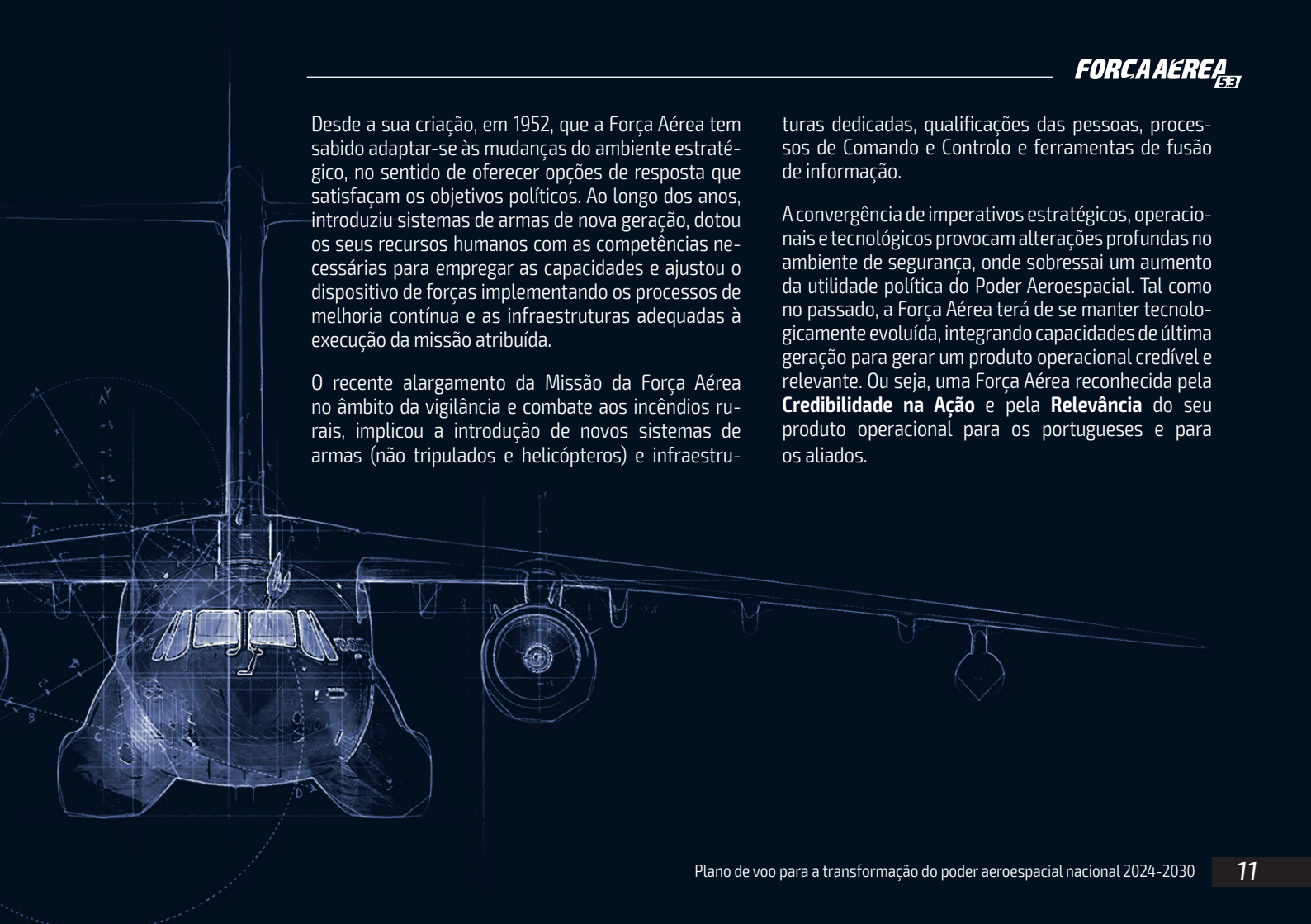
Na sua essência, a Força Aérea está **"Ao serviço dos Portugueses na defesa e controlo do espaço aéreo nacional"**. Para além de assegurar a soberania nacional através das operações permanentes no EEINP, a Força Aérea providência também contributos alargados para a dissuasão e resposta a potenciais ameaças, fora de fronteiras, no âmbito de solicitações nacionais e de compromissos internacionalmente assumidos por Portugal num esforço de defesa coletiva e segurança cooperativa. Adicionalmente, a Força Aérea desenvolve esforços de cooperação técnico-militar, as-

sim como, na defesa e segurança dos interesses dos cidadãos e da salvaguarda da vida humana e melhoria da sua qualidade de vida.

Neste quadro alargado de resposta a ameaças e riscos, a Força Aérea constitui-se como uma efetiva mais-valia para a eficácia da ação da força conjunta em operações independentes ou combinadas, nos cenários existentes ou previsíveis, dentro e fora do território nacional, e como um pilar de credibilidade, disponibilidade e prontidão no apoio a todos os Portugueses.

Por isso, a postura da Força Aérea no País e no Mundo deve refletir a imagem de uma Instituição de referência, inovadora e sustentável, que prima pela excelência da sua resposta, pronta e abnegada, assente nos valores da identidade nacional e das virtudes militares, mantendo como foco a Missão e o serviço ao País e ao cidadão. Para garantir a eficácia do Foco na Missão, é necessário Potenciar os Recursos e Preparar o Futuro.

As mudanças no ambiente estratégico obrigam as organizações a transformar-se para garantir a sua relevância. A Transformação é um processo de evolução que resulta da introdução de novas tecnologias que, se devidamente integradas em novos conceitos de operação e organização, podem fornecer melhorias substanciais do produto operacional.



Desde a sua criação, em 1952, que a Força Aérea tem sabido adaptar-se às mudanças do ambiente estratégico, no sentido de oferecer opções de resposta que satisfaçam os objetivos políticos. Ao longo dos anos, introduziu sistemas de armas de nova geração, dotou os seus recursos humanos com as competências necessárias para empregar as capacidades e ajustou o dispositivo de forças implementando os processos de melhoria contínua e as infraestruturas adequadas à execução da missão atribuída.

O recente alargamento da Missão da Força Aérea no âmbito da vigilância e combate aos incêndios rurais, implicou a introdução de novos sistemas de armas (não tripulados e helicópteros) e infraestruturas

dedicadas, qualificações das pessoas, processos de Comando e Controlo e ferramentas de fusão de informação.

A convergência de imperativos estratégicos, operacionais e tecnológicos provocam alterações profundas no ambiente de segurança, onde sobressai um aumento da utilidade política do Poder Aeroespacial. Tal como no passado, a Força Aérea terá de se manter tecnologicamente evoluída, integrando capacidades de última geração para gerar um produto operacional credível e relevante. Ou seja, uma Força Aérea reconhecida pela **Credibilidade na Ação** e pela **Relevância** do seu produto operacional para os portugueses e para os aliados.



Neste contexto, **Credibilidade na Ação** é um estado de elevado desempenho militar, operacional e social, e de aumento de eficiência na execução das atividades, resultante dos valores e virtudes intrínsecas militares, e potenciada por uma cultura de melhoria contínua e de inovação, traduzindo-se num aumento da **Relevância** da Força Aérea.

A edificação de capacidades de última geração é apenas uma dimensão da Transformação. O real benefício da mudança é a transformação das mentalidades e a organização, incentivando as Pessoas a utilizar a tecnologia para maximizar o seu desempenho e adotarem Processos inovadores para melhorar o produto operacional da Força Aérea. Assim, o sucesso depende de Pessoas focadas na execução da Missão em segurança, com uma atitude de agilidade funcional e trabalhando em equipas multifuncionais, que potenciem um elevado desempenho em termos da melhoria do produto operacional e da eficiência de processos.

Este processo de adaptação segue um paradigma de "**Força Aérea 5.3: Plano de Voo para a Transformação do Poder Aeroespacial nacional**", tendo como objetivo "*Maximizar o conhecimento, competências e capacidades da Força Aérea para gerar Credibilidade na Ação e aumentar a Relevância do seu produto operacional, através do emprego de sistemas de armas*

*de última geração num espetro alargado de funções operacionais do Poder Aeroespacial e das Missões das Forças Armadas."*

A orientação do processo de Transformação assenta num Plano de Voo sustentado na capacitação da Força Aérea em duas novas **áreas multiplicadoras do produto operacional**, a "**5.ª Geração**" e o "**5.º Domínio Operacional**", assim como, a implementação de **medidas de melhoria contínua nas dimensões de Pessoas, Processos e Tecnologias** que contribuam para reforçar o conhecimento, competências e capacidades da Força Aérea para alcançar o estado final desejado.



## Áreas multiplicadoras do produto operacional

### A 5.<sup>a</sup> geração como um imperativo estratégico e operacional

Os processos de transformação em curso procuram dotar as Forças Aéreas com a capacidade para dissuadir, defender e, se necessário, derrotar adversários em todo o espectro do conflito, mas com especial ênfase em operações de alta-intensidade em ambientes contestados.

A maior parte das Forças Aéreas aliadas estão a transformar-se segundo um paradigma de 5.<sup>a</sup> Geração, com diferentes formas e magnitude, numa geometria variável de acordo com os objetivos nacionais, níveis de ambição política e os recursos disponíveis.

O paradigma de 5.<sup>a</sup> Geração deriva do potencial operacional resultante da conectividade em rede de sensores, decisores e executantes que permite uma maior integração dos vários domínios operacionais, a fusão de informação e a aceleração do ciclo de decisão (Observar, Orientar, Decidir e Atuar). Neste ambiente multidomínio de operações em rede, pretende-se orquestrar as atividades militares de forma

transversal a todos os domínios operacionais, procurando sincronizar as ações com atores não militares para criar os efeitos desejados, no tempo e locais apropriados. Assim, assume importância crucial a infraestrutura de rede que permite a conectividade segura e resiliente entre entidades em vários domínios operacionais, integrando capacidades como nós de uma rede interoperável de sensores e sistemas de armas, de forma transversal às funções operacionais do Poder Aeroespacial.

Em termos de capacidade de combate, na maioria dos casos, o F-35 assume-se como o centro de gravidade que motiva a transformação operacional.

O desinvestimento acumulado nas Forças Aéreas nas últimas décadas de conflitos irregulares e expeditionários criaram lacunas operacionais severas em ambientes contestados. A Guerra na Ucrânia reacendeu a ameaça do conflito de alta intensidade na Europa, revelando lições importantes para o futuro do Poder Aeroespacial.

Neste novo ambiente operacional fortemente contestado e letal, em resultado da atrição provocada pela conjugação de sistemas sofisticados de defesa anti-aérea e da massificação de plataformas de ataque remoto, a obtenção de superioridade aérea terá de ser temporalmente localizada, tornando-se mais complexa e onerosa de alcançar.



Nesse sentido, a consecução do desígnio primordial do Poder Aéreo, o controlo do ar, funciona como uma capacidade assimétrica, confirmando a importância do emprego de sistemas de armas sofisticados que consigam penetrar, operar e sobreviver em ambientes contestados, criando as condições essenciais para garantir a liberdade de ação das operações militares nos domínios aéreo e de superfície.

É precisamente para continuar a garantir este requisito essencial, a superioridade aérea, que as Forças Aéreas ocidentais se têm vindo a transformar com a introdução de sistemas de armas de 5.<sup>a</sup> Geração, nomeadamente o F-35. Os atributos distintos desta capacidade incluem a reduzida assinatura radar, os sensores avançados multiespectrais e a fusão e partilha de informação num ambiente de operações em rede, bem como uma panóplia de armamento letal e eletrónico que garantem um aumento da sobrevivência e letalidade.

A transição para o F-35 transcende, por isso, a mera substituição de aeronaves de combate. No contexto da segurança europeia o seu real significado é estratégico e político, contribuindo para restabelecer a dissuasão convencional da *North Atlantic Treaty Organization* (NATO), mitigando um conjunto significativo de lacunas de capacidades operacionais e reforçando o laço transatlântico.

Portugal deve refletir acerca dos imperativos estratégicos e operacionais que estão a motivar a transição para a 5.<sup>a</sup> Geração de grande parte dos países aliados. Para além disso, deve equacionar as implicações de manter o sistema de armas F-16M, com níveis crescentes de obsolescência técnica e operacional, que se traduzem em perda de relevância e credibilidade operacional, inviabilizando o seu potencial enquanto instrumento de dissuasão num ambiente operacional extremamente complexo e letal.

A utilidade do Poder Aéreo de combate é expressa em termos de letalidade, sobrevivência, fusão de informação e interoperabilidade. Neste momento, o F-16M consegue garantir os padrões de letalidade de precisão, tendo limitações em termos de sobrevivência em ambientes contestados e de interoperabilidade com aeronaves de 5.<sup>a</sup> Geração. Até ao final da década, a obsolescência do F-16M irá impor constrangimentos ao nível da letalidade e impedir a sobrevivência e a interoperabilidade com os Aliados.

Adicionalmente, a obsolescência técnica limita a disponibilidade logística e a expansão da vida útil da plataforma. De igual forma, a obsolescência operacional reduz a eficácia e a sobrevivência face à proliferação de ameaças sofisticadas e letais. Para além disso, a transição dos países aliados para o F-35, com a consequente dissolução das parcerias multinacionais para

a modernização do F-16, obriga Portugal a suportar os custos totais inerentes às atualizações de sistemas, aumentando também a complexidade e custo da sustentação logística do sistema de armas.

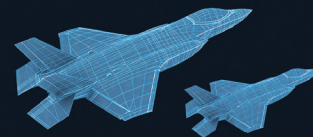
Isto terá como consequência a incapacidade de criar dissuasão, assim como, a perda de conhecimento essencial para executar operações aéreas de combate eficazes em ambiente multinacional, levando em última análise, à exclusão da participação ativa e relevante em operações em coligação, sendo relegada para funções de apoio e de menor relevância política.

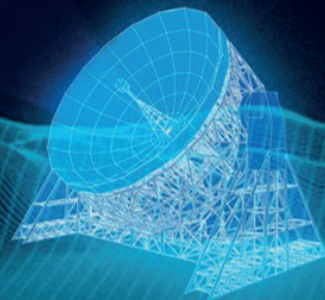
Neste contexto, a aquisição e sustentação de uma capacidade avançada de combate aéreo é um projeto de interesse nacional e requer uma parceria entre governos, aproveitando as sinergias da participação num grupo alargado de utilizadores e beneficiando do desenvolvimento cooperativo, partilha de informação e interoperabilidade.

Considerando a extensão temporal associada à edificação desta capacidade, e tendo como referência os processos das Forças Aéreas congéneres, será espec-

tável um prazo de cerca de oito anos desde a tomada de decisão de aquisição até ao estabelecimento da capacidade operacional inicial.

A transição para a 5.<sup>a</sup> Geração irá determinar se Portugal reconhece a urgência no fortalecimento das capacidades operacionais, seguindo as escolhas estratégicas de grande parte dos países europeus e, assim, mantém um alinhamento de propósitos, de tecnologia e de conhecimento comum, ou se aumenta o afastamento de capacidades com um sistema de armas que está cada vez mais desalinhado com os requisitos operacionais atuais.





**5.<sup>ª</sup> GERAÇÃO**  
**5.<sup>º</sup> DOMÍNIO OPERACIONAL**



## *O Espaço como 5.º domínio operacional*

O reconhecimento pela NATO em 2019 do Espaço como o 5.º Domínio Operacional demonstra a sua relevância para as operações militares, através da disponibilização de serviços e funções multiplicadoras de força, como as comunicações por satélite, o serviço de posicionamento global, a observação da superfície e ISR. A persistência, ubiquidade e cobertura global dos meios espaciais tornam este domínio essencial para atividades quotidianas da sociedade, assim como, para o planeamento e condução das operações militares. Como tal, o livre acesso a este domínio e a salvaguarda dos meios e serviços que nele operam são requisitos essenciais para qualquer Nação.

Em termos nacionais, em 2018, foi aprovada a Estratégia Portugal Espaço 2030 com o intuito de maximizar as oportunidades emergentes do New Space, tendo sido criada em 2019, a Agência Espacial Portuguesa (Portugal Space). De igual forma, foi também aprovada a Estratégia da Defesa Nacional para o Espaço 2020-2030, estabelecendo as vertentes da doutrina, capacidades, cooperação internacional, governação e financiamento, que orientam a área da Defesa. Contudo, independentemente da estratégia em curso para o desenvolvimento do setor do Espaço em Portugal, no contexto civil e de duplo uso, há uma dimensão exclusivamente militar do Espaço.

Nesse sentido, o investimento no Espaço é fundamental para que a Força Aérea possa contrariar a descontinuidade do território nacional e, assim, assegurar a operação dos meios aéreos sem limitações. É igualmente crucial, para efeitos de mitigação da dependência em infraestruturas críticas, e na geração de resiliência na âmbito das comunicações de voz e dados no nosso espaço interterritorial, e para exercer a indispensável soberania, vigilância, controlo e capacidade de intervenção nos nossos espaços marítimos.

De igual forma, a Segurança e Defesa dos espaços marítimo, terrestre e aéreo nacionais implica uma coordenação unificada e adequada dos domínios aéreo e espacial, tendo por base a continuidade física inseparável do ambiente aeroespacial. Tal como o que acontece com o controlo da atividade aérea, o uso militar das capacidades espaciais deve também ser objeto de regulamentação, monitorização e controlo, a exercer específica e operacionalmente pela Força Aérea.

A Força Aérea tem atualmente a responsabilidade da vigilância e conhecimento situacional do espaço aéreo nacional, pelo qual se pode efetuar o acesso ao (ou do) Espaço. O Centro de Operações Aéreas efetua de forma permanente (H24), a monitorização, vigilância e fiscalização do EEINP, procedendo à fusão, em tempo real, de informação proveniente de diversos sensores, num ambiente multidomínio. Desta forma, contribui



para garantir o Comando, Controlo e Comunicações (C3) no EEINP sendo natural, pela afinidade, a expansão do seu produto operacional à vigilância espacial, ao conhecimento situacional espacial e à fusão de dados espaciais. Trata-se, por isso, de aproveitar competências e capacidades existentes, criar sinergias e evitar potenciais duplicações.

Por outro lado, o Dispositivo da Força Aérea congrega um conjunto geograficamente alargado de infraestruturas físicas e equipamentos (no Continente e nos Arquipélagos dos Açores e da Madeira) para vigilância, controlo aéreo e fusão de informação, possibilitando a coordenação e resposta a potenciais eventos (ameaças e incidentes espaciais), e interoperabilidade com agências, militares e civis, nacionais e aliadas. A modernização dos radares de defesa aérea e a expansão da cobertura ao Arquipélago dos Açores, permitirá reduzir a descontinuidade territorial na vigilância e controlo do espaço aéreo português, introduzindo funcionalidades para vigilância a grande altitude, dotando a Força Aérea da capacidade para monitorizar o espaço exterior.

A Força Aérea já tem uma relação operacional aprofundada de coordenação com entidades civis e militares no âmbito da vigilância aérea, policiamento aéreo, ou busca e salvamento aéreo. Adicionalmente,

a Autoridade Aeronáutica Nacional detém as competências de regulação, inspeção e supervisão das atividades aeronáuticas na área da Defesa Nacional.

As opções estratégicas de alguns dos nossos aliados refletem a agregação natural do domínio espacial na componente aérea, tendo por base a afinidade doutrinária, responsabilidade e competências aeronáuticas resultantes da capacidade de vigiar e controlar o espaço aéreo e da necessidade da tomada de ação muito célere, face às elevadas velocidades que se atingem nos espaços aéreo e espacial e à sua contiguidade indissociável.

A adoção de um modelo nacional de gestão do Espaço estruturalmente semelhante ao das nossas congéneres, assente na Força Aérea, contribui de forma decisiva para a necessária interoperabilidade técnica, humana e procedimental com os aliados.

Nesse sentido, importa considerar as capacidades existentes e as opções mais eficientes, em termos de custo, risco e valor operacional, nomeadamente, os recursos materiais e as competências dos recursos humanos, que ofereçam um maior potencial de crescimento operacional futuro para integrar e explorar novas funcionalidades espaciais, mantendo elevados níveis de interoperabilidade conjunta, aliada e interagências.

Em suma, devido à sua elevada capacidade tecnológica e preparação do seu pessoal e afinidade com esta missão, e sendo o Espaço um prolongamento natural da atmosfera, é também intuitiva a ambição, a vontade e o sentimento de comprometimento da Força Aérea, de alargar o seu âmbito para este domínio.

Face a este imperativo estratégico, a **Visão da Força Aérea para o Espaço** visa *"Empregar o poder aeroespacial para potenciar o cumprimento das missões atribuídas e dotar a Força Aérea com a capacidade de monitorização que garanta o conhecimento situacional e o controlo da utilização do espaço nas áreas de interesse nacional, no âmbito da Segurança e Defesa"*

A consecução desta Visão tem por base as suas necessidades operacionais para garantir o cumprimento da missão, e assenta em dois vetores: a monitorização e controlo das atividades espaciais e a observação terrestre. Ou seja, a curto prazo, devem ser criadas condições para expandir as atuais competências em matéria de controlo do espaço aéreo, alargando-as operacionalmente para introduzir capacidade de controlo das atividades no Espaço, assim como devem ser alargadas as atuais capacidades operacionais aéreas,

nomeadamente no que diz respeito à observação multi espetro da superfície terrestre, tendo por base o acesso a produtos e serviços espaciais dedicados, que permitam cobertura persistente das áreas de interesse, sejam elas permanentes ou conjunturais.

Para concretizar esta visão, é fundamental edificar o Centro de Operações Espaciais no Comando Aéreo, aproveitando as sinergias da co-localização com o Centro de Relato e Controlo (responsável pela vigilância do Espaço Aéreo Nacional e pelo comando tático sobre os meios atribuídos), com o Centro de Operações Aéreas (responsável pelo planeamento e comando e controlo da atividade aérea) e com o Centro de Fusão de Informação (responsável pelo processamento, exploração e disseminação da informação a diversos beneficiários militares e civis).

Desta forma, é possível maximizar as infraestruturas e competências instaladas no Comando Aéreo para fornecer um serviço operacional de Comando e Controlo e fusão de dados espaciais em prol das operações conjuntas e combinadas, e das necessidades interagências, contribuindo para a Segurança e Defesa Nacional.



# FUSÃO DE INFORMAÇÃO



De forma a alcançar a **Visão** definida, a Força Aérea desenvolveu um **Plano de Implementação** e um **Conceito para o Espaço**. Este edifício conceptual enquadrante das capacidades espaciais tem como dimensões catalisadoras a capacidade operacional, a integração e utilização do Espaço, em simultâneo e complementarmente, no seio das demais capacidades, a promoção da sustentabilidade e segurança dos recursos e a promoção da economia de defesa na edificação dos vários componentes da capacidade.

A edificação das capacidades espaciais pode ser visualizada numa vectorização de linhas de desenvolvimento nas dimensões de Pessoas, Processos e Tecnologia, que se traduzem numa abordagem coerente e sustentada.

Na dimensão **PESSOAS**, implica a Capacitação de Recursos Humanos sobre o Espaço, promovendo iniciativas de ensino e formação, assim como de estabelecimento de redes de cooperação nacional e internacional, nomeadamente:

- Ao nível tecnológico, através da continuação da formação base dos engenheiros da Força Aérea, que ocorre nos últimos 30 anos no Instituto Superior Técnico (IST);
- Ao nível de formação especializada teórica e prática, alargar a frequência de cursos NATO ou bilaterais;

- Ao nível tático, a formação orientada para a integração dos produtos espaciais em exercícios e operações, tal como tem ocorrido com a integração de empresas nacionais (e.g. Geosat) e entidades especialistas internacionais no âmbito dos exercícios Real Thaw;
- Ao nível da formação avançada através da Pós-Graduação "O Espaço na Defesa e Segurança nacional", com edição inaugural em 2024, ministrada pelo Centro de Estudos Aeroespaciais da Academia da Força Aérea (AFA).
- Ao nível da capacitação Conjunta e Interagência, através da interação na estrutura do Ministério da Defesa Nacional, Estado-Maior-General das Forças Armadas, da PT Space ou na NATO, onde já existem militares da Força Aérea, em funções de assessoria e de execução, e nas quais se pretende incrementar a sua participação.

Na dimensão de **PROCESSOS** implica a implementação de iniciativas como:

- Ao nível estratégico, a centralização da gestão dos assuntos e interações externas relativas ao Espaço na recém-criada Divisão de Inovação e Transformação Organizacional (DIVITO) do Estado-Maior;



- Ao nível das operações, centralizar no Comando Aéreo a otimização dos processos de integração das capacidades espaciais, fusão de informação e interação com os beneficiários do produto operacional;
- Ao nível tático, o reforço da exploração dos produtos espaciais em operações, nas fases de planeamento, execução e análise de missão;
- Ao nível da regulação, como por exemplo no âmbito das atividades militares espaciais, através do alargamento das competências da Autoridade Aeronáutica Nacional ao Domínio Espacial.
- Ao nível das parcerias, a elaboração de protocolos de colaboração com os principais atores do ecossistema espacial nacional, garantindo sinergias de capacitação da Força Aérea e, concomitantemente, da Base Tecnológica e Industrial de Defesa (BTID), agregando a estas uma valorização dos produtos e serviços fornecidos por via da sua validação operacional.

Na dimensão da **TECNOLOGIA** importa garantir, a capacitação do Centro de Operações Espaciais e do Centro de Fusão de Informação para integrarem e explorarem uma gama alargada de serviços e pro-

duto espaciais, expandindo as funcionalidades existentes. Na vertente material, a edificação pode ser alavancada por:

- Projetos existentes na Lei de Programação Militar (LPM) da Força Aérea, como é o caso dos radares dos Açores ou nos radares táticos móveis, com potenciais funcionalidades de seguimento e vigilância espacial, ou mesmo na plataforma de alta altitude, entre outros.
- Projetos cooperativos em que a Força Aérea participe, como a Agenda New Space, no âmbito da constelação do Atlântico.
- Projetos de Investigação e Desenvolvimento, integrando consórcios nacionais, como por exemplo no âmbito da CAPTECH Space, da European Defence Agency.
- Ou através do estabelecimento de Protocolos com a BTID em áreas de desenvolvimento de capacidades espaciais, como é o caso do Protocolo assinado com o CEiiA e a integração da Força Aérea no Centro de Interface Tecnológico (CIT).

**CAPACITAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS SOBRE O ESPAÇO**

**Tecnológica:** Cursos Engenharia (AFA/IST);  
**Especializada:** teórica e prática (Cursos NATO/SATCEN/Bilaterais);  
**Tática:** integração e exploração do domínio espacial em exercícios (e.g. Real Thaw) e operações;  
**Avançada:** Pós-Graduação (AFA);  
**Conjunta e Interagências:** funções na estrutura EMGFA, PT Space, NATO.

**PESSOAS**

**GESTÃO ESTRATÉGICA: DIVISÃO DO ESTADO-MAIOR**  
 Ponto focal com ecossistema Espacial.

**OPERAÇÕES: COMANDO AÉREO**  
 Integração das capacidades e Fusão de Informação;  
 Interação com beneficiários do produto operacional.

**EXPLORAÇÃO DE PRODUTOS ESPACIAIS**  
 Planeamento, execução e análise de missão.

**REGULAÇÃO: AUTORIDADE AERONÁUTICA NACIONAL**  
 Atividade espacial militar e satélites de observação em áreas de jurisdição nacional.

**PROCESSOS**



**CENTRO DE OPERAÇÕES ESPACIAIS E CENTRO DE FUSÃO DE INFORMAÇÃO**

Serviços e Produtos Espaciais proprietários nacionais, internacionais, comerciais e de acesso público.

**EDIFICAÇÃO DE CAPACIDADES**

LPM Força Aérea (Radares Açores – SSA/SST, TADR, HAPS, Centro de Fusão de Informação);  
 Projetos Cooperativos (Agenda New Space);  
 Protocolos com BTID em áreas de desenvolvimento da Capacidade Espaço (CEiiA, Geosat, Omnidea, Neuraspace, Deimos).

**TECNOLOGIA**



O nível de ambição da Força Aérea está sintetizado no Plano de Voo para Edificação de Capacidades Espaciais. Este processo de Transformação irá ocorrer de forma faseada no tempo, seguindo um plano determinado, e avancando o potencial em termos de **Capacidades, Competências e Cooperação**.

Numa primeira fase, de **Reforço**, pretende-se aumentar o Conhecimento e Compreensão do domínio espacial e dos seus atores. O reforço das funções existentes será conseguido através da incorporação de competências espaciais adicionais na estrutura de forças, através do alargamento das atividades de Formação, na edificação do Centro de Operações Espaciais, assim como, no reforço do Centro de Fusão de Informação com dados, produtos e serviços espaciais. Ao mesmo tempo, importa identificar sinergias, necessidades e potenciais fontes de financiamento. De igual forma, a Força Aérea continuará a investir no estabelecimento de parcerias com entidades do cluster aeroespacial português, como são o caso da parceria estratégica com o CEiA, Geosat, Deimos, Neuraspace e Omnidea, no sentido do desenvolvimento de projetos no domínio do Espaço. Neste âmbito é possível

dinamizar potenciais projetos, nacionais e internacionais, de desenvolvimento e customização de sistemas aeroespaciais integrados, a par com soluções de Inteligência Artificial para análise e fusão de informação. Finalmente, pretende-se alargar as competências, estrutura e funcionamento da Autoridade Aeronáutica Nacional, estendendo a área de missão à vertente espacial no âmbito das atividades da Defesa Nacional.

Numa segunda fase, de **Fortalecimento**, procura-se transformar a arquitetura das capacidades, resultante das parcerias estabelecidas e dos resultados da participação em projetos de desenvolvimento de capacidades. A introdução gradual de novas capacidades espaciais será efetuada de forma integrada e coerente, com ênfase na maximização do produto operacional da Força Aérea.

Na terceira fase, de **Consolidação** das competências e capacidades, pretende-se ver materializada a integração plena da capacidade militar no domínio do Espaço, garantindo a sustentabilidade das novas capacidades espaciais e assegurando a sua evolução futura e os adequados recursos materiais e humanos.

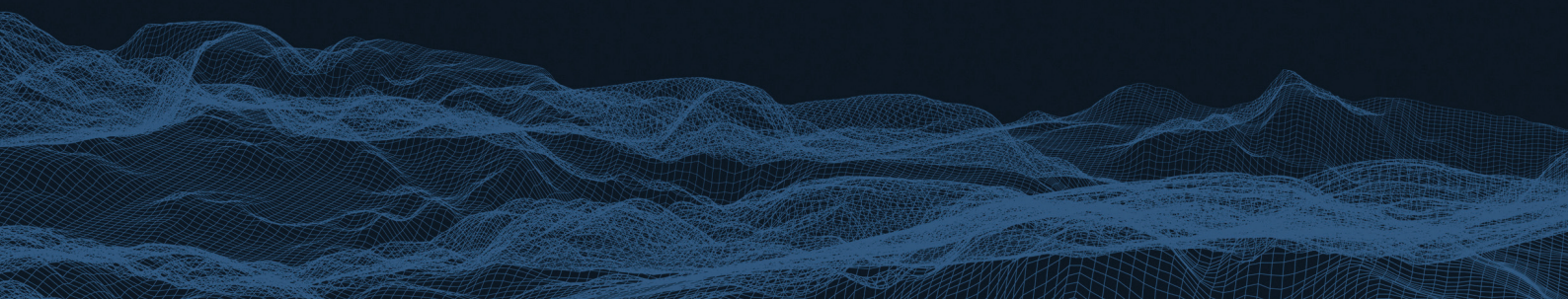




**Capacidades / Competências / Cooperação**



*PESSOAS*



---

## Medidas de melhoria contínua

---

*As áreas multiplicadoras de produto operacional (5.ª Geração e 5.º Domínio Operacional) são por si só um desafio complexo para o futuro da Força Aérea. Contudo, o sucesso do processo de Transformação está dependente da implementação de **medidas de melhoria contínua nas dimensões de Pessoas, Processos e Tecnologias.***

---

### Pessoas

Embora tenha sofrido alguma erosão ao longo do tempo, a atratividade da missão da Força Aérea ainda persiste para alguns jovens. Nesse sentido, o desafio não se situa apenas no recrutamento, mas também na retenção de militares qualificados. Trata-se de uma questão de competitividade com o mercado, que pratica valores remuneratórios incomparáveis. Por isso, as ações mais eficazes situam-se ao nível da retenção, em particular através do alargamento das vagas nos quadros permanentes técnicos, aumentando a sua atratividade.

As questões remuneratórias são essenciais e devem ser abordadas a par de outros fatores, profissionais familiares.

Para cumprir a Missão atribuída à Força Aérea, incluindo o acréscimo de responsabilidades cometidas para a edificação das novas capacidades, como os meios aéreos próprios do Estado para combate a incêndios rurais, a capacidade de ciberdefesa, a capacidade *Unmanned Aircraft System* (UAS), o sistema de armas KC-390, entre outras, foi identificada a necessidade total de 7.426 militares.

A Força Aérea tem, no início de 2024, um défice de 38% (2.832 militares) face às necessidades reais identificadas. Essa lacuna de efetivos, para além do impacto na execução da Missão, traduz-se numa sobrecarga das restantes pessoas, implicando menos descanso e maior rotatividade. O prolongamento deste esforço acrescido no tempo apresenta riscos e torna-se um fator de desmotivação que agrava o problema.

É de realçar que a Força Aérea tem preenchido na totalidade as vagas autorizadas para os cursos de ingresso nos Quadros Permanentes (QP), sendo todos os anos excluído um número significativo de candidatos aptos, decorrente do corte de vagas imposto pela tutela. Importa referir que os militares dos QP, ao



contrário dos militares em regime de contrato, asseguram uma maior estabilidade em termos de recursos humanos da Força Aérea. Adicionalmente, garantem um grau de experiência, formação e treino que se traduz em maior segurança da operação e num maior retorno à instituição, através da permanência ao serviço durante uma carreira completa.

Nesse sentido, para além de todas as medidas implementadas e previstas nos vários regulamentos e planos sobre esta matéria, fundamentalmente dirigidos aos militares do regime de contrato, importa implementar medidas concretas, que também contemplem os QP, consideradas determinantes para a mitigação destes problemas. Inserem-se neste âmbito, entre outras medidas, a melhoria das condições remuneratórias dos militares, com especial ênfase na sua remuneração base e no suplemento de condição militar; a atualização da base de cálculo dos suplementos; a melhoria das condições de remuneração na aposentação, nomeadamente na materialização do complemento de pensão, previsto no Estatuto dos Militares das Forças Armadas (EMFAR); o reforço do investimento, que permita melhorar as condições de trabalho dos militares (infraestruturas, equipamentos, viaturas, entre outras); e a autorização atempada das propostas de admissões e de acordo com as necessidades da Força Aérea.

As propostas em apreço, caso tenham aceitação política, permitirão aumentar a atratividade de recrutamento e a retenção dos militares da Força Aérea, uma vez que os normativos existentes impedem uma maior autonomia da Força Aérea na adaptação das carreiras às necessidades das novas gerações. Por outro lado, a escassez de recursos obriga à procura de formas inovadoras de recrutamento em todas as faixas da população.

A Força Aérea continua a implementar medidas que promovam uma gestão mais eficiente das Pessoas, logo desde o recrutamento e incluindo a progressão de carreiras, em termos de posto, funções, habilitações e competências, assim como do regime de colocações.

Algumas medidas que contribuem para a retenção de militares incluem ajustamentos no regulamento de colocações por forma a permitir maior estabilidade geográfica ou o desempenho de funções de forma remota. Para além disso, a agilização do processo de ingresso nos quadros permanentes é essencial, por forma repor os quantitativos adequados nas diversas categorias, potenciando também a integração de militares no final dos seus contratos.

A especialização e experiência requerida em determinadas funções implica a permanência de militares dedicados por períodos alargados. Nesse sentido,

foram criadas subáreas de especialidade para funções ligadas ao emprego de UAS, ciberdefesa, apoio às operações, planeamento de missão, informações, controladores aéreos táticos, e futuramente, o mesmo se aplicará ao domínio espacial. Desta forma, é possível acumular conhecimento especializado e satisfazer os requisitos do produto operacional.

A continuação da aposta no aumento do Conhecimento é fundamental para dotar a Força Aérea com recursos humanos aptos para Comandar, Controlar e Operar capacidades aeroespaciais cada vez mais sofisticadas, num ambiente operacional mais complexo e num contexto financeiro austero.

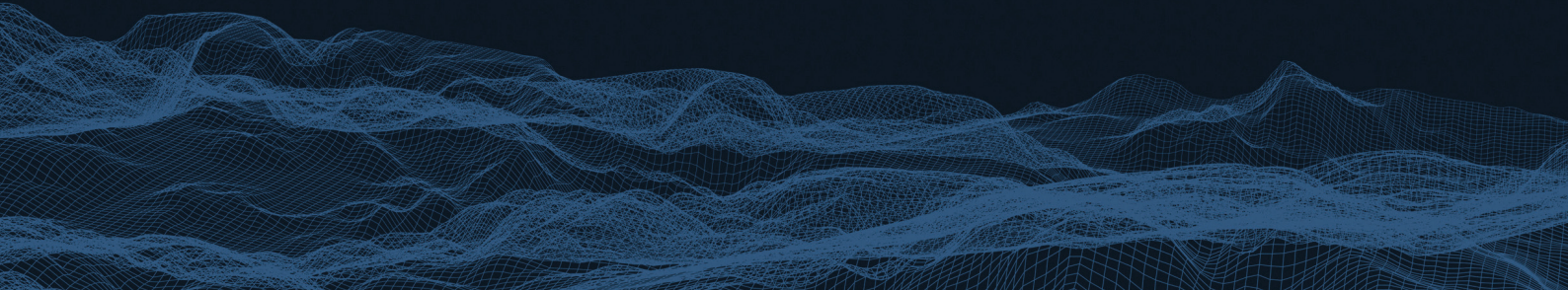
Para concretizar este nível de ambição é necessário, entre outras medidas, um forte investimento na educação, treino e retenção de especialistas, de modo a garantir um Conhecimento tecnológico e operacional adequado às áreas de missão emergentes, enquanto são integrados níveis crescentes de Inteligência Artificial e de automação nas funções militares.

Considerando a importância das melhorias nas condições em que se cumpre a missão, enquanto fatores de produtividade e motivação, importa continuar a dinamizar e incrementar o apoio social, através de iniciativas que promovam o bem-estar e conciliem a vida profissional e familiar dos militares e trabalhadores civis. São exemplos disso, os investimentos na melhoria dos parques habitacionais e de alojamentos das várias Unidades, ou a criação de centros de atividades de tempos livres, jardins de infância e gabinetes de assistência de saúde local.





*PROCESSOS*



## Processos

O valor acrescentado da Transformação tem efeitos mais pronunciados no domínio dos Processos. A procura de maior eficiência e eficácia nos processos, com objetivo de aproveitar os escassos recursos, humanos e materiais, é um desígnio estratégico das organizações. Enquanto contributo para a sustentabilidade económica e organizacional, a Transformação visa ajustar os procedimentos para aferir mais e controlar melhor, para que a Instituição possa responder, diariamente, às solicitações, com a máxima qualidade.

Neste contexto, a Força Aérea tem prosseguido um caminho de melhoria contínua, de forma sistemática, para identificar e reduzir desperdícios existentes nos processos, promovendo o comprometimento de todos os colaboradores para melhorar a qualidade, eficiência e eficácia das atividades.

Com a disponibilidade de novas soluções tecnológicas, importa otimizar a gestão da organização com processos mais simples e eficazes, suportados em sistemas de informação atuais e resilientes. Para que isso aconteça, é crucial continuar a promover a transição digital e a desmaterialização de processos explorando técnicas e tecnologias ágeis que facilitem a eficiência, reduzam a pegada ecológica e a complexidade do processo de tomada de decisão.

Em termos de Processos, é possível perspetivar algumas medidas de melhoria em áreas transformacionais como a **Inovação e a Organização**.

A **Inovação** está presente no código genético da Força Aérea e visa aproveitar as oportunidades para maximizar competências, colaboração e cooperação interna e externa para gerar um produto operacional de melhor qualidade.

Para isso, importa acelerar a exploração das iniciativas nacionais e europeias, nas quais as competências da Força Aérea possam acrescentar valor para desenvolver, testar e validar novas capacidades e conceitos de operação, assim como, a realização de exercícios conjuntos e combinados que contribuam para a integração de novas capacidades em ambiente multidomínio.

Enquadram-se neste âmbito o aprofundamento da cooperação no seio da *European Defence Agency*, com a qual a Força Aérea tem desenvolvido, com sucesso reconhecido internacionalmente, exercícios multinacionais da série *Hot Blade e European Tactical Airlift Program*, ou a edificação do *Multinational Helicopter Training Centre* na Base Aérea N° 1 (BA1) em Sintra.

Por outro lado, importa também potenciar os projetos cujas competências operacionais e tecno-



lógicas da Força Aérea possam acrescentar valor e que explorem oportunidades de tecnologias ou domínios emergentes.

Neste sentido, a Força Aérea adquiriu competências e capacidades especializadas durante a execução do programa de *Operational Test & Evaluation*, que durante anos permitiu o desenvolvimento cooperativo internacional dos sistemas de missão do F-16M.

A replicação deste processo será alargada com a criação do Centro de Avaliação e Teste de Tecnologias Aeroespaciais da Força Aérea, visando a realização de testes e experimentação operacional de tecnologias, produtos, serviços e processos inovadores de base tecnológica, com ênfase na transferência tecnológica em capacidades aeroespaciais que preencham lacunas do Sistema de Forças. Este Centro será focado em projetos com níveis de maturidade tecnológica (TRL) mais elevados, constituindo-se como dinamizador do ecossistema de inovação aeroespacial da Defesa, em

articulação com a rede de Centros de Inovação das Forças Armadas e com ligação preferencial a entidades internacionais por forma a desenvolver projetos cooperativos relevantes. Destaca-se o potencial deste Centro para aumentar o contributo da Força Aérea nos projetos colaborativos em curso com a indústria nacional de desenvolvimento de capacidades aeroespaciais como o UAS ARX-Classe III, incluído na Agenda Mobilizadora Aero.Next, a iniciativa *New Space*, ou em iniciativas europeias, como o *Hub for European Defence Innovation* (HEDI) da European Defence Agency.

No âmbito dos exercícios internacionais organizados pela Força Aérea é importante continuar a alargar a integração de tecnologias emergentes, como os sistemas autónomos, assim como, os domínios operacionais do Espaço e Ciberespaço. Tal como foi feito com sucesso para as tipologias de helicópteros e de transportes, também a criação de um exercício dedicado de UAS poderá contribuir para aumentar a confiança na capacidade operacional e segurança de



sistemas com níveis de autonomia mais elevados, acelerando o desenvolvimento de novas técnicas, táticas e procedimentos e facilitando a posterior introdução operacional.

A otimização da **Organização** para a Inovação será alcançada com a recém-criada Divisão de Inovação e Transformação Organizacional (DIVITO) no Estado-Maior da Força Aérea que centralize a interação estratégica com os parceiros do ecossistema de inovação de defesa, sejam eles nacionais ou estrangeiros, assim como, sincronize os processos de Investigação e Desenvolvimento com a edificação de capacidades militares e a exploração alargada dos instrumentos financeiros disponíveis. Para além disso, será a entidade responsável por promover a transformação organizacional e a transição digital da Instituição, por forma a acelerar o processo de decisão e a sua disseminação, reforçando a eficiência dos processos e da gestão dos recursos, garantindo uma resposta com a máxima qualidade e economia.

Neste âmbito, a Força Aérea encetou um processo de atualização da Organização em formato digital (Org-Digital). Tendo como base a experiência acumulada desde 2019, e tirando partido da adaptação às novas tecnologias e dos princípios associados à sustentabilidade, o processo de revisão da Organização inclui as especificidades aprovadas em legislação nacional, as práticas resultantes de processos científicos que tratam a organização militar e, finalmente, os quantitativos para as especialidades aprovado em sede da documentação estruturante nacional e ratificada por Portugal no âmbito da NATO e União Europeia. Adicionalmente, consideram-se as lições aprendidas e os mecanismos de mitigação destinados a colmatar, dentro do possível, a falta de Recursos Humanos qualificados e experientes. A OrgDigital eliminará a necessidade de papel, preconizando que os processos de desenho e atualização da Organização, e respetiva aprovação superior, sejam feitos na aplicação.



De forma complementar às alterações organizacionais em curso na Força Aérea, e considerando o alargamento das competências de regulação da Autoridade Aeronáutica Nacional, importa robustecer a sua estrutura com recursos humanos especialistas e dedicados, permitindo dessa forma dar resposta ao número crescente de solicitações na área da Defesa Nacional e permitir a expansão regulatória ao domínio espacial.

Por fim, a responsabilidade ambiental é uma dimensão indissociável da Força Aérea. Também neste domínio se tem verificado um esforço de melhoria contínua

e inovação, consubstanciado na redução de emissões atmosféricas através de maior eficiência energética, na aposta nas energias renováveis, na gestão de resíduos e na gestão da área florestal enquanto instrumento de sequestro de carbono.

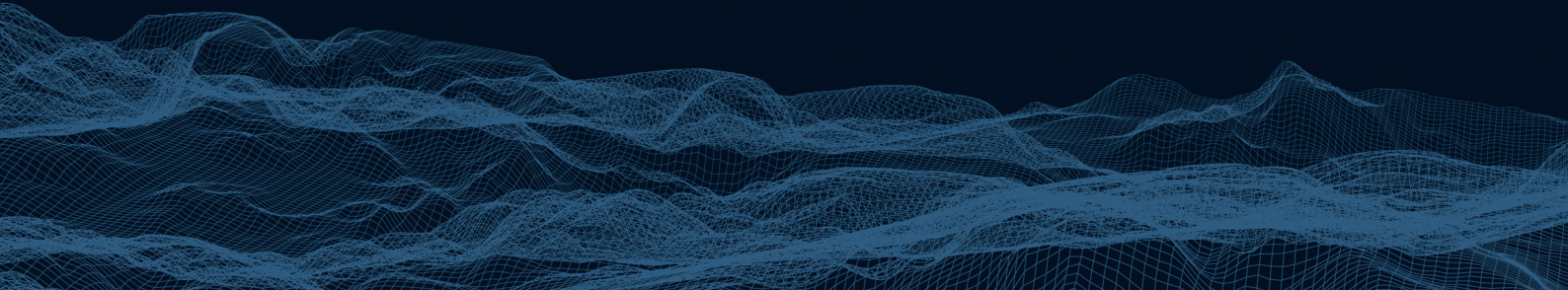
Em resultado das boas práticas ambientais, a Força Aérea foi a primeira entidade na área da Defesa europeia a ser reconhecida em 2016, com a certificação da BA5, em Monte Real, no Sistema Comunitário de Eco-gestão e Auditoria da União Europeia. Posteriormente, em 2019, obteve também esta certificação na Estação Radar N.º 2, em Paços de Ferreira. Estas prestigiantes conquistas traduzem uma Força Aérea moderna que, sem comprometer as missões que lhe estão atribuídas, demonstram que é possível acomodar uma permanente preocupação e consciência ambiental.

Já em 2022, a Força Aérea foi a primeira organização do Estado a lançar o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, representando o compromisso da Instituição para reduzir emissões de gases de efeito de estufa, identificar as áreas a monitorizar e intervir de forma a contribuir para o desígnio da mitigação e adaptação às alterações climáticas. Neste enquadramento, até 2050, a Força Aérea compromete-se em diminuir consumo de água para 66%, o consumo total de energia para 74% e a emissão de gases de efeitos de estufa para 90%.





*TECNOLOGIA*



## Tecnologia

Enquanto Instituição que opera sistemas de armas tecnologicamente avançados, a Força Aérea precisa de acompanhar a evolução das tecnologias emergentes, como é o caso da "Inteligência Artificial", da "Realidade Virtual e Aumentada", e dos "Sistemas Autônomos", que a par com outras áreas, como os "novos materiais", a "manufatura aditiva" ou o "5G" terão um impacto disruptivo no desenvolvimento das plataformas aéreas, dos sensores, do armamento e, até, dos conceitos de operações do futuro. Nesse sentido, a Força Aérea não pode ficar alheia a estes desenvolvimentos, que representam novas ameaças, mas também novas oportunidades que importa incorporar no planeamento estratégico.

A capacidade de processar grandes quantidades de dados em tempo real e deles extrair conclusões significativas é algo que nunca esteve disponível. Neste contexto, a Inteligência Artificial pode ser uma aliada poderosa, permitindo melhorar a segurança e eficiência das operações aéreas, a manutenção de aeronaves, a otimização do planeamento de missões e a aceleração do processo de tomada de decisão. Para além disso, tem potencial para aumentar a segurança de voo, fornecendo assistência avançada e análises de risco em tempo real durante o voo.

De igual forma, a Força Aérea deve explorar rapidamente as oportunidades oferecidas pela Realidade Virtual e Aumentada no contexto de formação e treino dos seus militares, através de sistemas de simulação mais imersivos e realistas. Assim, a maximização da formação de pilotos e do treino operacional com recurso a sistemas avançados de simulação é um desiderato da Força Aérea, integrando novas capacidades de treino em ambientes simulados, que superam os limites dos métodos de treino tradicionais, por permitirem a execução de tarefas ou manobras que seriam muito perigosas e logisticamente muito complexas, se realizadas em plataformas reais.

A introdução de simulador avançado de KC-390 irá permitir uma formação e qualificação mais eficiente, aumentando a disponibilidade da aeronave para emprego operacional e a relevância internacional desta capacidade. Também na capacidade de combate, o F-16M dispõe de um simulador tático que virá a permitir a conectividade em rede com aeronaves reais, controladores avançados e de defesa aérea, e entidades sintéticas num ambiente *Live, Virtual e Constructive*, que permite o treino de missões complexas de forma mais eficiente e segura. A integração de sistemas de simulação na formação inicial e avançada de pilotagem irá também garantir uma adaptação mais rápida dos alunos, uma maior disponibilidade das aeronaves e um produto operacional de maior qualidade.



A automação inteligente pode desempenhar um papel fundamental na execução de tarefas rotineiras e arriscadas, libertando e preservando os escassos recursos humanos para atividades de maior valor acrescentado. Conscientes das implicações éticas e de segurança, é fundamental continuar o desenvolvimento destes sistemas assegurando a supervisão humana adequada.

A exploração dos avanços nas redes 5G pode oferecer benefícios significativos em termos de comunicação, conectividade e operações. Algumas das possíveis aplicações incluem comunicação avançada com velocidades de transmissão muito mais rápidas e menor latência, permitindo comunicações de dados e imagem, de forma contínua, entre aeronaves, bases aéreas e centros de Comando e Controlo. Para além disso, oferecem a capacidade de controlar e coordenar grupos alargados de UAS ou em operação conjunta com meios tripulados, de forma mais eficiente. Outras aplicações incluem a manutenção preditiva, aumentando a eficiência operacional e a disponibilidade contínua da frota, a segurança cibernética, ou ainda o treino avançado e simulações realistas, proporcionando experiências mais imersivas e interativas.

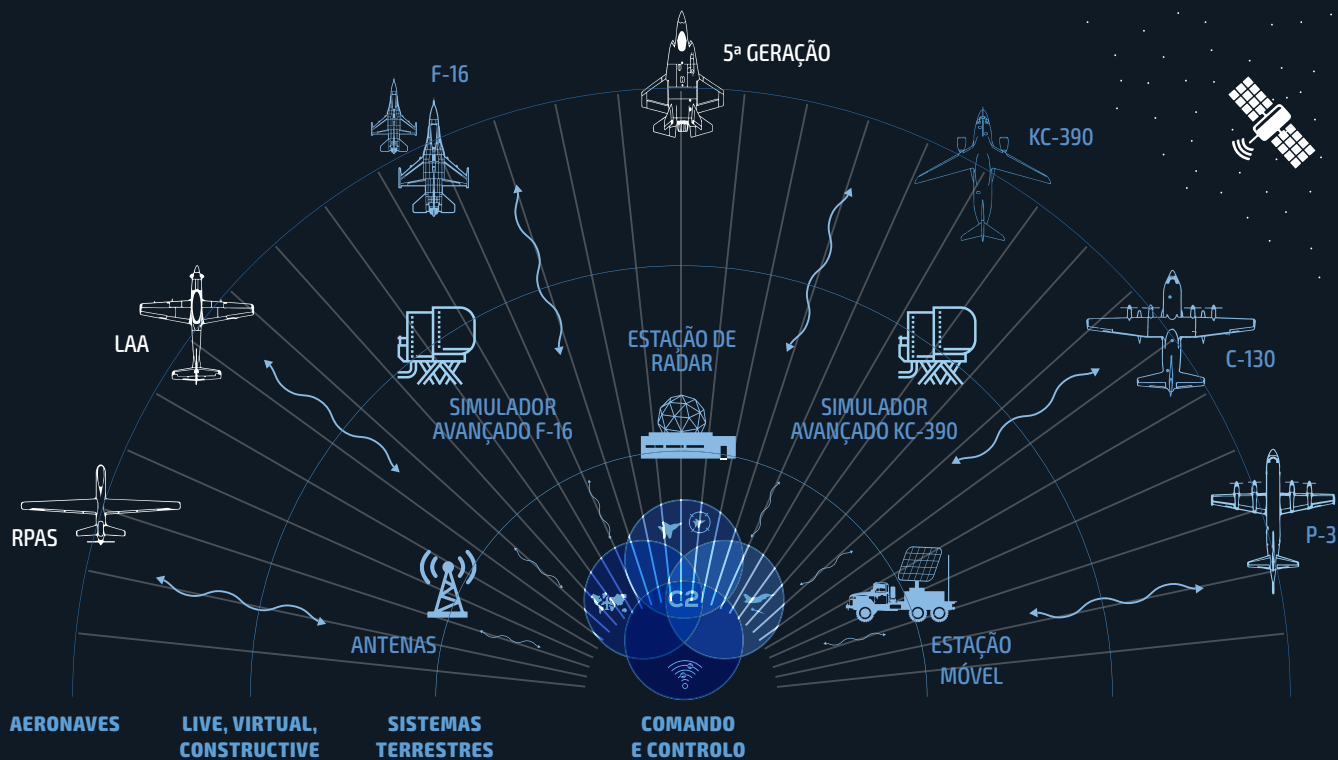
Os sistemas de armas tecnologicamente avançados, por si, não constituem a essência da Transformação. Para que o potencial tecnológico seja explorado como capacidade militar, obriga a uma mudança de men-

talidade, ao desenvolvimento de novos conceitos de operações, alterações de processos organizacionais e criação de infraestruturas e redes de informação dedicadas e seguras, assim como, de novas formas de treino aproveitando o potencial da simulação e da automação de tarefas. Para além disso, é fundamental garantir a interoperabilidade como um vetor transversal a todas as dimensões de uma capacidade. Nesse sentido, a interoperabilidade deve ser vista de forma alargada, abrangendo as dimensões Técnicas (Infraestruturas, Material e Integração em Rede), Procedimentos (Doutrina e Organização) e Humana (Treino, Liderança, Pessoal).

As medidas de melhoria contínua integradas na dimensão Tecnologia abrangem os vetores materiais de sistemas de armas, infraestruturas e financiamento.

### **Sistemas de Armas**

A Transformação está a ocorrer de forma gradual e sustentada em todas as capacidades operacionais, procurando aproveitar as oportunidades e mitigar desafios para aumentar a qualidade do produto operacional. De forma global, os sistemas de armas da Força Aérea têm programas de modernização planeados e em curso, ou estão em fase de substituição. Destacam-se as seguintes iniciativas organizadas nas diversas funções operacionais e de fusão de informação.





### (1) Controlo do Ar e Ataque

A introdução do sistema de armas F-16 nos anos 90 e a sua modernização posterior permitiram um salto operacional qualitativo substancial, e um reconhecimento internacional resultante da participação efetiva em missões com os aliados. Contudo, a transição dos parceiros europeus para a 5ª Geração ameaça tornar insuportáveis os custos de atualização, operação e sustentação do F-16M.

Apesar do F-16M garantir os compromissos operacionais até final da década, como referido anteriormente, impõe-se uma decisão política no curto prazo, no sentido de assegurar a manutenção das capacidades de combate aéreo necessárias para lidar com o ambiente operacional pós-2030.

A edificação de uma capacidade ligeira de apoio aéreo próximo (*Light Attack Aircraft*) permitirá disponibilizar, em complemento ao F-16M, uma proteção

armada ao movimento de forças terrestres, assim como efetuar ações de reconhecimento e de vigilância em teatros de operações com infraestruturas aeronáuticas limitadas. Para além disso, permitirá colmatar uma lacuna na formação avançada de pilotos, que nos últimos anos tem sido efetuada nos Estados Unidos da América.

### (2) Mobilidade

A transição para uma nova geração de capacidade de transporte aéreo traz consigo novos conceitos de operação e um complexo de manutenção tecnologicamente avançado, constituindo em si uma Transformação significativa de capacidade, mentalidade e processos.

O KC-390, fruto das suas características operacionais modulares, oferece à Força Aérea uma capacidade multiuso ao nível da função operacional da Mobilidade Aérea, quer seja ao nível de transporte intrateatro



e interteatro, assim como, o reabastecimento aéreo, transporte aeromédico e mesmo, eventual apoio ao combate a incêndios. Assim, irá dotar a Força Aérea com recursos altamente especializados e motivados para a operação de um sistema de armas de última geração, numa panóplia alargada de missões.

O KC-390 introduz um grande salto de conhecimento e capacidade tecnológica, operacional e logística, semelhante ao obtido com o sistema de armas F-16M na década de 90 para a função de luta aérea e ataque. Trará oportunidades para implementar novas metodologias de trabalho que irão influenciar a forma como a Força Aérea desempenha a sua função operacional, logística e de formação e treino. Implica uma adaptação do conceito de operações, assim como, nos processos de manutenção e sustentação logística, nas infraestruturas e redes de informação.

Sendo Portugal o primeiro operador europeu do KC-390, tal permitirá obter benefícios operacionais, industriais e políticos, à medida que este sistema de armas se expande por outros utilizadores, colocando a Força Aérea como um potencial hub de formação, treino e operação.

A Força Aérea deverá explorar as vantagens resultantes de possíveis parcerias, tanto ao nível de fornecimento de serviços, em particular no âmbito da simulação e formação, como no relacionamento com a indústria. Desta forma, a introdução deste sistema de armas poderá contribuir para aumentar a relevância operacional e estratégica da Força Aérea, tornando-a um parceiro essencial na modernização tecnológica e industrial nacional. Para além disso, permitirá maiores contributos operacionais no nosso EEINP, assim como em missões internacionais no âmbito da defesa coletiva e segurança cooperativa.



A maximização dos atributos do Poder Aéreo de velocidade, altura e alcance irá contribuir para aumentar a eficácia da função de Mobilidade Aérea, onde a rapidez e capacidade de transporte terão com certeza impacto na eficiência desta função, permitindo a expansão geográfica e operacional das missões atribuídas à Esquadra 506.

De igual forma, a atribuição à Força Aérea da missão de combate a incêndios rurais implica a aquisição de novos meios, até 2026, que incluem nove helicópteros UH-60 *Black Hawk* e dois AW119 *Koala*, assim como duas aeronaves anfíbias pesadas. Isto irá obrigar a um esforço substancial na formação de pilotos e mecânicos para garantir uma operação alargada destes meios, bem como, a modernização da BA8, em Ovar, para acolher estes sistemas de armas e as Pessoas que os operam.

### (3) Intelligence Surveillance and Reconnaissance (ISR)

A importância estratégica do espaço Atlântico, em parte responsabilidade nacional, obriga a um incremento da vigilância, patrulhamento e fiscalização que possibilite uma cobertura alargada persistente e uma capacidade de intervenção rápida a longas distâncias. A expansão da cobertura no tempo e no espaço, através da integração de sensores multidomínio e da fusão de informação resultante, fornecem um aumento substancial da consciência situacional sobre o nosso

EEINP. Esta capacidade, para além da dissuasão, permite uma melhor coordenação da resposta integrada contra ameaças potenciais ou reais.

A modernização das cinco aeronaves P-3C CUP+ para garantir a conectividade padrão em operações combinadas, irá permitir uma melhoria do produto operacional em termos de consciência situacional e partilha de informação. A aquisição das seis aeronaves P-3C da Alemanha, juntamente com conjuntos *Mid-Life Upgrade*, sobresselentes, equipamentos de apoio e bancadas de teste, bem como os simuladores de voo e de procedimentos táticos, permitirá garantir a operação do sistema de armas P-3C CUP+ nos próximos anos sem estrangimentos significativos, assegurando a sustentação com níveis elevados de disponibilidade.

A introdução de UAS de nível tático (Classe I), para a missão de vigilância dos incêndios rurais, motivou a edificação da Esquadra 991 e o desenvolvimento de novos processos de formação de operadores, novos conceitos de operação e a implementação de uma rede de processamento, exploração e disseminação de informação aos beneficiários do produto operacional. A experiência acumulada pela Esquadra 991 irá facilitar a edificação de uma capacidade Classe III de Vigilância de nível estratégico, mais relevante, prevista em LPM, permitindo a integração de múltiplos sensores numa rede nacional de fusão de informação.

#### (4) Comando e Controlo

O emprego do Poder Aéreo implica o Comando centralizado, o Controlo distribuído e a Execução descentralizada, tendo por base a disseminação e o entendimento da intenção do comandante. Nesse sentido, para ser efetivo, requer elevados níveis de conectividade e sistemas de informação que permitam construir uma imagem operacional multidomínio comum.

A modernização dos radares existentes e a introdução de novos radares de defesa aérea nos Açores com capacidade de monitorização espacial, permite melhorar

a cobertura aérea do EEINP e a expansão do Comando e Controlo ao domínio espacial, acelerando a exploração dos sensores, produtos e aplicações disponíveis.

A conectividade dos sistemas de armas aéreas equipados com Link-16/MIDS-J (F-16M/P-3C Cup+/KC-390) permitirá a ligação em rede e acelerar a partilha de informação entre as plataformas dotadas com esta conectividade (aéreas e de superfície), o Centro de Operações Aéreas e o Centro de Fusão de Informação localizados no Comando Aéreo. Esta conectividade será reforçada com o alargamento da capacidade da Força Aérea ao domínio espacial.

De forma complementar com os sistemas NATO, a evolução do sistema da Força Aérea Portuguesa *Sky Sentinel System* contribuirá para obter uma imagem operacional comum multidomínio mais robusta, com benefícios assinaláveis em termos de consciência situacional, Comando e Controlo e execução do ciclo de decisão.





## (5) Fusão da Informação

A introdução de capacidades de última geração tem implicações profundas ao nível da gestão da informação, dos requisitos de infraestruturas, dos processos de treino e dos conceitos de operação.

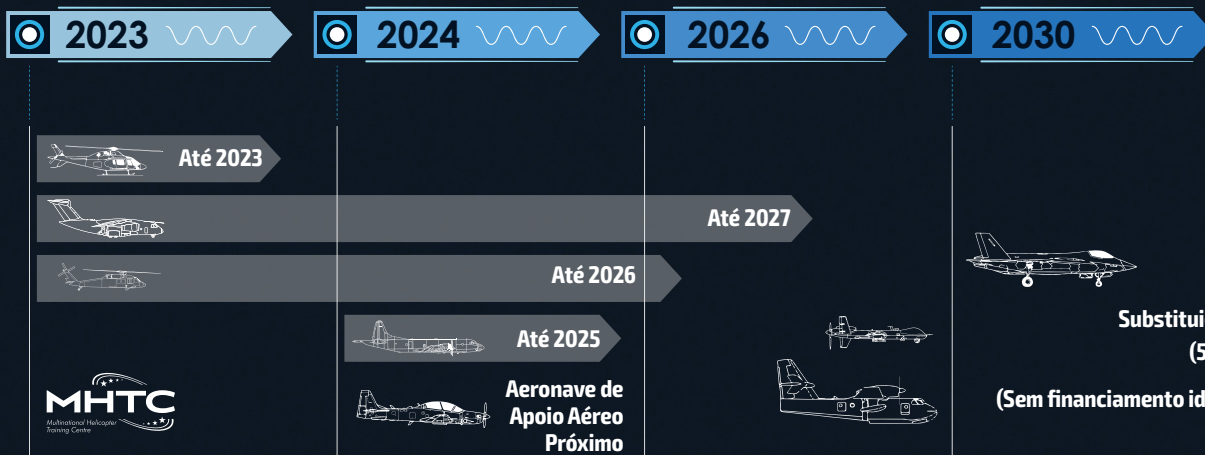
A Fusão da Informação implica um investimento permanente em pessoal especialista dedicado, uma rede de comunicações resiliente e segura, que garanta a conectividade e ligação em rede de sensores multidomínio e entidades geograficamente dispersas, uma infra-estrutura técnica e processos auxiliados por Inteligência Artificial para processamento, exploração e disseminação da informação em quase tempo real, assim como, para apoiar a tomada de decisão de forma mais rápida e com maior qualidade.

A expansão do atual Centro de Fusão de Informação no Comando Aéreo é fundamental para centralizar competências e capacidades neste domínio, em particular

quando são operados sistemas de armas de última geração, em ambiente multidomínio, permitindo uma gestão mais eficiente e eficaz dos produtos de ISR. O alargamento das competências ao domínio espacial irá disponibilizar novos dados, produtos e serviços que importará processar e disseminar aos beneficiários adequados, militares e civis.

## (6) Formação

Ao nível da formação de pilotos, está prevista a introdução de um novo paradigma, que permita obter ganhos significativos de eficiência e eficácia face ao atual modelo. Por forma a proceder à sua introdução, com a maior brevidade possível, irá proceder-se desde já à substituição do DHC-1 *Chipmunk*, por uma aeronave moderna e certificada para operar de acordo com as regras de voo por instrumentos (IFR), bem como às necessárias adaptações aos sílabos dos cursos de pilotagem, permitindo que os alunos pilotos possam disfrutar de uma modernidade formativa.





## **Infraestruturas**

Ao nível da sustentabilidade social, a Força Aérea continua a intensificar estratégias e desenvolver ações para a consecução e conservação do bom estado físico e ambiental das infraestruturas. Nesse sentido, a modernização e adaptação de infraestruturas são processos contínuos, essenciais para garantir as condições necessárias ao emprego do Poder Aéreo, assim como, para melhoria do bem-estar e apoio social da família militar.

Contudo, a edificação de novas capacidades implica esforços acrescidos de planeamento e execução atempada, para dotar o Dispositivo da Força Aérea com as infraestruturas adequadas.

Uma parte substancial do investimento tem por base fortalecer o triângulo estratégico aeroespacial BA5 (Monte Real) - BA11 (Beja) - BA4 (Lajes), procurando também diminuir a descontinuidade territorial do EEINP.

Tendo consciência da importância da conectividade entre os escalões de comando e a partilha de informação, continuam os esforços de ligação em rede das Unidades. A ligação da BA5, BA11 e BA8 está efetuada, estando a BA4 em progresso, enquanto a BA1 e BA6 (Montijo) aguardam pela definição do futuro sistema aeroportuário nacional.

Na BA5, para além dos trabalhos de melhoria de instalações afetas ao F-16M, está em fase de projeto a edificação do novo sistema de armas de apoio aéreo próximo, implicando a adequação do parque de infraestruturas desta Unidade.

A introdução do KC-390 implicou alterações substanciais na BA11, para garantir, não só, as condições de operação e manutenção da Esquadra 506, mas também, as instalações e serviços de apoio adequados para acolher os militares e famílias.

No que concerne à capacidade de combate a incêndios rurais, estão a ser criadas as infraestruturas e serviços de apoio adequados na BA8, em Ovar, que permitam garantir a operação contínua de uma panóplia de sistemas de armas.

De igual forma, o processo de alargamento do Aeroporto Humberto Delgado irá implicar a realocação do Aeródromo de Trânsito Nº 1, em Figo Maduro, com constrangimentos associados em termos de capacidade operacional.

O alargamento das competências da Força Aérea ao domínio do Espaço implica ajustamentos ao nível das estruturas de comando e controlo, em particular com a criação de um Centro de Operações Espaciais no Comando Aéreo, cujo produto operacional possa ser valorizado por múltiplos parceiros nacionais e internacionais no âmbito da Defesa e Segurança.

Também ao nível do Complexo de Alfragide está em curso um processo de reorganização, procurando criar as condições físicas e de transição digital para que o processo de decisão estratégica seja efetuado de forma mais célere e eficiente, procurando que os Serviços integrados neste complexo executem as atividades atribuídas com maior produtividade e qualidade, ao mesmo tempo, que se procura ampliar as iniciativas de bem-estar e apoio social.

No âmbito das iniciativas de inovação e da promoção de projetos que explorem tecnologias aeroespaciais emergentes, está em edificação um Centro de Avaliação e Teste de Tecnologias Aeroespaciais, sediado no Centro de Formação Militar e Técnica da Força Aérea. Este Centro poderá explorar, de forma mais permanente, as sinergias de um conjunto alargado de infraestruturas da Força Aérea que melhor potenciem a experimentação tecnológica dos diversos projetos. Esta rede geográfica poderá incluir outras áreas de experimentação de entidades com quem a Força Aérea detenha protocolos de cooperação.

### **Financiamento**

A geração e sustentação de Poder Aeroespacial credível e relevante envolve investimentos avultados. O comprometimento de Portugal perante a NATO no sentido de alcançar o patamar de investimento de 2%

do PIB na Defesa é por isso fundamental e pode até vir a revelar-se insuficiente para fazer face às dinâmicas ditadas pela geopolítica. Adicionalmente, a transição para a 5ª Geração, enquanto projeto de interesse nacional e face à sua magnitude, requer uma fonte de financiamento distinta da LPM.

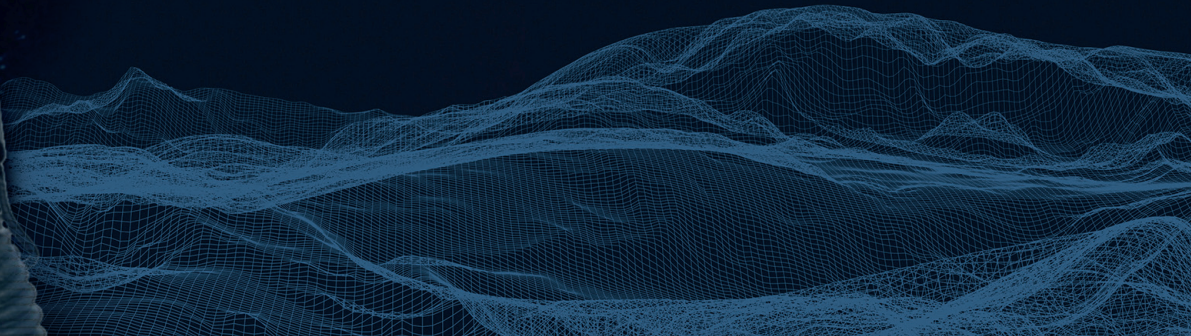
O financiamento das medidas necessárias à Transformação da Força Aérea será complementado pelo orçamento disponível de receita de impostos e de receitas próprias.

De igual modo, a Força Aérea continuará a desenvolver esforços internos e em parceria para explorar as diversas tipologias de instrumentos de financiamento disponíveis, com particular ênfase nos projetos do "Plano de Recuperação e Resiliência", do "Fundo Europeu de Defesa" e da "Cooperação Estruturada Permanente da União Europeia", do "Fundo de Inovação da NATO", ou no estabelecimento de "Parcerias para a Inovação" com a indústria nacional que possam contribuir para o preenchimento de lacunas de capacidade do Sistema de Forças.

Para além disso, o alargamento da implementação de fontes renováveis de energia no dispositivo da Força Aérea irá também contribuir para acelerar a redução da pegada ecológica e melhorar a sustentabilidade financeira.



**FORÇA AÉREA**  
**53**





## Conclusão

A Força Aérea está em mudança. Tem como desígnio continuar a evolução tecnológica, voltada para a sociedade e amiga das Pessoas e do Ambiente.

O processo de Transformação em curso irá desenvolver-se de acordo com a Visão e Estratégia delineadas, por forma a concretizar o nível de ambição futuro, explorando as áreas de maior potencial e valor acrescentado da Força Aérea Portuguesa.

A Missão alargada atribuída à Força Aérea implica uma postura de **Credibilidade na Ação**, assente em competências técnicas robustas, potenciadas por boas práticas de melhoria contínua e inovação, com o objetivo de aumentar a **Relevância** do seu produto operacional, em termos de qualidade, eficiência e eficácia das operações e atividades.

O paradigma da "Força Aérea 5.3" está sustentado na capacitação da Instituição em duas novas áreas multiplicadoras do produto operacional, a "5.ª Geração" e o "5.º Domínio Operacional", apoiadas em medidas de melhoria contínua que contribuam para reforçar o conhecimento, competências e capacidades da Força Aérea, até 2030 e mais além.

Este Plano de Voo para a Transformação traduz a concentração de esforço e uma continuidade temporal, possibilitando a tomada de decisões futuras informadas, com a flexibilidade suficiente para alterar a rota face a oportunidades e desafios que surjam no horizonte.

É um Plano de Voo que tem por base os pilares essenciais de Pessoas, Processos e Tecnologia. Pessoas, competentes, motivadas e dedicadas, como o centro de gravidade da Força Aérea; Processos, inovadores e de melhoria contínua que permitem obter maior eficiência e qualidade no produto operacional; e Tecnologia, que reflete as dimensões materiais e financeiras associadas à edificação, operação e sustentação de capacidades de última geração.

A Transformação assenta numa perspetiva de geração de produto operacional conjunto e no fortalecimento de sinergias com as diversas entidades da Base Tecnológica e Industrial de Defesa Nacional por forma a preencher lacunas de capacidade do Sistemas de Forças.

A introdução de novas capacidades para dar resposta a novas áreas de missão implica o desenvolvimento de novas competências e alterações nos processos e na organização. Estas alterações só terão sucesso se a Força Aérea for capaz de instituir uma cultura de



comprometimento das Pessoas, incentivada pela liderança e implementada até aos escalões táticos, que conscientes da importância da Missão, sustentem um caminho de mudança, implementando processos de trabalho em equipas multifuncionais, de forma colaborativa e transversal à Instituição.

Para além de técnicas e instrumentos, este processo de mudança diz respeito a valores, crenças e hábitos que são necessários para promover uma Transformação cultural, e com ela, contribuir para a excelência operacional.

Neste caminho de Transformação importa continuar a incentivar as iniciativas que funcionem como incubadoras, laboratórios de experimentação e aceleradoras de boas práticas de melhoria contínua e inovação, afirmando a Força Aérea como Instituição de referência.

Face ao enquadramento estratégico nacional e à moldura geopolítica internacional, Portugal, os Portugueses e os aliados esperam que a Força Aérea continue a responder, com rapidez e de forma eficaz, à mais pequena solicitação.

Os desafios que se afiguram para o futuro próximo exigem que voemos mais longe, mais alto e mais rápido do que nunca.

## Credibilidade na Ação e Relevância Operacional

Voar mais longe, mais alto  
e mais rápido do que nunca...



**FORÇA AÉREA**  
**53**

