

DIÁLOGOS SETORIAIS UNIÃO EUROPEIA - BRASIL

SUSTENTABILIDADE NO TRANSPORTE AÉREO

GESTÃO E GOVERNANÇA NO FORNECIMENTO
DE SERVIÇOS DE NAVEGAÇÃO AÉREA



Diálogos
UNIÃO EUROPEIA · BRASIL

www.sectordialogues.org

GOVERNO FEDERAL

Presidente da República

Michel Temer

MINISTERIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL (MTPA)

Ministro dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MTPA)

Valter Casimiro Silveira

Secretário Nacional de Aviação Civil (SAC-MTPA)

Dário Rais Lopes

Diretor de Departamento de Navegação Aérea Civil, Capacitação e Pesquisa (DNAC/SAC-MTPA)

Thiago Pereira Pedrosa

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO (MP)

Ministro de Estado do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão

Esteves Pedro Colnago Junior

Secretário de Gestão do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão

Antonio Paulo Vogel de Medeiros

Diretor Nacional da Iniciativa

Ganesh Inocalla

MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES

Ministro de Estado das Relações Exteriores

Aloysio Nunes Ferreira Filho

Chefe do Departamento da Europa

Ministro Carlos Luís Dantas Coutinho Perez

Chefe da Divisão da Europa Meridional e da União Europeia

Marcela Pompeu de Sousa Campos

DELEGAÇÃO DA UNIÃO EUROPEIA NO BRASIL

Encarregada de Negócios a.i., Delegação da União Europeia no Brasil

Claudia Gintersdorfer

Primeira Secretária – Chefa do Sector FPI – Regional Team Americas

Maria Rosa Sabbatelli

Coordenador do Projeto Apoio aos Diálogos Setoriais UE-Brasil

Costanzo Fisogni

Consórcio Executor

CESO Development Consultants/WYG/ Camões, I.P.

CONTATOS

Direção Nacional da Iniciativa

+ 55 61 2020.8698

dialogos.setoriais@planejamento.gov.br

www.sectordialogues.org

Código e título do projeto

AERO0103 - Sustentabilidade no Transporte Aéreo - Gestão e Governança no Fornecimento de Serviços de Navegação Aérea

Autor:

Gustavo Alonso

Data do Relatório:

18 de novembro de 2018

Uso e Divulgação dos Dados

Os dados da presente proposta não deverão ser divulgados e não deverão ser duplicados, utilizados ou divulgados, no todo ou em parte, para qualquer outra finalidade que não a de avaliar a proposta.

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não representam, necessariamente, o ponto de vista do Governo Brasileiro e da União Europeia





SUSTENTABILIDADE NO TRANSPORTE AÉREO - GESTÃO E GOVERNANÇA NO FORNECIMENTO DE SERVIÇOS DE NAVEGAÇÃO AÉREA

Novembro de 2018



Índice

Abreviações e acrônimos	4
1. Sumário Executivo	5
2. Introdução	8
3. Metodologia	9
4. Provedores de Serviços de Navegação Aérea na UE	10
4.1 Os direitos e deveres legais dos Estados com relação ao fornecimento dos serviços de navegação aérea.	10
4.2 Marco Legal e Regulatório Internacional no fornecimento de Serviços de navegação aérea (EUROCONTROL).	12
4.3 Modelos de negócios de ANSP	17
4.4 Coordenação da Gestão do Tráfego Aéreo Militar e Civil	21
4.5 Fornecedor de serviços de meteorologia	24
5. Estudos de caso	28
5.1 Alemanha –Deutsche Flugsicherung GmbH (DFS)	34
5.2. Reino Unido –National Air Traffic Services (NATS)	44
5.3. Irlanda - Autoridade Irlandesa de Aviação (IAA)	49
5.4. França – Direction des Services de la Navigation Aérienne (DSNA)	51
5.5. Itália - ENAV	54
5.6. Espanha - ENAIRE	56
6. Single European Sky [Céu Único Europeu]	61
6.1 Céu Único Europeu (SES)	61
6.2 SESAR	64
6.3 De que maneira o futuro sistema de gestão do tráfego aéreo europeu pode evoluir?	69
7. Provedor de serviços aéreos nacional - ANSP Brasil	74
7.1 O Sistema Brasileiro de Aviação Civil	74
7.2 ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil)	76
7.3 SECRETARIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (SAC)	79
7.4 INFRAERO	80
7.5 DECEA Departamento de Controle do Espaço Aéreo	81
7.6 CENIPA	82
7.7 Comparação entre o modelo de Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) no Brasil e na UE	83
8. Conclusões	86
9. Referências Bibliográficas	90

Abreviações e acrônimos

AIS	Aeronautical Information Service [Serviço de Informações Aeronáuticas]	FRA	Free Route Airspace [Espaço aéreo com liberdade para estabelecimento de rotas]
ACC	Area Control Center [Centro de Controle de Área]	FUA	Flexible Use of Airspace [Utilização Flexível do Espaço Aéreo]
AFIS	Flight Information Service [Serviço de Informações de Voos]	GLONASS	Russian Global Positioning System [Sistema de Posicionamento Global Russo]
ANSP	Air Navigation Service Provider [Provedor de Serviços de Navegação Aérea]	GPS	Global Positioning System [Sistema Global de Posicionamento]
ATC	Air Traffic Control [Controle de Tráfego Aéreo]	IATA	International Air Transport Association [Associação Internacional de Transporte Aéreo]
ATCC	Air Traffic Control Center [Centro de Controle do Tráfego Aéreo]	ICAO	International Civil Aviation Organisation [(OACI, em PT) Organização Internacional de Aviação Civil]
ATCO	Air Traffic Controller [Controlador de Tráfego Aéreo]	IFR	Instrumental Flight Rules [Normas de Voo por Instrumento]
ATM	Air Traffic Management [Gestão de Tráfego Aéreo]	ITEC	Interoperability Through European Collaboration [Interoperabilidade através da Colaboração Europeia]
ATSEP	Air Traffic Safety Electronics Personnel [Pessoal Responsável pelos Componentes Eletrônicos de Segurança do Tráfego Aéreo]	JU	Joint Undertaking [Compromisso Conjunto]
CAA	Civil Aviation Authority [Autoridade da Aviação Civil]	MTOW	Maximum Take-Off Weight [Peso Máximo na Decolagem]
CANSO	Organização dos Serviços da Navegação Aérea Civil]	MUAC	Maastricht Upper Area Control Center [Centro de Controle da Área Superior de Maastricht]
CCO	Continuous Climb Operations [Operações de Subida Contínua]	PBN	Performance-Based Navigation [Navegação com base em Desempenho]
CDM	Collaborative Decision Making [Tomada de Decisão Colaborativa]	PPP	Public-Private Partnership [Parceria Público-privada]
CDO	Continuous Descent Operations [Operações de Descida Contínua]	P-RNAV	Performance Required Navigation [Navegação necessária com base em desempenho]
CNS	Communication, Navigation and Surveillance [Comunicação Navegação e Vigilância]	P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
E-AMAN	Extended Arrival Manager [Gerente de Chegada Ampliada]	SES	Single European Sky [Céu Único Europeu]
EASA	European Safety Agency [Agência Europeia de Segurança]	SESAR	Single European Sky Advance Research [Pesquisa Avançada para o Céu Único Europeu]
EC	European Commission [Comissão Europeia]	SJU	SESAR Joint Undertaking [Compromisso Conjunto em prol do SESAR]
ECU	European Currency Unit [Unidade Monetária Europeia]	TANS	Terminal Air Navigation Services [Serviços para Terminal de Navegação Aérea]
UE	União Europeia	TMA	Terminal Control Area [Área de Controle de Terminal]
EUR	Euro (€)	VFR	Visual Flight Rules [Regras de Voo Visual]
FAA	Federal Aviation Administration [Administração Federal de Aviação]	XMAN	Cross-border Arrival Manager [Gerente de Chegadas Transnacionais]
FAB	Functional Air Block [Bloco Funcional do Espaço Aéreo]		
FIR	Flight Information Region [Região de Informações de Voo]		



1.

Sumário Executivo

Este relatório traz os resultados do projeto “Sustentabilidade no Transporte Aéreo - Gestão e Governança no Fornecimento de Serviços de Navegação Aérea”, com o objetivo de estudar a sustentabilidade do transporte aéreo no Brasil e na União Europeia, com o intuito de aprimorar a gestão do tráfego aéreo e a eficiência do setor, abordando especialmente questões como governança, estrutura regulatória, segurança e infraestrutura. O projeto identifica experiências europeias bem-sucedidas relacionadas às melhores práticas e aos modelos sustentáveis para o fornecimento de serviços de navegação aérea.

Os direitos e deveres legais dos Estados no fornecimento dos serviços de navegação aérea foram estabelecidos na Convenção de Chicago. A estrutura e operação do espaço aéreo é de competência exclusiva de cada um dos Estados, de acordo com as normas técnicas básicas estabelecidas pela Organização da Aviação Civil Internacional (OACI). Nos últimos anos, uma boa parte dos esforços da comunidade aeronáutica foi dedicada a abrir novas rotas, otimizar as existentes e desenvolver uma melhor coordenação entre as Autoridades da Aviação Civil (CAAs), Provedores de Serviço de Navegação Aérea (ANSPs), aeroportos, empresas aéreas e autoridades militares que, em muitos casos, são as proprietárias das áreas de espaço aéreo de utilização mista - civil e militar, ou que fazem fronteira com áreas de uso civil.

De forma abrangente, os modelos de negócio dos ANSPs se enquadram em uma das seguintes categorias:

- ANSPs dentro de um departamento do governo.
- ANSPs como um ramo separado do governo.
- ANSPs corporativizados, mas ainda de propriedade total do governo.
- ANSPs parcialmente corporativizados, de propriedade do governo.
- ANSPs totalmente privatizados.

Independendo de se um ANSP é um departamento do governo ou de propriedade particular, não há absolutamente nenhuma discussão de que o objetivo prin-

principal seja o fornecimento de serviços de ATM para facilitar a transição segura e eficiente de aeronaves dentro de seu espaço aéreo.

Descrevemos em detalhes os provedores de serviços de navegação aérea dos cinco maiores países (54% do tráfego aéreo total) mais a Irlanda, uma vez que eles gerenciam a maior parte do tráfego aéreo europeu. Eles respondem a diferentes tipos de modelos organizacionais:

- a DFS alemã, uma empresa estatal de responsabilidade limitada, organizada de acordo com leis privadas;
- a NATS britânica, uma parceria público-privada entre o Airline Group, que detém 42% de participação, a equipe da NATS, com 5%, a operadora do Aeroporto do Reino Unido, a LHR Airports Limited, com 4% e o governo, com participação de 49% e uma ação de ouro;
- a IAA irlandesa, uma agência comercial patrocinada pelo estado (empresa comercial semi-estatal);
- a DSNA francesa, parte do Ministério de Desenvolvimento Sustentável, através da *Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC)*;
- a ENAV italiana, listada na bolsa de valores, com 53,3% de participação do Governo italiano na ENAV através do MEF (Ministério de Finanças); e
- a espanhola ENAIRE, uma empresa pública que pertence ao Ministério de Obras Públicas.

Atualmente, não existe um consenso claro quanto a se algum desses modelos seja melhor do que os demais no que tange a impulsionar o desempenho e que tenha benefícios de segurança, de custo e ambientais. Em especial, considerando os seis ANSPs avaliados, não existe um consenso claro do qual se possa depreender - em termos de desempenho financeiro - quanto aos benefícios dos diferentes tipos de organização que um ANSP possa adotar.

Na Europa, a convenção internacional "International Convention EUROCONTROL" foi assinada em 1960, criando a Organização Internacional para a Segurança de Navegação Aérea, com o objetivo final de atingir a unificação total dos serviços dos Estados-Membros. A EUROCONTROL foi classificada como uma Organização Internacional de Serviços Públicos. Sua missão é garantir a segurança da Navegação Aérea e sua zona de cobertura, além de assegurar um custo equitativo para todos os usuários do sistema.

Desde 2004, a União Europeia (UE) conquistou competências na gestão do tráfego aéreo (ATM) e o processo decisório passou de uma prática intergovernamental para uma estrutura europeia. O principal objetivo da UE é reformar a ATM na Europa para fazer frente ao crescimento sustentável do tráfego aéreo e das operações sob as condições mais seguras, mais eficientes em termos de custo e de voos, além de ambientalmente corretas. Isso implica na desfragmentação do espaço aéreo europeu, reduzindo os atrasos, aumentando os padrões de segurança e a eficiência de voo - para reduzir o impacto ambiental da aviação - e reduzindo os custos relacionados à prestação dos serviços. Já foram feitas implementações nos âmbitos operacional, tecnológico e institucional; há esforços em andamento para a maximização dos benefícios das atividades iniciadas sob a estrutura de Céu Único Europeu (SES).

O consórcio SESAR (Pesquisa Avançada para o Céu Único Europeu), uma parceria público-privada (PPP), desenvolve a parte técnica do programa do SES, tendo os seguintes objetivos:

- Ampliar em três vezes a capacidade de gestão do espaço aéreo europeu.
- Aumentar a segurança a um fator de 10.
- Reduzir em 50% o custo de ATM para os usuários.
- Otimizar as trajetórias dos voos para economizar de 8 a 14 minutos por voo, reduzindo assim o consumo de combustível de 300 a 500 kg, em média.

O programa teve início em 2006 e deve durar até 2025. Ele inclui o lançamento e a implantação de um sistema global de navegação por satélite, chamado Galileo, para proporcionar um serviço de posicionamento global altamente preciso e garantido, podendo ser operado em conjunto com o sistema US similar (GPS) e o sistema Russo (GLONASS). A transição de um espaço aéreo altamente fragmentado para um único espaço aéreo será feita em etapas que unirão o espaço aéreo de Estados vizinhos em áreas de ATC com operação em comum. No total, serão 9 Blocos Funcionais de Espaço aéreo (FABs) consolidados, incluindo 31 Estados Europeus:

Destacamos a seguir, alguns exemplos das melhorias do SESAR já implantadas:

- Já se encontram operacionais os horizontes com Gestão de chegadas ampliadas (E-AMAN) em locais como Munique, Reims e Heathrow, com muitos mais a serem implementados, ajudando a proporcionar sequências de chegadas melhores e mais consistentes através do compartilhamento de informações transnacionais.
- Já há novos procedimentos de precisão para navegação da área (P-RNAV) implementados por todo o continente, incluindo, Dublin, Arlanda (Estocolmo) e Charles de Gaulle (CDG) de Paris, aprimorando o design e a organização de nossas movimentadas áreas de terminais de manobra e reduzindo a carga de trabalho dos controladores.
- Existe em operação o espaço aéreo com liberdade para estabelecimento de rotas através de volumes significativos do espaço aéreo superior da Europa, o que permite aos usuários do espaço aéreo se planejarem e tomarem as rotas que desejarem. Isto os ajuda a economizar combustível, reduzir o tempo de voo e baixar seus custos.
- Apesar dos Blocos Funcionais do Espaço Aéreo da Comissão Europeia ainda não terem levado a uma rota contínua de espaço aéreo como era o desejado, novas colaborações estão propiciando um novo ímpeto: do agrupamento dos sistemas COOPANS até as iniciativas Gate One e Borealis Alliance ANSP.
- A partir de hoje, em um âmbito técnico, a pesquisa e o desenvolvimento amplos continuam por meio do programa de pesquisa público-privado, o SESAR, líder no setor. Muitas outras simulações serão feitas este ano, ajudando a aproximar conceitos novos da realidade para a respectiva implantação operacional: da otimização da separação mínima do vórtice da esteira de turbulência - que irá melhorar a capacidade da pista - até a realização de testes de novos meios para a organização dos controladores que poderão atender melhor à demanda de capacidade, reduzindo o congestionamento e melhorando os fluxos de tráfego.
- Paralelamente a isso e com a colaboração de seus Membros, atualmente o SESAR JU (Joint Undertaking) [Compromisso Conjunto em prol do SESAR] está concluindo suas recomendações para a Comissão Europeia em termos de conceitos cuja implementação se tornará compulsória através da Legislação Europeia pelo Projeto Comum 2 - o acompanhamento do Projeto Piloto Comum da Comissão Europeia.

2.

Introdução

O objetivo do projeto “Sustentabilidade no Transporte Aéreo - Gestão e Governança no Fornecimento de Serviços de Navegação Aérea” é estudar a sustentabilidade no transporte aéreo, no Brasil e na UE, com o intuito de aprimorar a gestão do tráfego aéreo e a eficiência do setor, tratando especialmente de questões como governança, estrutura regulatória, segurança e infraestrutura.

No documento com os Termos de Referência, apresentamos a descrição do projeto, os objetivos gerais e específicos e os resultados esperados.

Uma reunião preliminar foi realizada em 13 de março de 2018, em Brasília, com a participação de representantes da Secretaria Nacional de Aviação Civil (Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil) e o Especialista designado para este projeto.

Na ocasião, foram discutidos e acordados a metodologia a ser seguida no projeto e o plano de trabalho. Eles estão incluídos no documento intitulado **Metodologia e Plano de Trabalho**.

3.

Metodologia

A expectativa é que o projeto identifique e atinja os níveis de experiências europeias bem-sucedidas relacionadas às melhores práticas e aos modelos sustentáveis para o fornecimento de serviços de navegação aérea. Os resultados serão documentados em um relatório com as principais informações obtidas com os estudos. Incluirá, ainda, as solicitações e recomendações das melhores práticas dos modelos de gestão que podem servir como referência para o setor no tocante à exploração eficiente do fornecimento de serviços de navegação aérea.

Os seguintes temas serão abordados no projeto:

- Air Navigation Service Provider – ANSP UE [Provedor de Serviços de Navegação Aérea].
- Estudos de caso.
- Céu Único Europeu.
- Air National Service Provider – ANSP Brasil [Provedor de Serviços de Navegação Aérea].

4.

Provedores de Serviços de Navegação Aérea na UE

4.1 Os direitos e obrigações legais dos Estados com relação ao fornecimento dos serviços de navegação aérea.

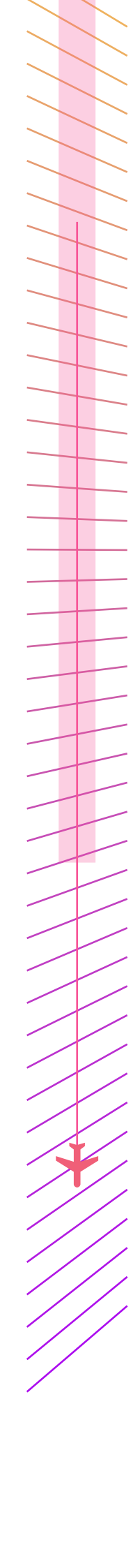
Com poucas exceções, os Serviços de navegação aérea fazem parte de departamentos de administração do Estado ou de Corporações Estatais, com pequena participação da iniciativa privada. A OACI divide o espaço aéreo mundial em áreas sob o controle das instalações de ATM de cada Estado, sem que haja zonas sobrepostas nem vazias. Em virtude dessa configuração, são feitos esforços no sentido de aprimorar a coordenação e a colaboração em vez da concorrência.

A estrutura e operação do espaço aéreo é de competência exclusiva de cada um dos Estados, de acordo com as normas técnicas básicas estabelecidas pela OACI e, normalmente, fica limitada pelas fronteiras nacionais, incluindo a área de 12 milhas náuticas das águas costeiras.

Quando solicitado, um Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) facilita o controle de tráfego aéreo (ATM) além das fronteiras nacionais, sobrevoando parte de alto-mar (segundo acordo da OACI) ou em parte de um espaço aéreo de um Estado adjacente, quando um aeroporto estiver muito próximo da fronteira e for de difícil acesso a partir do território de seu próprio Estado.

O respeito à soberania dos Estados quanto aos seus respectivos espaços aéreos não impede a adoção de medidas internacionais que requeiram a participação de vários Estados, com o intuito de reunir suas áreas fronteiriças e coordenar os procedimentos de controle do tráfego aéreo (ATM). Diversos procedimentos foram aplicados ou estão em processo de implementação para otimizar as sequências e trajetórias de voos vinculados a tempo nos planos horizontal e vertical.

Há também alguns poucos casos em que um ANSP multinacional como a ASECNA (L'Agence pour la Sécurité de la Navegation Aérienne en Afrique et à Madagascar [Agência para a Segurança da Navegação Aérea na África e em Madagascar]), a COCESNA (Corporación Centroamericana de Servicios de Navegación Aérea [Agên-



cia da América Central de Serviços de navegação aérea] ou o EUROCONTROL (European Organisation for the Safety of Air Navigation [Organização Europeia para a Segurança da Navegação Aérea]) que proporcionam navegação aérea em mais de um Estado.

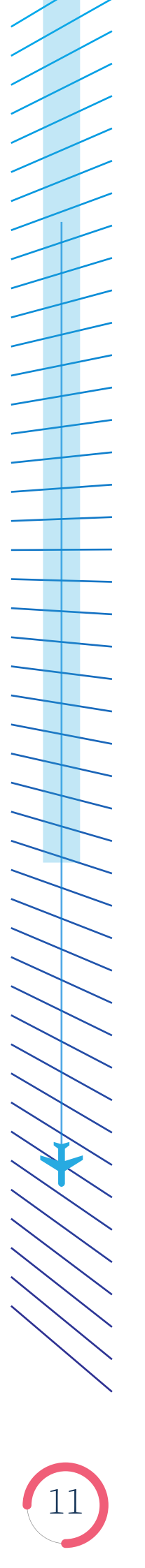
Nos últimos anos, uma boa parte dos esforços da comunidade aeronáutica foi dedicada a abrir novas rotas, otimizar as existentes e desenvolver uma melhor coordenação entre as Autoridades de Aviação Civil (CAAs), ANSPs, aeroportos, empresas aéreas e autoridades militares que, em muitos casos são os proprietários das áreas de espaço aéreo de utilização mista - civil e militar, ou que fazem fronteira com áreas de uso civil.

Cada autoridade nacional tem autonomia para decidir quanto a quais partes de seu espaço aéreo ficam disponíveis para uso da aviação civil e em que condições. Parte do espaço aéreo pode ficar reservada para uso militar ou simplesmente ser proibido voar nele, uma vez que está acima de bases militares, instalações estratégicas, dependências do governo ou outros locais que o Estado tenha interesse em proteger, deixando-o livre de interferências indesejadas.

A cooperação civil-militar é um bom exemplo das dificuldades de reformulação do espaço aéreo. A Convenção de Chicago determina que todo voo civil tem o direito de voar dentro do espaço aéreo de qualquer estado que tiver ratificado tal Convenção. Apesar disso, os Estados têm o direito de bloquear áreas do espaço aéreo por motivos específicos (segurança, uso militar, proteção ao meio ambiente etc.), desde que não faça discriminação entre operadoras nacionais e estrangeiros.

O montante de espaço aéreo reservado para tais usos varia de um país para outro, mas pode chegar a 40% do total nacional. As operadoras civis devem evitar zonas militares - limitação esta adicionada à necessária separação entre os dois tipos de operações de voo: Regras de Voo Visual (VRF) e Normas de Voo por Instrumento (IFR), o que dificulta a otimização das trajetórias.

A cooperação entre civis e militares costuma ser tranquila (o EUROCONTROL, por exemplo, tem um comitê permanente de coordenação, com representantes dos dois grupos), mas as mudanças propostas ao status atual pode ficar muito cara se exigirem a mudança das instalações militares para outro local ou de levá-las para mais longe da área de exercícios militares. O problema, então, passa a ser de natureza orçamentária, tendo em vista o tempo adicional e o consumo de combustível aos quais as aeronaves militares serão submetidas por voarem distâncias mais longas em suas missões de treinamento.



4.2 Marco Legal e Regulatório Internacional para o fornecimento de Serviços de navegação aérea (EUROCONTROL).

A navegação aérea da aviação civil foi regulamentada pela Convenção de Chicago. Haja vista o reconhecimento da soberania de cada Estado sobre seu respectivo espaço aéreo, os elementos para cumprimento com o Anexo 11 (onde se estabelecem a estrutura do espaço aéreo e os procedimentos para navegação aérea) devem ser igualmente fornecidos pelos Estados respectivos, abrangendo o espaço aéreo até os limites de fronteira com seus vizinhos. Esta declaração não elimina a realização de acordos multinacionais para otimizar a eficiência da operação.

Especificamente no caso europeu, o rápido crescimento do transporte aéreo internacional e a introdução, em 1957, dos primeiros jatos comerciais transatlânticos, produziram um certo congestionamento do Espaço aéreo Superior (acima dos 25.000 ft), especialmente complicado na zona europeia da NATO (sigla em inglês para “North Atlantic Treaty Organization”, [Organização do Tratado do Atlântico Norte]), na qual o tráfego comercial e militar se misturam.

Para lidar com este problema, em 13 de dezembro de 1960, foi assinada a Convenção Internacional EUROCONTROL, criando a Organização Internacional para a Segurança da Navegação Aérea, normalmente conhecida pelo nome da Convenção, propriamente dita: EUROCONTROL. O acordo foi ratificado em março de 1963 por seis Estados-Membros: República Federal da Alemanha, Bélgica, França, Holanda, Reino Unido e Luxemburgo. A Irlanda aderiu mais tarde, em 1965. Outros dez países (EUA, Canadá, Noruega, Suécia, Dinamarca, Áustria, Suíça, Itália, Espanha e Portugal) aderiram à Organização entre os anos de 1964 e 1967, como afiliados.

A base do acordo permaneceu válida, inicialmente, por vinte anos (até 1980), podendo ser renovada por períodos de cinco anos a partir dessa data. O objetivo foi a unificação total dos serviços dos Estados-Membros. Entretanto, as diferenças entre os Estados-Membros e os associados, os interesses nacionais de cada país e os altos custos da EUROCONTROL limitaram a ambição desses objetivos.

Embora inicialmente três Centros de Controle começaram a trabalhar, abrangendo o Espaço Aéreo Superior de sete países fundadores, dois dos quais, em última instância, converteram-se em autoridades nacionais - uma vez que a França e o Reino Unido se recusaram a transferir o controle de seus respectivos espaços aéreos. Somente Maastricht permaneceu, controlando o Espaço Aéreo Superior dos Países Baixos e do norte da Alemanha, na área da Região de Informações de Voo (FIR) de Hamburgo.

Em fevereiro de 1981, nova conferência foi realizada, onde se acordou uma extensão de cinco anos para o acordo original e foi redigido um Protocolo modificando tal acordo. Esse protocolo entrou em vigor no dia 1.º de janeiro de 1986, abrindo a Convenção para receber novos Estados e estabelecer um Plano Comum como objetivo de longo prazo, abrangendo todo o Espaço aéreo (Superior e Inferior) dos Estados-Membros.

Para enfrentar o crescente aumento no congestionamento do espaço aéreo europeu, em outubro de 1990 a EUROCONTROL anunciou o lançamento do projeto EASIE (da sigla em inglês “Enhanced Air Traffic Management and Mode’s implementation in Europe” [Gestão aprimorada do tráfego aéreo e Implantação do Modo na Europa]). Entre seus objetivos estava o de estabelecer para 2005 um sistema de controle comum e automatizado na Europa, com um custo aproximado de 1.000 milhões de ECUs (Unidade de Moeda europeia).

O programa tratou de dois aspectos principais:

- EATCHIP (European Air Traffic Control and Harmonization and Integration Program [Controle e Harmonização do Tráfego Aéreo e Programa de Integração europeu]), iniciado em 1990, para propor os padrões tecnológicos e a arquitetura do sistema unificado futuro.
- APATSI (Airport / Air Traffic System Interface Strategy [Estratégia para Interface do Sistema entre Aeroporto/Tráfego Aéreo]), lidando com o desenvolvimento do sistema atual (à época), numa tentativa de otimizar a capacidade das infraestruturas existentes.

Em junho de 1997, o acordo da EUROCONTROL foi revisado e sua capacidade de gestão ampliada, com a inclusão do conceito de operações gate-to-gate [porta a porta]. Em janeiro de 2000, foi lançado o projeto de longo prazo: Controle do tráfego aéreo (ATM) 2000+. O ATM 2000+ objetivava abranger o horizonte até 2015, quando a expectativa para o número de movimentos esperados no espaço aéreo europeu seria o dobro do número de movimentos em 2000. O ATM 2000+ fez parte da estratégia de Céu Único Europeu, incluindo, entre outros programas, o sistema de navegação via satélite, GALILEO. A estratégia deveria ser desenvolvida através do agrupamento gradual dos serviços nacionais existentes em 9 Blocos Funcionais do Espaço Aéreo (FABs), até a fusão total. Ao final de 2010, os acordos para colocar em vigor os três primeiros FABs já haviam sido assinados: Reino Unido, Irlanda / Dinamarca e Suécia; e o maior, Bélgica, França, Alemanha, Luxemburgo, Holanda e Suíça. Os três abrangem mais de 50% dos voos europeus.

Em 2018, 41 países passaram a fazer parte da EUROCONTROL (incluindo todos os Estados-Membros da Europa) e participam do mecanismo de coleta. A expectativa é que esse número de países aumente à medida que novos acordos para a utilização conjunta dos meios existentes forem assinados.

A EUROCONTROL foi classificada como uma Organização Internacional de Serviços Públicos e sua missão é:

- Garantir a segurança da navegação aérea em sua zona de abrangência.
- Garantir um custo justo para todos os usuários do sistema.

A estrutura do sistema de governança da EUROCONTROL se compõe de dois órgãos diretores, a Comissão da EUROCONTROL e o Conselho Provisório e um corpo executivo: a Agência. O funcionamento diário da EUROCONTROL é administrado pela Agência, que se reporta ao organismo decisor - o Conselho, que depende do organismo político - a Comissão permanente. O Conselho recebe relatórios de nossos comitês técnicos: coordenação entre os controles civil e militar, segurança do sistema, análise comparativa do desempenho de cada provedor de serviços e o desenvolvimento de elementos comuns (Maastricht / CEATS - Central European Air Traffic Services [Serviços de Tráfego Aéreo da Europa Central]).

A sede da EUROCONTROL fica em Haren, próximo a Bruxelas, onde fica seu Banco de dados geral. Em março de 1996, a Unidade Central de Gestão do Fluxo de Tráfego Aéreo (CFMU) entrou em funcionamento nesse local. A CFMU é um sistema de simulação em tempo real de todos os movimentos no espaço aéreo europeu. Ele permite a obtenção de soluções imediatas para qualquer contingência não prevista ou a realização de estudos de planejamento sobre o efeito da introdução das mudanças na distribuição dos serviços.

Os chamados “Serviços Externos” a seguir também dependem da EUROCONTROL:

- Centros de comando: Maastricht (Holanda), operacional a partir de fevereiro de 1972.
- Centro experimental, em Bretigny (França), ativo desde janeiro de 1967.
- Instituto de Navegação Aérea, em Luxemburgo, inaugurado em outubro de 1969.
- Serviços de Tráfego Aéreo da Europa Central (CEATS), em Budapeste e Praga, criado em 1999.

Em 2010, a EUROCONTROL tinha pouco mais de 3.000 funcionários e seu próprio custo operacional era de, aproximadamente, 0,4% do custo do Auxílio total para a Navegação dos Estados-Membros. O orçamento geral da organização chega a quase 700 milhões de euros. O número de voos nos serviços do espaço aéreo sob a EUROCONTROL foi de 9,5 milhões, com uma média de atrasos de 2,27 minutos. O volume total de serviços de navegação aérea faturado foi de cerca de 7.400 milhões de dólares.

Sob o ponto de vista econômico, a base da EUROCONTROL é o chamado “Sistema Harmonizado Regional”. Esse sistema foi criado em novembro de 1971 para que os Estados-Membros compartilhassem o mesmo sistema tarifário; os valores são corrigidos de acordo com coeficientes específicos - que representam as diferenças de custo entre os países - e, assim, proporcionando-se os aportes necessários para a navegação aérea em seus respectivos espaços aéreos.

Na sequência, explicamos o modo como as tarifas de navegação são estabelecidas e aplicadas a um voo em específico.

A unidade de pagamento é chamada de Unidade de Serviço, N.

$$N = d \times p$$

sendo

d um coeficiente de distância (igual a 1 para uma distância de 100 km)

p um coeficiente de peso, calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$p = \sqrt{\frac{\text{MTOW (ton)}}{50}}$$

Quando um determinado voo cruza o espaço aéreo de qualquer país, a tarifa que ele tem que pagar é:

$$r = t \times N$$

onde **r** é o coeficiente correspondente aos custos da navegação aérea de cada país. O valor de **r** é automaticamente calculado, dividindo-se o custo dos serviços de navegação aérea de um determinado país entre o volume de tráfego previsto para um certo período. A EUROCONTROL coleta o numerário diretamente das empresas aéreas e reembolsa os montantes correspondentes aos diferentes Estados, seguindo o método descrito anteriormente.

Inicialmente, o coeficiente **r** era calculado de modo a que os Estados recuperassem somente parte de seus investimentos. Esse percentual era de 15% no início e foi aumentando aos poucos, chegando aos 100% por volta de 1983 para praticamente todos os Estados-Membros. Dessa maneira, os usuários do espaço aéreo pagarão pela totalidade do custo com os auxílios para a navegação aérea.

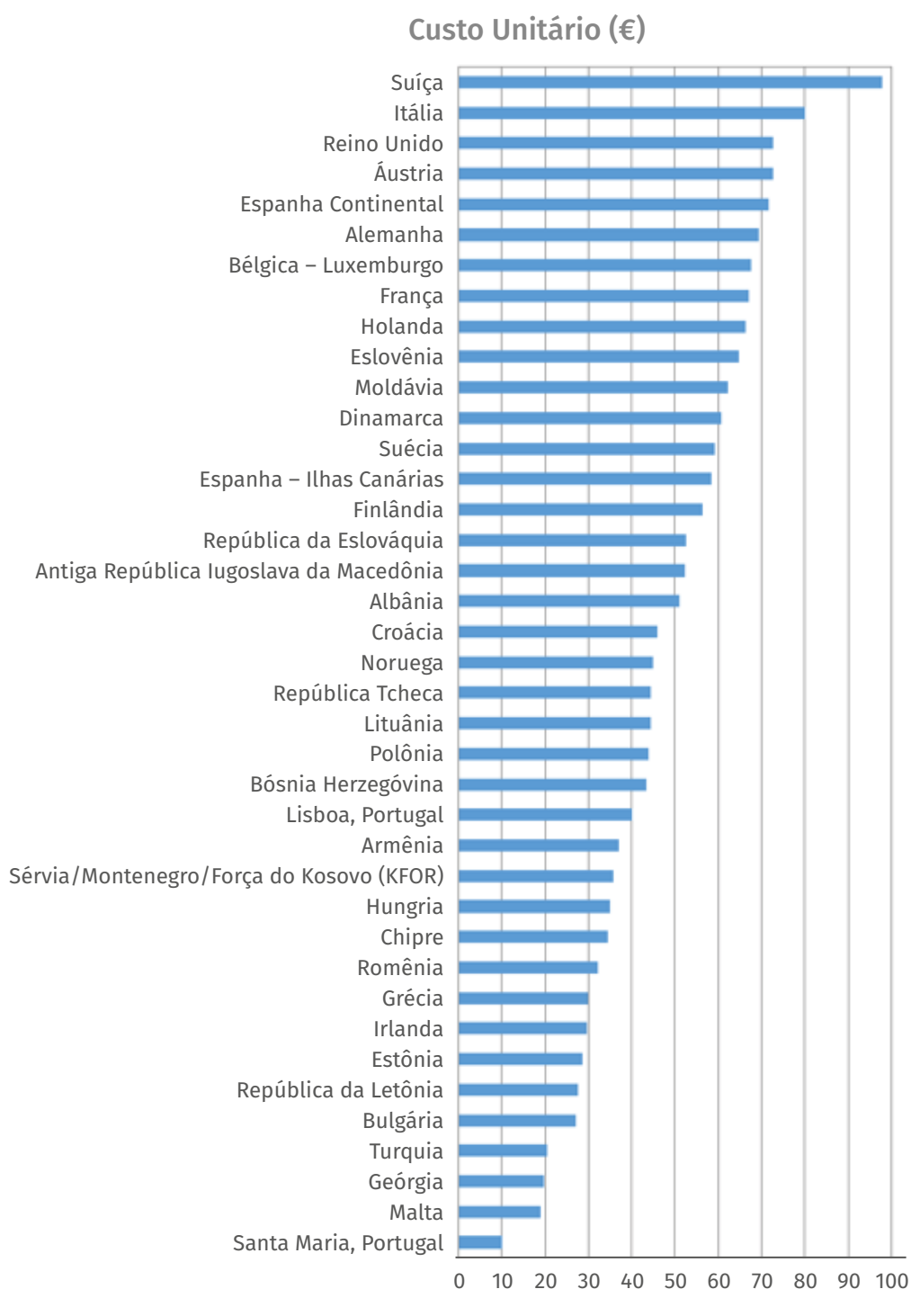
Esse custo depende fortemente das condições econômicas de cada país (salários, preços, taxas de juros) e da eficiência de seus centros de controle. Em linhas gerais, os preços da EUROCONTROL são considerados caros em comparação aos de outros países, ao mesmo tempo que o serviço fornecido não atinge, com respeito aos níveis de congestionamento, as expectativas dos usuários. Apesar das tarifas de navegação aérea cobradas na Europa serem as mais caras do mundo, o grave problema de congestionamento no espaço aéreo sofrido a partir de 1988 deu um novo impulso à função da EUROCONTROL como sendo a única solução para harmonizar o Sistema de harmonização do tráfego aéreo europeu, com total apoio da União Europeia.

As diferenças de preços entre os diferentes Estados podem ser muito significativas, como se vê na Tabela 4.1 e na Figura 4.1.

Table 4.1. EUROCONTROL Adjusted unit rates applicable to December 2017 flights.

Zona	Taxa unitária (EUR)
Santa Maria, Portugal	10,06
Bélgica - Luxemburgo	67,53
Alemanha	69,43
Estônia	28,53
Finlândia	56,30
Reino Unido	72,79
Holanda	66,33
Irlanda	29,61
Dinamarca	60,58
Noruega	44,81
Polônia	43,96
Suécia	59,08
República da Letônia	27,53
Lituânia	44,49
Espanha - Ilhas Canárias	58,43
Albânia	51,09
Bulgária	26,97
Chipre	34,39
Croácia	46,00
Espanha Continental.	71,76
França	67,07
Grécia	30,02
Hungria	35,05
Itália	80,07
Eslovênia	64,67
República Tcheca	44,53
Malta	18,86
Áustria	72,78
Lisboa, Portugal	40,19
Bósnia Herzegovina	43,32
Romênia	32,28
Suíça	97,80
Turquia	20,42
Moldávia	62,33
Antiga República Iugoslava da Macedônia	52,24
Sérvia/Montenegro/Força do Kosovo	35,65
República da Eslováquia	52,61
Armênia	36,95
Geórgia	19,66

Figura 4.1. Taxas unitárias ajustadas da EUROCONTROL aplicáveis aos voos em dezembro de 2017.



Analisando a Figura 4.1, não há como se deduzir uma relação clara entre o custo do serviço e o tipo de organização que o Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) de cada país possui.

4.3 Modelos de negócios de ANSP

Em termos gerais, os modelos de negócio dos ANSPs se enquadram em uma das seguintes categorias:

- ANSPs dentro de um departamento do governo.
- ANSPs como um ramo separado do governo.
- ANSPs corporativizados, mas ainda de propriedade total do governo.
- ANSPs parcialmente corporativizados, de propriedade do governo.
- ANSPs totalmente privatizados.

Independendo de se um ANSP é um departamento do governo ou de propriedade particular, não há absolutamente nenhuma discussão de que o objetivo principal seja o fornecimento de serviços de ATM para facilitar a transição segura e eficiente de aeronaves dentro de seu espaço aéreo.

Existe uma demanda constante, no entanto, por um Controle do tráfego aéreo (ATM) mais eficiente e econômico, o que requer investimentos significativos em novos processos, procedimentos e tecnologias. As obrigações estratégicas de reduzir os atrasos, lidar com os impactos ambientais e mudar os padrões globais - tudo isso coincide com as incessantes demandas da comunidade da aviação para baixar custos ou, pelo menos, oferecer transparência sobre o Retorno sobre Investimentos (ROI) que está sendo aplicado - colocaram a área toda de gestão de faturamento, cobrança e de receitas dos ANSPs sob forte evidência.

No passado, muitos ANSPs eram departamentos do governo que não se preocupavam, necessariamente, em equilibrar investimentos e custos com os lucros de suas vendas. Isto se baseava no fato do governo adotar a visão macroeconômica de que manter o espaço aéreo mais seguro resultava em maior crescimento econômico indireto em outras áreas como, por exemplo, na mineração, exploração de petróleo e no turismo. Entretanto, após a crise financeira global, muitos governos se viram tentando gerir níveis espirais de dívidas e, conseqüentemente, forçados a cortar os gastos com o Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP).

Atualmente, não existe uma conclusão clara sobre se algum desses modelos é melhor do que os demais em termos de direcionar um desempenho que tenha os benefícios da segurança, de custos (como se deduz da Figura 4.1 mostrada anteriormente) e ambientais.

A ênfase tem sido colocada sobre as vantagens do modelo totalmente comercial. Existem alguns possíveis benefícios. As estratégias inovadoras e uma taxa de mudança mais rápida estão, supostamente, mais alinhadas com as práticas comerciais. Entretanto, é difícil imaginar um modelo de negócios único capaz de incluir a diversidade socioeconômica e política encontrada não somente em âmbito global, mas até mesmo em uma única região, como a Europa. Cada ANSP é diferente e responde a uma cultura diferente, a um conjunto diverso de regulamentos nacionais e a circunstâncias diferentes.

Além disso, o mercantilismo pode não ser a solução de todos os problemas. Conquanto ele possa oferecer à administração uma gama maior de opções, isto vem a um custo, tanto financeiro como outros. A racionalização dos serviços de suporte, por exemplo, poderia levar a melhorias sem, necessariamente, ser comunicada comercialmente. Ainda que os ANSPs pudessem terceirizar mais de seus serviços, isto não afetaria o maior centro de custos do negócio: o quadro de pessoal. Em um mercado verdadeiramente competitivo, é possível que os custos trabalhistas poderiam de fato aumentar à medida que as empresas buscassem beneficiar-se de pessoal altamente qualificado e relativamente difícil de encontrar.

Adicionalmente, muitos ANSPs que seguem modelos de negócios parecem estar funcionando perfeitamente bem. A Administração Federal de Aviação (FAA) frequentemente é reconhecida como um parâmetro de referência para a Europa em termos de eficiência operacional, tendo um único ATCC para uma área amplamente comparável em termos de tamanho. A FAA, no entanto, não pode ser propriamente descrita como sendo uma empresa comercial. O Controle Unificado do Tráfego Aéreo Nórdico (NUAC) - com centros de controle de Tráfego Aéreo em Copenhague, Malmo e Estocolmo - é uma das configurações mais eficientes de acordo com números recentes [CANSO, 2017] e, apesar disso, não tem origens comerciais.

Os Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) controlados pelo estado, por outro lado, ficam sujeitos à vontade política dos governos que, às vezes, olham os anúncios de empregos e o controle do espaço aéreo sem considerar os efeitos menos tangíveis de um sistema eficiente de espaço aéreo. O incentivo para aumentar a eficiência é difícil de ver e a situação só piora se couber aos donos dos Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) a responsabilidade de decidir quais devam ser suas metas de desempenho.

Ainda que se aceite o fato de que nenhum modelo de negócios seja superior, uma dúvida maior se avizinha quanto à capacidade dessas organizações tão diferentes de colaborar e promover melhorias no espaço aéreo em nível regional e global. Um Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) administrado pelo Estado consegue se entender bem com um parceiro privado, concordando quanto às metas para implantação e aos níveis de investimentos?

Além da vontade política envolvida - ou, ainda, a falta dela - as diferentes estruturas de compras, jurídicas e regulatórias poderiam dificultar a cooperação entre as organizações em lados opostos do espectro. Eles poderiam não concordar quanto aos benefícios que estão sendo perseguidos. Além do fato, obviamente, de que dois ANSPs poderiam ver um ao outro como concorrentes em vez de possíveis parceiros.

Exemplos de “como chegar a um entendimento” crescem dia após dia. Conforme mencionado, o NUAC provou o que é possível. Ele lidera as iniciativas de harmonização no Bloco Funcional do Espaço aéreo (FAB) dinamarquês-sueco e, de acordo com a organização, já fez avanços na harmonização dos sistemas de Controle do tráfego aéreo (ATM), levando à economia de custo, eficiência do espaço aéreo e a benefícios ambientais. Através da NUAC, a Naviair e a LFV esperavam economizar €13 milhões anuais cada uma, ao final de 2016.

A parceria COOPANS foi fundada em 2006. IAA (Irlanda), LFV (Suécia), Naviair (Dinamarca), Austro Control (Áustria), Croatia Control (Croácia) e a fornecedora Thales esperam reduzir em 30% os custos com o desenvolvimento de sistema. Os parceiros da COOPANS também estão beneficiando-se de outras iniciativas operacionais, com base em uma plataforma de trabalho harmonizada.

Outro caso digno de nota é a Borealis Alliance, que é um agrupamento comercial de nove ANSPs do norte europeu.

Os centros virtuais parecem encapsular esse conceito. Como o próprio nome sugere, trata-se de uma consolidação virtual de serviços de navegação aérea e que conta com padronização, mais do que com uma estratégia de negócios específica. Os centros virtuais permitem horas em funcionamento e escalas mais inovadoras, bem como geram economias de escala e de escopo.

A Skyguide já fez alguns trabalhos sobre o tema e descreve o centro virtual como “um plus para a flexibilidade operacional, a continuidade dos negócios e a evolução técnica econômica”.

Tais avanços só são possíveis com ANSPs bem-sucedidos e eficientes e que possam ser ainda mais aprimorados através de alianças de cooperação.

A propriedade dos ANSPs não deveria importar se forem todos bem administrados, com foco em resultados por desempenho e se tiverem permissão para operar como empresas normais. O modelo de negócios exato adotado e os níveis de consolidação, cooperação e terceirização seriam, então, consequências naturais e lógicas, em vez de exigências categóricas. Além disso, a flexibilidade para atender uma gama de desafios diversa e significativa da gestão de Tráfego Aéreo faz ainda mais sentido do que na base do “Para cada Estado UM ANSP”, “um tamanho serve para todos” e uma estrutura regulatória excessivamente determinada.

Na Tabela 4.2 [CANSO, 2017], apresentamos diferentes status jurídicos de alguns ANSPs importantes do mundo todo.

Tabela 4.2. Status jurídicos de diferentes ANSPs do mundo todo.

		ESTATAL				
STATUS JURÍDICO		<i>Ministério ou autoridade de um governo, sujeita às normas de contabilização e do tesouro do governo; o quadro de pessoal é trabalha sob os termos e condições do funcionalismo público.</i>	<i>Entidade governamental com poderes para gerir e utilizar receitas. Gera receita através das tarifas pelos serviços prestados.</i>	<i>Agência estatal que atua como pessoa jurídica com orçamento independente.</i>	<i>Entidade corporativizada com status especial; não é regida pelas leis comerciais regulares, mas por uma lei ou estatuto de fundação específico (integralmente do governo).</i>	<i>Empresa de responsabilidade limitada; 100% estatal.</i>
ANSPs	Administração Federal de Aviação - Organização do Tráfego aéreo (EUA)	ENAIRE (Espanha)	PANSA - Agência polonesa de Serviços de navegação aérea	Rotas aéreas - Nova Zelândia	DFS (Alemanha)	
	DSNA (França)	Autoridade Aeroportuária da Índia	IAA (Irlanda)	Serviços de navegação aérea da República Tcheca	Skyguide (Suíça)	
	Serviços de navegação aérea do Japão	Autoridade de Aviação Civil de Cingapura		Tráfego e Serviços de navegação aéreos (África do Sul)	SMATSA LLC - Serviços de Tráfego aéreo - Sérvia e Montenegro	
	Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano	Devlet Hava Meydanlan Isletmesi Genel Müdürlüğü (Turquia)		Autoridade de Aviação Civil de Uganda		
	Administração de navegação aérea (Luxemburgo)	Autoridade de Aviação Civil do Quênia		Finavia (Finlândia)		
		Letové Prevádzkové Služby (LPS SR) (Eslováquia)		Húngaro Control PTE. Ltd. Co		
		Administração de Serviços de Tráfego aéreo Romeno		Isavia Ltd (Islândia)		
				Latvijas gaisa satiksme (República da Lâtvia)		
				Oro navigacija (Lituânia)		
				Sakaeronavigatsia (Geórgia)		
			Controle Eslovênia			

	PPP - Parceria Público-privada	PRIVADA
STATUS JURÍDICO	<i>Empresa estabelecida como parceria Público-privada para oferecer os serviços em nome do governo e de participação societária parcial do governo.</i>	<i>Empresa do setor privado, de propriedade e/ou operada por interesses privados para oferecer o serviço em nome do governo, seja via estatuto ou contrato.</i>
ANSPs	NATS (REINO UNIDO)	NAV CANADÁ
	ENAV (ITÁLIA)	
	NAV PORTUGAL	
	AEROTHAI (Tailândia)	



4.4 Coordenação da Gestão do Tráfego Aéreo Militar e Civil

Conforme mencionado em seções anteriores, cada Autoridade Nacional pode decidir quanto a quais partes de seu espaço aéreo ficam disponíveis para uso da aviação civil e em quais condições. Parte do espaço aéreo pode ficar reservada para uso militar ou simplesmente ser proibido voar nele, uma vez que está acima de bases militares, instalações estratégicas, dependências do governo ou outros locais que o Estado tem interesse em proteger, deixando-o livre de interferências indesejadas. A Convenção de Chicago, por outro lado, determina que todo voo civil tem o direito de voar dentro do espaço aéreo de qualquer Estado que tiver ratificado a Convenção. Apesar disso, os Estados têm o direito de bloquear áreas do espaço aéreo em virtude de motivos específicos (segurança, uso militar, proteção ao meio ambiente etc.), desde que não faça discriminação entre operadoras nacionais e estrangeiros.

Em grandes países europeus, a cooperação civil-militar costuma ser tranquila. A EUROCONTROL, por exemplo, tem um comitê permanente de coordenação, com representantes dos dois grupos para melhorar a capacidade, flexibilidade, segurança e proteção da rede europeia de aviação em benefício de usuários civil e militares.

Os usuários do espaço aéreo precisam trabalhar de maneira estreita para assegurar que o espaço aéreo seja usado adequadamente, o tempo todo. O conceito de Utilização Flexível do Espaço Aéreo (FUA) e a coordenação da administração do espaço aéreo (ASM) são prioridades básicas da EUROCONTROL. Atividades relacionadas incluem:

- aprimorar a tomada de decisão colaborativa entre civis e militares;
- aumentar a capacidade de operação conjunta da Comunicação, Navegação e Vigilância (CNS) por civis e militares;
- Coordenar aspectos civis e militares no programa de Investigação sobre a Gestão do Tráfego Aéreo no Céu Único Europeu (SESAR);
- assegurar a integração militar perfeita na rede;
- melhorar e promover a proteção do Controle do tráfego aéreo (ATM);
- organizar treinamentos sobre a estrutura institucional europeia para Controle do tráfego aéreo (ATM) para a cooperação civil e militar no ATM.

Ao mesmo tempo que acomoda os requisitos militares de aviação, a EUROCONTROL administra uma série de atividades e serviços como:

- Ferramenta de Coordenação do espaço aéreo Civil e militar (CIMAECT).
- Suporte à tomada de decisão colaborativa entre civis e militares (função MILO, Military Liaison Officer [Oficial Militar de Ligação]).
- Utilização Flexível do Espaço Aéreo e Gestão de Desempenho do Espaço Aéreo (FUA e ASM).
- Sistema de Suporte para a Gestão e o Espaço Aéreo Local e de sub-regiões (LARA).
- Repositório pan-europeu de Informações de Suporte à Monitorização de Desempenho Civil-Militar (Programa PRISMIL).
- Sistemas de Aeronaves Não tripuladas (UAS).

A função de Oficial Militar de Ligação (MILO) foi introduzida no início de 2010 no Centro de Operações do Gerente de Rede (NMOC, anteriormente chamada de Unidade Central de Gestão de Fluxo). Como parte da função de Administração da Rede, a principal tarefa do MILO é aprimorar o processo de coordenação da ASM civil-militar (gestão do espaço aéreo) no âmbito da rede europeia, com o intuito de aprimorar a eficiência de voo e aumentar a efetividade da missão militar.

Nesse sentido, o MILO, junto com agentes de administração da rede, usa os dados da minuta do AUP/UUP (Plano de Utilização do Espaço aéreo/ Atualização do Plano de Utilização do Espaço aéreo) para identificar oportunidades ou problemas relacionados à alocação do espaço aéreo. As soluções alternativas identificadas são, então, propostas para o Administrador da Rede e os gestores do espaço aéreo local. Vale dizer que a decisão de implantar as propostas do MILO segue sendo responsabilidade dos gestores do espaço aéreo local.

O MILO coleta e harmoniza as informações nacionais sobre os principais exercícios e atividades militares, dos cronogramas de longo prazo até as notificações de eventos de última hora. Suas contribuições com o Plano de Operações da Rede (NOP) e as atualizações quanto aos eventos militares que afetam a Gestão de Capacidade e Fluxo de Tráfego Aéreo (ATFCM) são fundamentais. O NOP informa todos os usuários do espaço aéreo civil e militar sobre as restrições da rede, auxiliando-os devidamente a aprimorar o processo de planejamento.

O MILO é identificado como um ponto de entrada para todos os problemas civis e militares relacionados à atual coordenação de ASM e das operações da rede. Os MILOs estão de prontidão para colaborar com e auxiliar os gestores do espaço aéreo em suas questões relacionadas à coordenação civil e militar da Gestão do Espaço Aéreo (ASM).

Em âmbito nacional, a tendência é também a de aumentar a colaboração entre os controles civil e militar, com diferentes níveis de integração.

Na Alemanha, por exemplo, o Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) DFS (consulte o tópico 5.1) ficou encarregado, por força de lei, do controle do tráfego aéreo civil e militar da Alemanha em tempos de paz, desde que tendo em devida conta os interesses militares. A lei somente isenta os serviços locais de controle de tráfego aéreo militar nos aeroportos militares, incluindo aqueles usados também pela aviação civil. Todavia, em havendo estados de tensão e de necessidade de defesa, as forças armadas têm o direito de realizar as funções de controle do tráfego aéreo na Alemanha.

Nos demais países grandes, os controles civil e militar são independentes, mas altamente coordenados:

No Reino Unido (consulte o tópico 5.2), os controladores militares trabalham em estreita colaboração com seus colegas civis para oferecer um serviço totalmente integrado a todos os usuários. Eles oferecem serviços de tráfego aéreo para aeronaves no espaço aéreo não controlado. Os militares também oferecem serviços às aeronaves que atravessam as rotas aéreas e às que voam acima dos 24.500 ft. Uma tarefa prioritária para eles é ajudar aeronaves em perigo.

Na França (consulte o tópico 5.4), a DSNA (Direction des Services de la navigation aérienne) trabalha em estreita coordenação com sua contraparte militar, a DIRCAM e, desde 2011, os controladores militares e civis estão sendo integrados nos mesmos centros de controle, usando os mesmos sistemas. As autoridades francesas - civis e militares - estão trabalhando juntas para aprimorar a segurança de voo e para otimizar o uso do espaço aéreo. Para aprimorar a comunicação direta entre os controladores civis e militares, a DSNA e a Força Aérea Francesa avaliaram um sistema mais eficaz para coordenação civil e militar, em tempo real, o “Centro de Coordenação e Controle Militar (CMCC)” no Controle da Área Superior (UAC) de Reims. Isso inclui posições militares na sala de operações civis e permite que os métodos de controle civil e militar se aproximem sem modificar suas respectivas responsabilidades. O sistema fornece ferramentas aos controladores militares com as mesmas funções que as ferramentas civis, aprimorando a eficiência e a velocidade da coordenação em tempo real. Um Oficial de Coordenação do Controle Militar age em conjunto com o supervisor civil e pode trabalhar na configuração das áreas militares, de acordo com as necessidades civis ou militares.

Na Espanha (consulte o tópico 5.6), todos os voos civis são gerenciados por controladores do tráfego aéreo civil e que inclui voos militares fora de suas áreas restritas. Os voos militares em missões de treinamento e operacionais - dentro de suas áreas restritas, são gerenciados por controladores de tráfego aéreo militares, especialmente dedicadas a eles. Os controladores de tráfego aéreo militares também coordenam com os controladores civis a possível interação com outros voos e, se necessário, a habilitação das áreas restritas. O espaço aéreo espanhol tem, ainda, muitas áreas restritas e reservadas para aeronaves militares, cuja coordenação é obrigatória para o tráfego civil por esses espaços aéreos. Pelo aspecto operacional, o SACTA (sistema de controle de tráfego aéreo da ENAIRE) compartilha com o sistema de defesa - em tempo real - informações sobre os planos de voo e registros de radar de todo o tráfego aéreo civil. Depois, o sistema de defesa verifica se existem aeronaves não identificadas, comparando essas informações com os dados fornecidos por seus radares principais. Quando isso ocorre, eles tentam se comunicar com a aeronave e, se não houver identificação positiva, eles acionam os “protocolos de Defesa Nacional”.

4.5 Fornecimento de serviços de meteorologia

Meteorologia Aeronáutica (MET) é um elemento fundamental do complexo sistema que forma a Gestão do Tráfego Aéreo (ATM). Os requisitos mínimos para o fornecimento dos serviços estão claramente expressos no Anexo 3 (Serviço Meteorológico para a Navegação Aérea Internacional) da convenção da OACI (Organização da Aviação Civil Internacional). Entretanto, as disposições técnicas para atender esses requisitos é responsabilidade de outra Agência Especializada das Nações Unidas, a Organização Meteorológica Mundial (OMM). A estreita cooperação entre duas organizações especializadas resultou em uma série de requisitos mínimos de Serviços Meteorológicos (MET) para a Navegação aérea Internacional, o 3.º Anexo da Convenção de Chicago (Anexo 3), que deverá ser fornecido por todos os provedores de MET do mundo.

Dependendo do país, o Provedor de Serviços MET pode ser o Serviço Nacional de Meteorologia, parte do Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) nacional, os serviços militares do país ou, possivelmente, um provedor comercial de serviços de meteorologia.

EUMETSAT

Na Europa, o EUMETSAT faz parte da rede de organizações de exploração meteorológica, responsáveis por implementar a Infraestrutura de Meteorologia Europeia (EMI). Outros membros incluem a Rede de Meteorologia Europeia (EUMETNET), o Centro Europeu de Previsão Meteorológica a Médio Prazo (CEPMMP) e os Serviços Meteorológicos Nacionais (SMNs) dos Estados-Membros.

Trabalhando em estreita cooperação, os membros da rede empregam as infraestruturas e recursos operacionais necessários para oferecer um sistema meteorológico abrangente para a Europa, incluindo medições terrestres (SMN e EUMETNET), Modelos Numéricos de Previsão do Tempo (NMS e ECMWF) e observações espaciais (EUMETSAT).

Ser membro da EMI assegura que os investimentos feitos pelos Estados-Membros na organização serão otimizados com os investimentos feitos nas organizações parceiras da EMI, de modo a se obter benefício máximo de sua contribuição geral em termos de recursos de observação e modelagem.

EUMETNET

EUMETNET é uma rede que compreende 36 Serviços Meteorológicos Nacionais (SMNs) europeus. Ela proporciona uma estrutura para a organização dos programas colaborativos entre os NMS em relação a uma série de atividades meteorológicas, incluindo sistemas de observação, processamento de dados, produtos básicos de previsão, pesquisa, desenvolvimento e treinamento.

As atividades do EUMETSAT e da EUMETNET são complementares e as organizações permanecem em estreito contato. A EUMENET é responsável pelos sistemas de observação no local e estes complementam os sistemas de observação via satélite do EUMETSAT para fornecer aos NMS as melhores informações para as suas atividades. O EUMETSAT tem status de observador no Conselho da EUMETNET e vice-versa. O EUMETSAT também atua como observador no Comitê Consultivo de Políticas e Finanças (PFAC) e no Comitê Consultivo de Ciência e Tecnologia (STAC) da EUMETNET.

O EUMETSAT participa da iniciativa da Organização Virtual Europeia para Treinamento em Meteorologia (EUMETCAL), liderada pela EUMETNET. A EUMETCAL permite que os NMS

européus aprimorem seus recursos de treinamento através do desenvolvimento e fornecimento de ferramentas virtuais de treinamento, uma ampla biblioteca virtual de treinamento, workshops de treinamento, módulos interativos de aprendizado e um programa integrado de cursos de aprendizado.

Centro Europeu de Previsão Meteorológica a Médio Prazo (CEPMMP)

O CEPMMP é uma organização internacional independente que conta com o apoio de 34 países. A principal missão do CEPMMP é:

- Produzir previsões do tempo numéricas e monitorar o sistema terrestre;
- Realizar pesquisas científicas e técnicas para aprimorar a capacidade de previsão;
- Manter um arquivo de dados meteorológicos.

Para cumprir com essa missão principal, o Centro fornece previsões meteorológicas numéricas globais duas vezes ao dia; análise da qualidade do ar, monitorização da composição atmosférica, monitorização do clima, análise da circulação oceânica e previsão hidrológica. Além disso, o CEPMMP opera dois serviços em nome da União Europeia: o Serviço Copérnico de Monitorização Atmosférica e o Serviço Copérnico de Mudança Climática.

O CEPMMP é um dos maiores usuários dos dados e produtos do EUMETSAT, que servem como contribuições fundamentais para seus modelos de previsão do tempo. Recentemente, o CEPMMP demonstrou a crescente importância dos dados do satélite incorporados aos Modelos Numéricos de Previsão do Tempo (NWP).

O EUMETSAT e o CEPMMP mantêm um forte relacionamento, atendendo e trocando informações regularmente. O EUMETSAT tem status de observador no CEPMMP e vice-versa. Essa estreita cooperação facilita a geração e a produção de uma ampla gama de produtos meteorológicos, oceanográficos e atmosféricos, cuja qualidade é reconhecida e valorizada em todo o mundo.

O fornecimento de Serviços Meteorológicos (MET) na Europa

Com relação ao fornecimento de serviços meteorológicos para a aviação, a situação na Europa, de acordo com uma pesquisa realizada pela EUMETNET é a seguinte (Figura 4.2):

- Em 70% dos países membros da EUMETNET, o provedor de Serviços Meteorológicos Nacionais (SMNs) oferece a função do Centro de Vigilância Meteorológica (MWO), sendo 30% desta função de responsabilidade do provedor de Serviços de Tráfego Aéreo (ATS).
- Em somente 19% dos países todas as funções do Centro de Vigilância Meteorológica (MWOs), Departamento de Meteorologia Aeroportuária (AMO), Estação Aeronáutica de Meteorologia (AMS) estão sendo proporcionadas pela organização de Serviços Meteorológicos Nacionais (SMNs).
- Há muitos Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) de MET com responsabilidades variáveis e com diferentes estruturas de custo.
- O CEPMMP (organização intergovernamental), DWD, Météo-France (MF) e o Departamento de Serviços Meteorológicos (MET) do Reino Unido executam modelos globais e alguns outros Serviços Meteorológicos (MET) nacionais executam modelos para áreas limitadas.

De acordo com essa pesquisa, nenhuma organização oferece todas as funções:

- A França (MF) oferece todas as funções, mas sem o Centro Mundial de Previsão de Área (WAFc).
- A britânica UKMO oferece todas as funções, exceto os serviços de Estação Aeronáutica de Meteorologia (AMS) e de Centro de Aviso de Ciclone Tropical (CACT).

- Onze (11) organizações oferecem todas as funções de Estação Aeronáutica de Meteorologia (AMS), Departamento de Meteorologia Aeroportuária (AMO) e de Centro de Vigilância Meteorológica (MWO) em seus respectivos países. Não há menções de um serviço militar.
- Doze (12) organizações oferecem todas as funções de Departamento de Meteorologia Aeroportuária (AMO) e de Centro de Vigilância Meteorológica (MWO) em seus países. Os militares também oferecem os serviços de Estação Aeronáutica de Meteorologia (AMS) e de Departamento de Meteorologia Aeroportuária (AMO).
- Quatro (4) organizações oferecem todas as funções de Departamento de Meteorologia Aeroportuária (AMO) e de Centro de Vigilância Meteorológica (MWO) em seus países.
- Luxemburgo oferece as funções de Estação Aeronáutica de Meteorologia (AMS) e de Departamento de Meteorologia Aeroportuária (AMO).

Em alguns Estados, algumas funções do Anexo 3 da Organização da Aviação Civil Internacional (OACI) também são oferecidas por outras entidades:

- No Reino Unido, a função de Estação Aeronáutica de Meteorologia (AMS) está sendo oferecida por aeroportos e por Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) dos Serviços de Tráfego Aéreo (ATS). Na Suécia, a função de Estação Aeronáutica de Meteorologia (AMS) está sendo oferecida por aeroportos, Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) dos Serviços de Tráfego Aéreo (ATS) e por Militares.
- Na Dinamarca, Estônia, Irlanda, República Tcheca e Finlândia, a função de Estação Aeronáutica de Meteorologia (AMS) está sendo exercida pelos aeroportos.
- Na Bélgica, República Tcheca, Finlândia, Alemanha, Holanda, Polônia, França, Suécia e Portugal, os militares também oferecem os serviços de Estação Aeronáutica de Meteorologia (AMS), de Departamento de Meteorologia Aeroportuária (AMO).
- Na Noruega, Hungria e Letônia, a função de Estação Aeronáutica de Meteorologia (AMS) também está sendo oferecida pelo Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) de Serviços de Tráfego Aéreo (ATS).

Em suma, os serviços regulados pela Organização da Aviação Civil Internacional (OACI) estão sendo oferecidos por vários tipos de organizações: NMHS, ATS ANSP ou operadores de aeroportos. Um país pode ter uma ou várias organizações que fornecem os serviços. Todas essas organizações podem ser de natureza comercial e não comercial. Conclusão: já na atualidade, há um complexo panorama de diferentes organizações que exercem as várias funções reguladas pela OACI (Organização da Aviação Civil Internacional).

Figura 4.2. Situação na Europa quanto ao fornecimento de serviços de metereologia para a aviação



5.

Estudos de caso

Os provedores de serviços de navegação aérea dos cinco maiores países (mais a Irlanda) foram descritos em detalhes, uma vez que gerenciam a maior parte do tráfego na Europa.

A comparação dos principais dados de desempenho de 2017 estão na Tabela 5.1 e nas Figuras 5.1 a 5.4.

Tabela 5.1. Comparação de dados de desempenho dos principais Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) da UE em 2017 (exceto os dados da irlandesa IAA, que são de 2016). Os valores estão em Euros, exceto os da parceria público-privada britânica NATS, cujos dados estão em libras esterlinas.

	Voos controlados (milhões)	Total de pessoal	ATCOs total	ATCOs operacional	Receita (milhões)	Lucro líquido (milhões)	Despesa de capital (milhões)	Custos com quadro de pessoal (Milhões)
DFS	3,212	5608	2697,448	1716	1103,6	30,8	111,8	862,8
DSNA	3,135	7451	3891	3694	1678	N/A	190	N/A
ENAIRES	1,992	3778	2010	1796	968,8	152,1	66	433,1
ENAV	1,86	4181	1900		881,8	101,5	115,44	416
IAA	0,348	642	289	253	191,9	32,115	14,1	86,832
NATS	2,45	4216	1670		919,3	114,8	156,4	415,3

	Custos c/ quadro de pessoal/ pessoa	Custos com quadro de pessoal / ATCO	Voos controlados / ATCO	Lucro líquido / receita	Despesa de capital / receita	Custo c/ quadro de pessoal/ receita
DFS	0,15	0,32	1191	2,8%	10,1%	78%
DSNA	N/A	N/A	806	N/A	11,3%	N/A
ENAIRES	0,11	0,22	991	15,7%	6,8%	45%
ENAV	0,10	0,22	979	11,5%	13,1%	47%
IAA	0,14	0,30	1204	16,7%	7,3%	45%
NATS	0,10	0,25	1467	12,5%	17,0%	45%

Em termos de desempenho financeiro, não se podem extrair conclusões claras quanto aos benefícios dos diferentes tipos de organizações que um Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) pode adotar. Na Figura 5.1, as entidades governamentais ENAIRE e IAA apresentam melhor lucratividade do que parcerias público-privadas como a NATS ou a ENAV. A DFS, 100% estatal, teve uma lucratividade menor em comparação à das PPPs citadas.

Com relação aos custos com pessoal, pode-se identificar o seguinte: com exceção da irlandesa IAA, os dois maiores Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) de administração estatal - DFS e ENAIRE - tiveram custos de pessoal mais elevados em termos percentuais sobre suas receitas (Figura 5.2), em comparação aos das duas maiores PPPs - ENAV e NATS. A mesma tendência foi identificada na comparação dos custos de pessoal - por pessoa ou por Controlador de Tráfego Aéreo (ATCO) (Figura 5.3). Surpreendentemente, esta conclusão é diferente da que podemos depreender da análise das taxas unitárias da EUROCONTROL (Figura 4.1), o que demonstra a importância do custo dos serviços, não somente dos custos com pessoal, mas também a eficiência na utilização dos recursos.

Por fim, em termos de produtividade (número de voos controlados por Controlador de Tráfego Aéreo (ATCO), Figura 5.4), mais uma vez podemos observar resultados contraditórios: a PPP NATS apresentou melhor desempenho do que as estatais DFS e ENAIRE, o que não ocorreu em outra grande PPP, a ENAV.

Figura 5.1. Comparação dos indicadores financeiros dos principais Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) da UE.

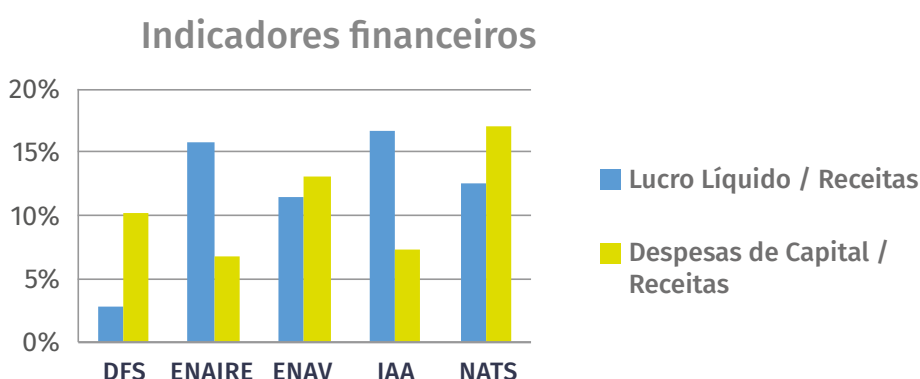


Figura 5.2. Comparação dos custos com pessoal (em termos percentuais sobre a receita) dos principais Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) da UE.

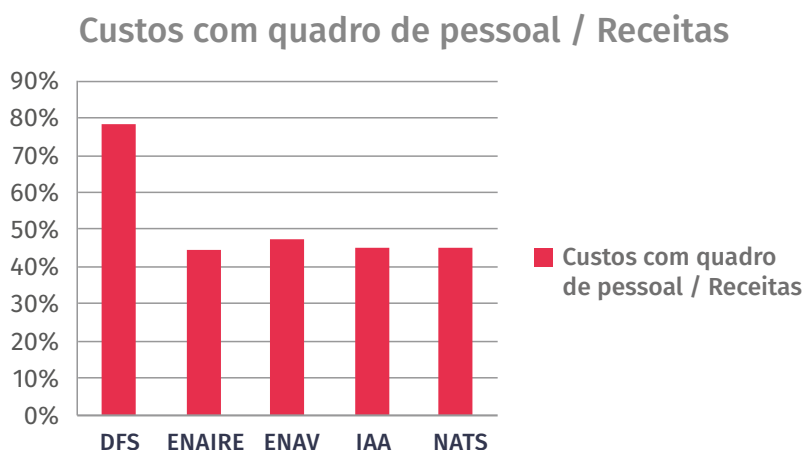


Figura 5.3. Comparação dos custos com pessoal (custo por pessoa ou por Controlador de Tráfego Aéreo (ATCO)) dos principais Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) da UE. Os valores estão em Euros, exceto os da parceria público-privada britânica NATS, que estão em libras esterlinas.

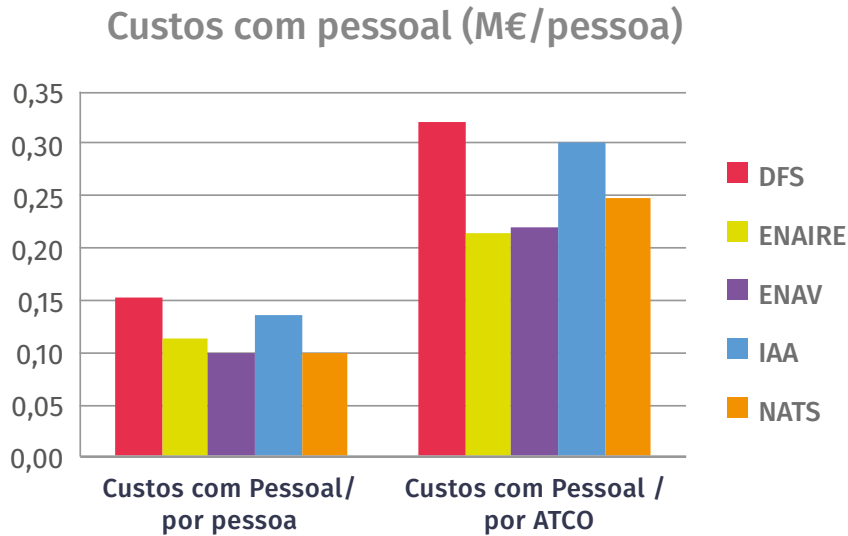
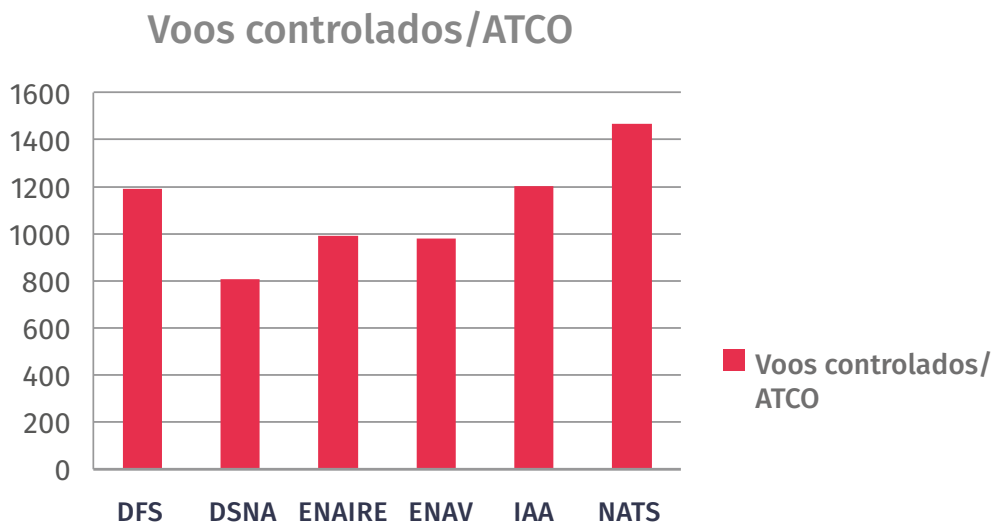


Figura 5.4. Comparação do desempenho, em termos de número de voos controlados por Controlador de Tráfego Aéreo (ATCO) dos principais Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) e de Organizações de Tráfego Aéreo (ATOs) da Administração Federal de Aviação (FAA) na UE.



É interessante analisar e comparar a evolução desses indicadores em relação aos maiores Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) europeus nos últimos anos. Por exemplo, a evolução do número total de voos controlados mostrado na Figura 5.5. Todos os Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) demonstram uma tendência de crescimento deste indicador, com a única exceção da italiana ENAV, compatível com o aumento do tráfego na Europa naqueles anos.

Vale observar que, combinado a este aumento na atividade, em termos de voos controlados, existe uma redução no quadro de pessoal, indicativo de uma melhora na eficiência dessas organizações ao longo dos últimos anos (Figura 5.9).

Figura 5.5. Evolução do número de voos controlados dos maiores Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) europeus.

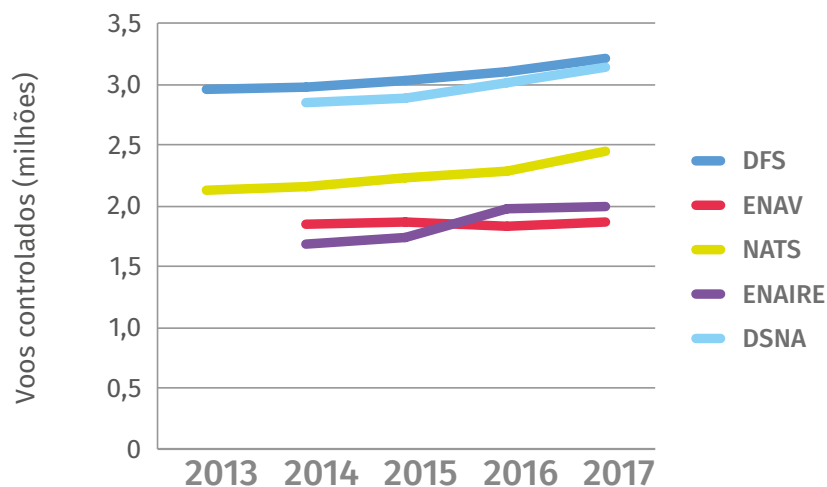
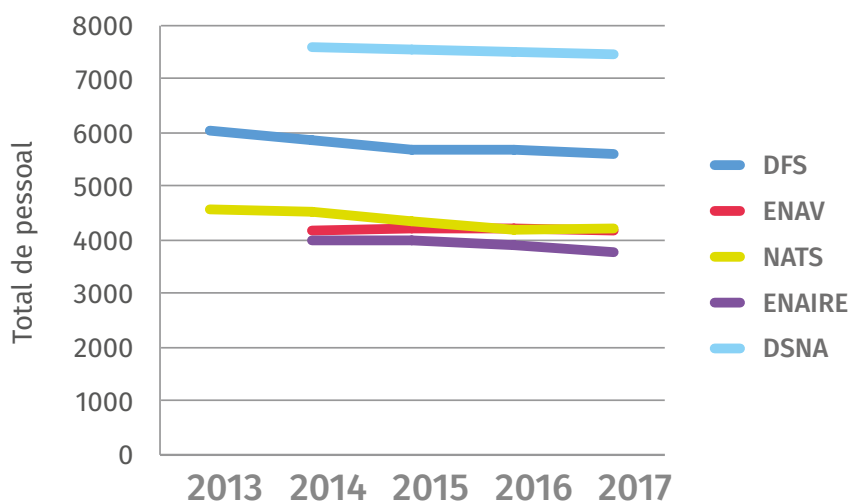


Figura 5.6. Evolução do quadro de pessoal dos maiores Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) europeus.



Para melhor avaliarmos este efeito, vale dizer que o crescimento médio em número de voos controlados encontra-se na Tabela 5.2, junto com o crescimento médio anual do quadro de pessoal.

Tabela 5.2. Crescimento médio anual no número de voos controlados dos maiores Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) europeus.

ANSP	Crescimento médio anual no número de voos controlados	Crescimento médio anual do quadro de pessoal	Crescimento médio anual do custo com pessoal	Crescimento médio anual nas receitas
DFS	2,2 %	1,8 %	1,7 %	0,1 %
ENAV	0,3 %	0 %	1,1 %	1,8 %
NATS	3,8%	1,9%	1,6 %	0,6 %
ENAIRE	6,2 %	2,0 %	4,2 %	6,0 %
DSNA	3,4%	0,6 %	NA	4,5 %

Considerando os indicadores financeiros, as receitas dos maiores Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) europeus mostram uma tendência estável ou de crescimento (Figura 5.7), consistente com o aumento da atividade, em termos de número de voos controlados, o que representa dizer que o preço dos serviços permaneceu relativamente constante ao longo dos últimos poucos anos. Mais especificamente, a ENAIRE (6,2% de aumento no número de voos controlados vs 6,0% de aumento em receita) e a DSNA (3,4% vs 4,5%, respectivamente) mostram aumentos nas receitas semelhantes ao aumento de suas atividades. Até a ENAV, sem praticamente nenhum crescimento no número de voos controlados (0,3%) apresenta um aumento na receita (1,8%). No entanto, no caso da NATS (3,8% vs 0,6%) ou da DFS (2,2% vs -0,1%), o aumento no número de voos não implicou no aumento de suas receitas.

Observa-se, no entanto, uma disparidade na evolução do Lucro Líquido (Figura 5.8). Para alguns Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) (caso da ENAIRE e da ENAV) houve um aumento significativo no lucro líquido, ao passo que em outras como a NATS houve uma redução ou permaneceu mais ou menos constante, como foi o caso da DFS. É difícil tirar conclusões desse indicador, uma vez que diferentes fatores financeiros afetam o lucro líquido, além dos custos operacionais: despesas de capital, investimentos, operações corporativas etc.

Figure 5.7. Evolução da receita dos maiores Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) europeus. Os valores estão em Euros, exceto os da parceria público-privada britânica NATS, que estão em libras esterlinas.

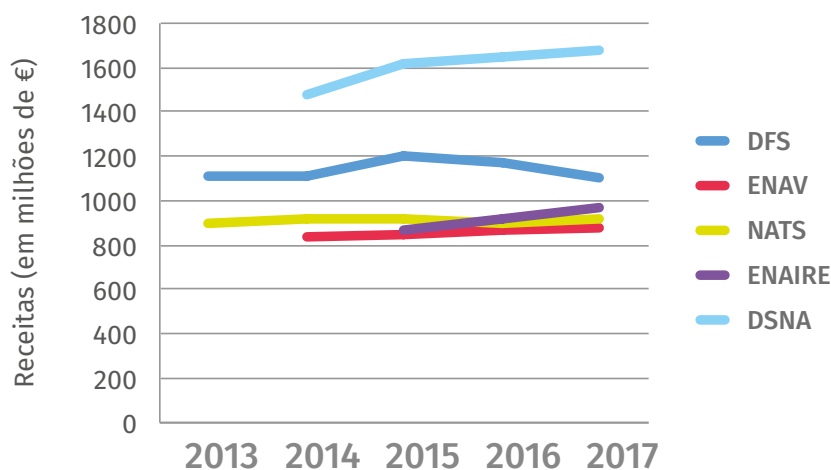
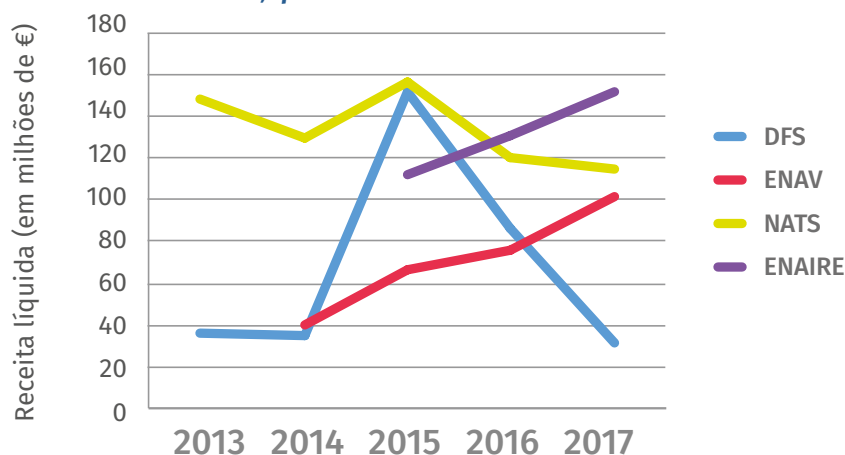
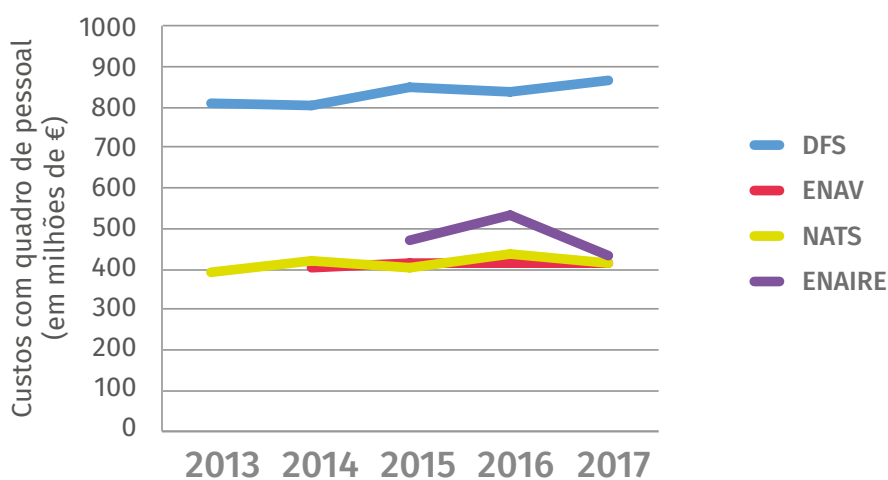


Figure 5.8. Evolução do lucro líquido dos maiores Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) europeus. Os valores estão em Euros, exceto os da parceria público-privada britânica NATS, que estão em libras esterlinas.



É muito importante entender a evolução do desempenho operacional dessas organizações para analisar a evolução de seus respectivos custos com quadro de pessoal (Figura 5,9) e, então, compará-la com a evolução da atividade (número de voos controlados) e o número total de pessoal (Tabela 5.2). Com a única exceção da ENAIRE (a redução do número total de pessoal é acompanhada de uma redução ainda maior nos custos totais do quadro de pessoal), para as demais organizações, os custos com quadro de pessoal cresceram, a despeito da redução no número total de pessoal. Esse indicador dá uma ideia sobre as dificuldades de gestão de pessoal nesse tipo de organização.

Figure 5.9. Evolução dos custos com quadro de pessoal dos maiores Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) europeus. Os valores estão em Euros, exceto os da parceria público-privada britânica NATS, que estão em libras esterlinas.



5.1. Alemanha – Deutsche Flugsicherung GmbH (DFS)

Visão geral da organização

A DFS Deutsche Flugsicherung GmbH é uma empresa de responsabilidade limitada estatal, organizada sob os princípios do direito privado. Fundada em 1993, a DFS Deutsche Flugsicherung GmbH é a sucessora da Administração Federal dos Serviços de Navegação aérea, um órgão do governo que existiu por 39 anos. Para fazer isso, o legislativo alemão teve que mudar a Constituição e a Lei de Aviação Alemãs. A DFS controla o tráfego aéreo da Alemanha desde janeiro de 1993.

O quadro de pessoal (5.900 funcionários) coordena cerca de 10.000 movimentações de aeronaves no espaço aéreo alemão todos os dias e cerca de 3 milhões ao ano. A Alemanha tem o maior volume de tráfego aéreo da Europa. A DFS opera os centros de controle de Langen, Bremen, Karlsruhe e de Munique. Além disso, o pessoal da DFS trabalha nas torres de comando de 16 aeroportos internacionais na Alemanha, bem como no Centro da EUROCONTROL em Maastricht, na Holanda. A DFS oferece treinamento e serviços de consultoria no mundo todo, bem como desenvolve e vende sistemas de controle de tráfego aéreo, vigilância e de navegação. As unidades de negócios da DFS Deutsche Flugsicherung GmbH têm que realizar uma série de tarefas.

O controle do tráfego aéreo a partir das torres e dos centros de comando é o negócio central dos serviços de navegação aérea alemães. Além de realizar as atividades do dia a dia, a DFS também desenvolve sistemas de gestão do tráfego aéreo, sistemas de vigilância, bem como sistemas auxiliares de navegação. A DFS compila dados relacionados aos voos e os utiliza para seus produtos e serviços, tais como mapas e gráficos aeronáuticos e seus serviços de informações pré-voos. Todos os anos, a DFS treina muitos controladores de tráfego aéreo em sua Academia. Adicionalmente, a DFS compartilha seu know-how com outras empresas, oferecendo serviços de consultoria.

Na Alemanha, os controladores de tráfego aéreo civil e militares trabalham lado a lado. Desde 1994, a DFS tem sido responsável pela administração do tráfego aéreo civil e militar em tempos de paz. Somente os aeroportos militares ficam fora dessa integração.

Por toda a Alemanha, a DFS se encontra representada em 16 aeroportos internacionais e em nove aeroportos regionais através de sua subsidiária DFS Aviation Services GmbH. O controle do tráfego aéreo a partir das torres e dos centros de comando é o negócio central do provedor alemão de serviços de navegação aérea.

Além de realizar as atividades do dia a dia, a DFS compila dados relacionados aos voos e os utiliza para seus produtos e serviços, tais como mapas e gráficos aeronáuticos e seus serviços de informações pré-voos e para o desenvolvimento de sistemas de gestão do tráfego aéreo, sistemas de vigilância, bem como sistemas auxiliares de navegação. Todos os anos, a DFS treina muitos controladores de tráfego aéreo em sua Academia. Adicionalmente, a DFS compartilha seu know-how com outras empresas, oferecendo serviços de consultoria.

Áreas de atividade:

Centro de Controle

A tarefa da divisão do Centro de Controle é orientar as aeronaves com segurança pelo espaço aéreo alemão. Em Langen, próximo a Frankfurt, a DFS opera o maior centro de controle de radar da Europa. Há outros centros de controle em Bremen, Karlsruhe e Munique.

Torre

A divisão da Torre assegura que o tráfego aéreo nos aeroportos alemães seja administrado com segurança e pontualidade. Por toda a Alemanha, a DFS se encontra representada em 16 aeroportos internacionais e em nove aeroportos regionais através de sua subsidiária The Tower Company.

Gestão de Informações Aeronáuticas

A DFS compila e publica dados aeronáuticos precisos e os utiliza em suas numerosas publicações aeronáuticas. A empresa também realiza serviços eficientes de informações aeronáuticas.

A divisão de Gestão de Informações Aeronáuticas produz e edita publicações e produtos aeronáuticos como a AIP Germany, além de mapas e gráficos aeronáuticos para a Alemanha e para a Europa. Ela fornece todos os dados e informações necessários para o tráfego aéreo.

Com seu Centro de Serviços de Informações Aeronáuticas (AIS-C), essa divisão também oferece aos seus clientes todas as informações que precisam para seus voos. Isso inclui o preenchimento de um plano de voo antes que o piloto decole, dando NOTAM (Aviso aos Aeronavegantes) no que diz respeito às mudanças temporárias nas condições ou procedimentos, informando em tempo hábil sobre o que é fundamental para operações de voo seguras. A AIS-C também lida com as solicitações para a utilização especial do espaço aéreo, tais como a presença maciça de balões no céu.

Sistemas com tecnologia de ponta são usados para compilar, preparar e distribuir dados e informações através de diferentes canais de comunicação.

Subsidiária da DFS em aeroportos regionais

As normas da UE sobre a iniciativa de Céu Único Europeu também alteraram as normas de controle do tráfego aéreo nos aeroportos regionais. Nesses aeroportos, tais como o de Hahn ou Dortmund, o controle de tráfego aéreo tinha que ser realizado por empresas certificadas e não mais de controladores sob a supervisão da DFS. Os membros do legislativo alemão decidiram abrir o mercado para a concorrência. Desde então, todos os Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) certificados na Europa têm o direito de participar de concorrências públicas para o fornecimento de serviços de controle do tráfego aéreo nos aeroportos regionais. Por esse motivo, a DFS fundou sua subsidiária The Tower Company (TTC), logo depois do Natal de 2005. A TTC se tornou um grande sucesso. Em maio de 2006, ela conseguiu garantir seu primeiro cliente - o Aeroporto de Dortmund. Alguns aeroportos obtiveram sua própria certificação ou optaram pelo Austrocontrol, mas os maiores aeroportos regionais escolheram a DFS. Por fim, a TTC tinha nove clientes, incluindo os aeroportos de elevado tráfego de Hahn, Dortmund, Niederrhein, Karlsruhe/Baden-Baden e Paderborn.

Regulamentação da UE para as tarifas de serviços de navegação aérea

Na iniciativa da Comissão da UE, em 2012 houve a introdução de novos requisitos para o estabelecimento de um plano tarifário comum para os serviços de navegação aérea na Europa. Até então, as tarifas da DFS se baseavam nos custos reais. Em 2012, esse princípio de recuperação total de custos se tornou obsoleto. Atualmente, as tarifas que a DFS pode cobrar por seus serviços baseiam-se na projeção dos números do tráfego aéreo em um período específico. Isso significa que o risco do tráfego passou a ser principalmente do Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP). Se o tráfego crescer menos do que o previsto, a receita apurada com as tarifas será respectivamente menor e os Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) deverão,

de alguma forma, compensar por tal declínio. O novo regulamento está em vigor desde 2012 para as taxas de rota e, desde 2015 para taxas de terminal também. O efeito desse risco pode ser avaliado nos resultados financeiros da DFS dos últimos anos (consulte a Tabela 5.2 e as Figuras 5.7 e 5.9), quando um aumento no tráfego foi acompanhado por uma redução nas receitas.

FABEC

A iniciativa Céu Único Europeu proporcionou o estabelecimento de Blocos Funcionais do Espaço Aéreo (FABs), em preparação para um Céu Único Europeu. É por isso que os Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) da Europa uniram forças para criar várias iniciativas de FABs. A DFS faz parte do FAB Europe Central (FABEC), o maior projeto de Bloco Funcional do Espaço Aéreo (FAB) na Europa. A FABEC cobre o espaço aéreo da Bélgica, Alemanha, França, Luxemburgo, Holanda e Suíça. Em 2013, os países participantes ratificaram o Tratado da FABEC. Dentro da FABEC, vários projetos foram implementados para melhorar a situação para os usuários do espaço aéreo - da introdução de rotas mais curtas e eliminação dos gargalos em pares de cidades congestionadas até a introdução de conceitos de rotas livres, nas quais as empresas aéreas podem escolher livremente as rotas de seus voos entre pontos de entrada e saída predefinidos.

Controle remoto de torre

Em 2015, o projeto de controle remoto de torre da DFS lançou sua primeira validação operacional no Aeroporto de Saarbrücken. O objetivo do projeto é controlar remotamente o tráfego de pequenos aeroportos no futuro. Câmeras e sensores de infravermelho substituem a visão da cabine da torre. O sistema, cujo desenvolvimento foi concedido à empresa de tecnologia austríaca Frequentis, tem ferramentas adicionais para facilitar o trabalho do controlador. Os objetos em movimento são marcados e podem ser rastreados automaticamente com a ajuda de câmeras giratórias. O centro da torre remota ficará localizado em Leipzig. Assim que o sistema estiver pronto, o controle do tráfego aéreo nos aeroportos de Saarbrücken, Erfurt e Dresden serão gradualmente transferidos para lá.

Gatwick

Em março de 2016, a DFS assumiu o fornecimento de serviços de controle do tráfego aéreo para o Aeroporto London Gatwick, o segundo maior aeroporto do Reino Unido, através de sua subsidiária britânica, a Air Navigation Solutions Ltd. Com até 950 pousos e decolagens diários, o London Gatwick é o aeroporto de pista única mais movimentado do mundo. Desde 1.º de abril de 2018, a Air Navigation Solutions também ficou responsável pela torre e pelo controle de aproximação do aeroporto de Edinburgo. Em ambos aeroportos, o provedor de serviços anterior era o NATS, Provedor de Serviços de Navegação Aérea do Reino Unido.

Empresa comercial integrada da DFS

Com a fundação da subsidiária DFS Aviation Services, a DFS criou as condições necessárias para expandir ainda mais sua empresa comercial. A DFS Aviation Services comercializa e vende produtos e serviços relacionados aos serviços de navegação aérea. Anteriormente, a empresa comercial tinha sido administrada pela própria DFS ou por sua subsidiária, a TTC. O principal foco da nova subsidiária é o fornecimento de serviços de controle do tráfego aéreo. Atualmente, seus controladores do tráfego aéreo controlam o tráfego aéreo em nove aeroportos regionais na Alemanha, cerca de 60% de todo o tráfego aéreo regional na Alemanha. Um segundo ponto focal é a comercialização de produtos e serviços relacionados aos serviços de navegação aérea. Por

exemplo, um sistema de processamento de dados de radar, desenvolvido pela DFS está sendo usado em muitos países ao redor do mundo, inclusive no Brasil, Canadá e na Holanda. Clientes internacionais continuam a manifestar interesse na alta qualidade da consultoria, treinamentos e nas simulações alemãs. A DFS Aviation Services tem sede em Langen, com escritórios de representação em Cingapura e Beijing.

Novo sistema de controle do tráfego aéreo

A infraestrutura do controle do tráfego aéreo se compõe de:

- Sistema de Controle de Tráfego Aéreo (ATC), com base em trajetória e sem barra de controle (P1/iCAS para o espaço superior).
- Sistema de barra de controle sem papel (PSS, no espaço inferior).
- Sistemas digitais de comunicação por voz.
- Sistemas de processamento de dados de radar como reserva.
- Interface homem-máquina (HMI) com a Torre.

A DFS introduziu o sistema de controle do tráfego aéreo iCAS em sua filial de Karlsruhe, que controla o espaço aéreo superior da Alemanha. Ele é mais rápido e mais potente que seu antecessor, sendo apoiado por uma moderna plataforma técnica. Nos próximos anos, a DFS irá gradualmente instalar o iCAS em seus centros de comando para o espaço aéreo inferior de Munique, Bremen e Langen. O objetivo é usar o sistema na DFS como o sistema padrão para controle do tráfego aéreo e, assim, reduzir custos.

O iCAS faz parte do projeto conjunto europeu, o iTEC (Interoperabilidade através da colaboração europeia). Alguns Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) uniram forças nesta aliança para desenvolver uma nova geração de sistemas de Gestão do tráfego aéreo (ATM) com componentes principais comuns, junto com a empresa de TI espanhola, a Indra. O objetivo é tornar compatíveis os sistemas de Gestão do tráfego aéreo (ATM) de países individuais através de padrões comuns, reduzindo os custos de desenvolvimento e manutenção. A DFS está colaborando com os provedores de serviços de navegação aérea da Holanda (LVNL), da Polônia (PANSO) e da Lituânia (Oro Navigacija). Além disso, a NATS do Reino Unido e seu parceiro de projeto, o AVINOR (Noruega) e a ENAIRE espanhola pertencem à aliança iTEC.

Outros serviços

Além de seu negócio principal, que consiste em fornecer controle do tráfego aéreo, a DFS oferece outros serviços na área da aviação. Por exemplo, os especialistas da DFS preparam e distribuem estatísticas e publicações especiais como publicações de cartas e informações aeronáuticas com todas as informações essenciais para a navegação aérea. A DFS comercializa seu know-how técnico e vende seus sistemas como o Phoenix ou o Advanced Arrival Management System, no mercado internacional; ela configura, ainda, as instalações técnicas para os serviços de navegação aérea em outros países, transpondo a Europa até o Oriente Médio.

Em sua Academia de Serviços de navegação aérea, em Langen, a DFS não treina apenas seus controladores de tráfego aéreo, mas também especialistas e responsáveis por informações de voo. Os técnicos e engenheiros são treinados aqui e trabalham em sistemas de ponta para controle do tráfego aéreo. As organizações de serviços de navegação aérea da Croácia, Itália e Holanda, para citar algumas, beneficiam-se do know-how e da tecnologia da Academia para treinar seus controladores de tráfego aéreo.

Provedor de Serviços via Satélite Europeu (ESSP)

A DFS está desenvolvendo o Serviço Europeu de Sobreposição de Navegação Geoestacionária (EGNOS) em cooperação com seis organizações de serviços de navegação aérea europeus. A DFS é representada pela DFS International Business Services GmbH, que faz contribuições financeiras e fornece financiamento para infraestrutura.

FCS Flight Calibration Services GmbH

Voos de calibração são realizados para garantir a precisão dos sinais transmitidos pelos sistemas de navegação aérea. A DFS tem participação acionária na FCS Flight Calibration Services, cuja matriz é em Braunschweig, junto com a Swiss Air Navigation Services, a Skyguide, e a Austro Control - serviços de navegação aérea austríacos. A FCS é um parceiro competente e confiável em todas as questões relacionadas aos voos de calibração.

GroupEAD

A EUROCONTROL, Organização Europeia para a Segurança da Navegação aérea, configurou o banco de dados europeu de Serviços de Informações Aeronáuticas para oferecer informações aeronáuticas globais padronizadas. A DFS, junto com a organização espanhola de serviços de navegação aérea ENAIRE e um fabricante austríaco de sistemas de controle do tráfego aéreo foram contratados para juntos criarem esse banco de dados. Para essa finalidade, os parceiros fundaram a GroupEAD Europe S.L., com sede em Madrid/Espanha e centros operacionais em Frankfurt, na Alemanha e em Wellington, na Nova Zelândia.

Integração entre civis e militares

A DFS foi encarregada, por força de lei, do controle do tráfego aéreo civil e militar da Alemanha em tempos de paz, conquanto tendo em devida conta os interesses militares. A lei somente isenta os serviços locais de controle de tráfego aéreo militar nos aeroportos militares, incluindo aqueles usados também pela aviação civil. Todavia, em havendo estados de tensão e de defesa, as forças armadas têm o direito de realizar as funções de controle do tráfego aéreo na Alemanha.

Um acordo interdepartamental entre o Ministério dos Transportes e o Ministério da Defesa para a cooperação na área de controle do tráfego aéreo estabeleceu as bases para essa lei e para a necessária emenda na Constituição Alemã. Organizada anteriormente como dois serviços separados, nesse meio tempo, a cooperação entre civis e militares se revelou um sistema eficiente e integrado. O desenvolvimento de uma gestão flexível do espaço aéreo trouxe benefícios consideráveis tanto para o tráfego aéreo civil como para o militar. Os principais aspectos do acordo de 1991 são:

- Em tempos de paz, o controle de Tráfego aéreo Militar (OAT) é realizado por serviços de Controle de Tráfego aéreo civis, exceto em bases aéreas militares.
- O controle do radar em área militar será integrado à organização de ATC civil. O pessoal militar ficará licenciado e será temporariamente transferido sob um contrato com a DFS.
- Em tempos de tensão e guerra, a Gestão do tráfego aéreo (ATM) ficará (de acordo com a Constituição alemã) sob a responsabilidade do Ministério da Defesa (MoD), como parte da missão de defesa.
- As licenças de ausência serão revogadas em tempos de guerra e tensão ou quando considerado necessário por motivos militares específicos.

- Acertos com os sindicatos asseguram as operações de voos militares, do governo e de emergência, em caso de ação do setor (os militares transferidos podem participar de ações do setor).
- Os princípios para a alocação de militares transferidos em posições dentro das operações e da estrutura administrativa.
- Princípios de recrutamento e financiamento.

Por meio de sua subsidiária de Treinamento em Gestão do tráfego aéreo (ATM) de Kaufbeuren, em 1.º de janeiro de 2017, a DFS assumiu o treinamento dos serviços de tráfego aéreo militar alemão. A DFS treinará o pessoal militar que trabalha nos serviços de tráfego aéreo na cidade de Kaufbeuren, em colaboração com a Bundeswehr. A subsidiária conduzirá o treinamento de 60 a 80 militares ao ano. Em especial, dentre eles estarão os controladores de tráfego aéreo militares e os oficiais do Serviço de Informações Aeronáuticas (AIS).

Desde que os controles civil e militar foram totalmente integrados - com exceção das torres de controles nas bases aéreas militares, a infraestrutura para fornecimento do serviço é única e não duplicada - até onde se sabe pelas informações publicadas. Até mesmo o controle de radar da área militar foi integrado à organização civil de Controle de Tráfego Aéreo (ATC).

Tarifas

Regulamento e cálculo de tarifas

A DFS realiza os serviços de navegação aérea para o governo alemão, conforme descrito no Artigo 27c (2) da Lei de Aviação Alemã (LuftVO). As despesas incorridas devem ser cobertas pelas receitas, na forma de tarifas de navegação aérea, reembolsos e outras fontes de receita. As tarifas de terminal, por exemplo são cobradas pelos serviços de navegação aérea em relação à prestação de serviços e às instalações para as companhias aéreas durante pousos e decolagens nos aeroportos alemães. As taxas de rota são cobradas em relação aos serviços de rota e às instalações. Os aspectos a seguir se aplicam ao tráfego aéreo militar: a DFS determina os custos incorridos com os serviços fornecidos aos usuários do espaço aéreo militar e a Bundeswehr reembolsa a DFS do valor correspondente. Esses custos não são de responsabilidade da aviação civil.

As tarifas unitárias são publicadas nos regulamentos relevantes. A tarifa real a ser paga é calculada da seguinte maneira:

- Para serviços de aproximação e partida, na base do fator de ponderação:

Tarifa = $(MTOW/50)^{0.7}$ x taxa unitária

- Para os serviços de rota, de acordo com o sistema da EUROCONTROL, multiplicando-se os fatores de ponderação e de distância:

$$\text{charge} = \sqrt{\frac{MTOW}{50}} \times \frac{\text{distance flown in km}}{100} \times \text{unit rate}$$

O Departamento Central de Tarifas de Rotas (CRCO) da EUROCONTROL, em Bruxelas emite as faturas relacionadas às tarifas de rota em euros (uma única tarifa por voo). Em seguida, a receita é transferida para os Estados respectivos. Além de incluir os custos incorridos pela DFS, esta base de custos também inclui as despesas da EUROCONTROL e do serviço de meteorologia aeronáutica, financiados com o orçamento federal alemão.

A taxa unitária de navegação terminal para 2018 é de 127,87 euros, atualmente sujeita a 19% de Imposto sobre valor agregado.

Exemplos de taxas de navegação terminal em 2018:

Tipo: Ikarus C42 / MTOW: 0,450 t / tarifa: EUR 5,11

Tipo: Cessna C 172 / MTOW: 1,157 t / tarifa: EUR 8,95

Tipo: LR 35 / MTOW: 8,3 t / tarifa: EUR 35,80

Tipo: A320 / MTOW: 73,5 t / tarifa: EUR 167,51.

Crescimento do tráfego

Os controladores de tráfego aéreo da DFS lidaram com exatos 3.211.771 voos sob as normas de voo por instrumentos. Isto representa um aumento de 3,3% em relação ao ano anterior. Os voos controlados representam mais ou menos todos os voos regulares, charter e de carga. Eles são orientados pelo controle do tráfego aéreo desde o momento da decolagem até o momento do pouso.

Ano	Voos controlados (Em milhões de €)	Comparados com o ano anterior
2017	3.212	+3,3%
2016	3.109	+2,6%
2015	3.029	+1,6%
2014	2.980	+0,9%
2013	2.953	-1,4%
2012	2.994	-2,2%
2011	3.060	+3,0%
2010	2.971	+1,5%
2009	2.927	-7,1%
2008	3.149	+1,1%

Quadro de pessoal

A DFS conta com uma força de trabalho de 5.386 funcionários (em 31 de dezembro de 2017), distribuídos pelas instalações da DFS na Alemanha. A DFS possui 2.000 controladores de tráfego aéreo, o que faz deles o maior grupo da ocupação na empresa. Os sistemas técnicos necessários nos serviços de navegação aérea são planejados, desenvolvidos e operados por 900 técnicos e engenheiros, a maioria dos quais trabalha em Langen. Os demais membros do quadro da DFS trabalham como Oficiais de AIS na matriz em Frankfurt-Rödelheim, na Academia de Serviços de navegação aérea, bem como em outras áreas da DFS. Além disso, atualmente há 150 aprendizes e estagiários em treinamento para várias profissões na DFS, tais como para controladores de tráfego aéreo.

Desempenho financeiro

Em 2017, o grupo DFS gerou uma receita de EUR 1.103,6 milhões, de acordo com os padrões contábeis das Normas Internacionais de Relatório Financeiro (IFRS). Apesar de um aumento de cerca de 5,7% nos movimentos de voos, as receitas permaneceram abaixo do nível do ano anterior, de EUR 1.169,7 milhões. Isto se deve às receitas mais baixas das tarifas, resultantes de uma redução das taxas unitárias. Em 2017, a DFS reduziu em 16% sua taxa unitária para os voos de rota. Em relação às tarifas terminais dos aeroportos alemães, desde o início de 2017, as empresas aéreas passaram a pagar 18% menos.

Ao todo, o grupo DFS gerou um lucro líquido de EUR 30.8 milhões em 2017. A empresa comercial do grupo contribuiu com EUR 66 milhões para o desempenho geral do grupo.

<i>Excertos do ano fiscal de 2017 (De acordo com a IFRS)</i>	EUR
Receitas	1.103,6 milhões
Despesa de capital	111,8 milhões
Balanço patrimonial total	2.251,2 milhões
Lucro líquido	30,8 milhões

Na tabela 5.3, apresentamos um resumo da evolução dos principais indicadores operacionais e financeiros da DFS.

Tabela 5.3. Evolução dos principais indicadores da DFS. Valores em Euros.

DFS	Voos controlados (milhões)	Total de pessoal	Receitas (milhões)	Lucro líquido (milhões)	Custos com quadro de pessoal (milhões)	Custos com quadro de pessoal / pessoa	Lucro líquido / Receitas	Custos com quadro de pessoal / Receitas
2017	3.212	5608	1103.6	30.8	862.8	0.15	2,8%	78%
2016	3.108	5695	1169.7	86.6	835.8	0.15	7,4%	71%
2015	3.029	5672	1204	152.1	850.7	0.15	12,6%	71%
2014	2.98	5879	1106.2	34.9	803.1	0.14	3,2%	73%
2013	2.952	6046	1109.2	35.8	808.5	0.13	3,2%	73%

Pontualidade

Em 2017, 5,8% dos voos foram afetados pelas medidas de gestão do fluxo do tráfego aéreo, por exemplo, em virtude do mau tempo. Aproximadamente 94% de todos os voos chegaram aos seus destinos sem atrasos.

A DFS define como “sem atraso” os voos que têm menos de 15 minutos de atraso sob o controle dos serviços de navegação aérea.

Ano	Movimento de aeronaves Cf. as IFR (em milhões)	Percentual de voos sem atraso
2017	3.212	94,2%
2016	3.109	96,8%
2015	3.029	98,2%
2014	2.980	97,7%
2013	2.953	97,8%
2012	2.994	95,9%
2011	3.060	92,8%
2010	2.971	90,4%
2009	2.927	94,0%
2008	3.150	93,6%

FABEC – FAB Europe Central

A DFS e seus parceiros civis (sete) e militares (três) da Bélgica, França, Luxemburgo, Holanda e Suíça uniram forças com os ministérios de transportes e da defesa para lançar uma iniciativa para criar um bloco funcional de espaço aéreo no coração da Europa, conhecido como FABEC. O Tratado FABEC, ratificado em 1.º de junho de 2013, é o alicerce formal dessa colaboração.

O foco está na cooperação transnacional, tanto na área civil como na área civil-militar. Graças a sua vasta experiência, a DFS serve como modelo exemplar.

O FABEC é um dos espaços aéreos mais movimentados e complexos da Europa. O espaço aéreo do FABEC compreende a Bélgica, França, Alemanha, Luxemburgo, Holanda e Suíça, totalizando 1.713.442 km², sendo caracterizado por uma densa rede de numerosas rotas civis e militares. Além disso, a maioria dos grandes aeroportos e centros de distribuição ficam dentro do FABEC. Devido ao seu tamanho e localização centralizada, o FABEC desempenha um papel chave no programa Céu Único Europeu (SES).

Dentro do FABEC, o Espaço aéreo com liberdade para estabelecimento de rotas (FRA) vem sendo implantado aos poucos em todos os centros de comando do DFS, acima do FL (nível de voo) 245. O FRA permite que o usuário do espaço aéreo programe uma rota livre entre um ponto de entrada e um ponto de saída definidos, proporcionando um elevado nível de flexibilidade no planejamento das rotas.



5.1.1. Alemanha - Autoridade Federal de Controle dos Serviços de Navegação aérea

Na Alemanha, a Autoridade Nacional de Controle (NSA) depende do Ministério dos transportes, sendo responsável por todas as tarefas estatais na área de serviços de navegação aérea e, como tal, sendo a Autoridade Federal de Controle para os provedores de serviços de navegação aérea da Alemanha. A NSA foi constituída em 2009 e se localiza em Langen (Hessen). Em agosto de 2018, empregava 95 pessoas.

Organizada em diferentes departamentos, a NSA realiza as seguintes tarefas:

- Certificação de provedores de serviços de navegação aérea (ANS) e treinamento de organizações;
- Treinamento, licenciamento e serviços médicos para Controladores de Tráfego Aéreo (ATCOs) e Pessoal de Eletrônica de Segurança para Tráfego Aéreo (ATSEP);
- Supervisão de segurança contínua das organizações e pessoal de ANS;
- Relatórios de ocorrências;
- Grupo de Avaliação de proximidade aérea (APEG);
- Harmonização técnica (interoperabilidade);
- Inspeção de voos de calibração;
- Certificação de tipo para sistemas de Comunicação, Navegação e Vigilância (CNS) usados em Serviços de Navegação Aérea (ANS);
- Gestão de radiofrequência aeronáutica;
- Proteção das instalações de Serviços de Navegação Aérea (ANS) contra interferências eletromagnéticas;
- Estabelecimento de procedimentos de voo;
- Emissão de direito de passagem por áreas restritas;
- Ajuizamento de ações por violações relacionadas ao espaço aéreo;
- Publicações na NFL (Boletim de informações aeronáuticas);
- Departamento jurídico;
- Realização de planejamento (segurança, capacidade, meio ambiente, eficiência de custo);
- Supervisão e divulgação de informações do Sistema de Desempenho;
- Determinação das tarifas de Controle de Tráfego Aéreo (ATC) (de rota e terminal);
- Consultas ao usuário;
- Gestão de recursos humanos;
- Formação, treinamento e qualificação;
- Saúde e segurança;
- Orçamento, organização de serviços internos, TI;
- Trabalhos relacionados à imprensa e de Relações Públicas;
- Cooperação Internacional e Europeia (OACI, EUROCONTROL, EU, EASA, FABEC, MUAC e países vizinhos).

5.2. Reino Unido –National Air Traffic Services (NATS)

Visão geral da organização

Fundada em 1962, a NATS é o provedor líder em Serviços de navegação aérea no Reino Unido, operando sob licença da Autoridade de Aviação Civil do Reino Unido e prestando serviços em mais de 30 países no mundo todo, incluindo 14 aeroportos do Reino Unido, no Aeroporto de Gibraltar e uma joint venture com a Ferrovial, uma série de torres de aeroportos da Espanha. A NATS forneceu serviços de controle do tráfego aéreo para mais de 2,5 milhões de voos em 2017 e continua a operar até 7.000 voos diários pelo espaço aéreo de todo o Reino Unido e no Sudeste do Atlântico Norte.

A NATS oferece soluções de desempenho para aeroportos, dados, engenharia, capacidade, eficiência e ambiental para clientes no mundo todo, incluindo aeroportos, empresas aéreas, provedores de serviços de tráfego aéreo e governos.

Air Traffic Control [Controle de Tráfego Aéreo]

A NATS oferece serviços de navegação do tráfego aéreo para aeronaves que voam pelo espaço aéreo controlado pelo Reino Unido e em numerosos aeroportos do Reino Unido e internacionais.

O espaço aéreo do Reino Unido contém uma rede de corredores ou rotas aéreas. Normalmente, estes têm 10 milhas de largura e chegam a até 24.000 ft de altura a partir de uma base entre 5.000 e 7.000 ft. Eles ligam principalmente as áreas movimentadas do espaço aéreo, conhecidas como áreas de controle terminais, que ficam, geralmente, acima de grandes aeroportos. Em um nível inferior, são estabelecidas zonas de controle ao redor de cada aeroporto. A área que fica acima dos 24.500 ft é conhecida como espaço aéreo superior.

Todas essas rotas aéreas são designadas em conjunto como “espaço aéreo controlado”. A aeronave voa por elas sob a supervisão dos controladores de tráfego aéreo e, para cada viagem, os pilotos têm que dar entrada em um plano de voo, que deve conter detalhes como destino, rota, horário e altitude.

Dentro do espaço aéreo controlado, os pilotos devem seguir as instruções dos controladores. Fora do espaço aéreo controlado, eles assumem total responsabilidade por sua própria segurança, embora possam pedir ajuda.

Os controladores militares trabalham em estreita colaboração com seus colegas civis para oferecer um serviço totalmente integrado para todos os usuários. Eles oferecem um serviço de tráfego aéreo para aeronaves no espaço aéreo não controlado. Os militares também oferecem serviços às aeronaves que atravessam as rotas aéreas e às que voam acima dos 24.500 ft. Uma tarefa prioritária para eles é ajudar aeronaves em perigo.

Apesar dos esforços para tentar melhorar a integração entre civis e militares, atualmente, a infraestrutura para oferecer serviços de controle militar é independente e pertence ao Ministério da Defesa, segundo informações divulgadas e publicadas.

Os serviços da NATS estão agrupados em seis áreas distintas:

- Aeroportos: Controle de Tráfego Aéreo (ATC) inovador e serviços de otimização aeroportuária.
- Espaço aéreo: serviços de rota seguros e eficientes.
- Engenharia: disponibilização eficiente de projetos de tecnologia e infraestrutura.
- Informações: ajudando a mudar de operações baseadas em pessoas para operações baseadas em dados.
- Consultoria: uma janela para o leque de serviços e recursos que podemos oferecer.
- Defesa: serviços conjuntos e integrados de controle do tráfego aéreo civil e militar.

Centros de controle

Como único provedor de serviços de rota no Reino Unido, a NATS opera a partir de dois centros em Swanwick, em Hampshire/Inglaterra e em Prestwick, em Ayrshire/Escócia.

NATS Swanwick

Este centro começou a operar em janeiro de 2002, quando passou a administrar aeronaves voando acima da Inglaterra e do País de Gales. A sala de operações em Swanwick combina:

- O Centro de Controle da Área de Londres (LACC), que administra o tráfego das rotas na Região de Informações de Voo de Londres. Isto inclui o espaço aéreo de rota sobre a Inglaterra e País de Gales até a fronteira com a Escócia.
- O Centro de Controle Terminal de Londres (LTCC), que gerencia o tráfego abaixo dos 24.500 ft voando para ou dos aeroportos de Londres. Esta área, que é uma das mais movimentadas da Europa, estende-se para o sul e para o leste até a linha costeira, para o oeste até Bristol e para o norte até as proximidades de Birmingham.
- Controle do tráfego aéreo militar. Os controladores militares prestam serviços para aeronaves civis e militares que operam fora do espaço aéreo controlado. Eles trabalham estreitamente com os controladores civis para assegurar a coordenação segura do tráfego.

NATS Prestwick

Com a abertura do novo centro em Prestwick, em 2010, a NATS consolidou seus centros de controle de tráfego aéreo de quatro para dois - reduzindo custos, aumentando a segurança e a eficiência operacional. A sala de operações de Prestwick combina:

- O Centro de Controle da Área de Manchester (MACC), que controla aeronaves muito acima do Norte da Inglaterra, as Regiões Centrais e o Norte do País de Gales, de 2.500 ft até 28.500 ft.
- Centro de Controle da Área Escocesa (ScACC), que controla aeronaves acima da Escócia, Irlanda do Norte, Norte da Inglaterra e Mar do Norte de 2.500 ft até 66.000 ft.
- Centro de Controle da Área Oceânica (OACC), que controla o espaço aéreo acima da porção oriental do Atlântico Norte, desde Açores (45 graus ao norte) até a fronteira com a Islândia (61 graus ao norte).

Uma parceria público-privada

A NATS é, uma parceria público-privada entre o Airline Group, que detém 42% de participação, a equipe da NATS, com 5%, a operadora do Aeroporto do Reino Unido, a LHR Airports Limited, com 4% e o governo, com participação de 49% e uma ação de ouro.

O Airline Group compreende as seguintes empresas:

- USS Sherwood Limited.
- British Airways PLC.
- Pension Protection Fund.
- EasyJet Airline Company Limited.
- Virgin Atlantic Airways Limited.
- Deutsche Lufthansa AG.
- Thomson Airways Limited.
- Thomas Cook Airlines Limited.

A parceria Público-Privada para a formação da NATS foi proposta em junho de 1998 e incorporada à Lei dos Transportes em 2000.

Depois da guerra, o Controle de Tráfego Aéreo (ATC) passou a ser de responsabilidade do Ministério da Aviação Civil e a rede de rotas aéreas que usamos hoje começaram a ser desenvolvidas nos anos 1950.

A organização que antecedeu a NATS, os Serviços de Controle do tráfego aéreo Nacional (NATCS), foi fundada em dezembro de 1962. Ela abrangia o Controle de Tráfego Aéreo (ATC) civil, mas se uniu ao Ministério da Defesa (RAF) nas áreas em que o tráfego militar necessitava cruzar com rotas civis. Quando a Autoridade de Aviação Civil (CAA) foi criada em abril de 1972, a NATCS se tornou parte dela e seu nome foi reduzido para NATS.

Em 1992, reconheceram que, como provedor de serviços, a NATS deveria ser operada à distância, a partir da autoridade reguladora, a CAA. Com isso em mente, a NATS foi reorganizada em uma empresa sob a Lei Societária em abril de 1996 e se tornou subsidiária integral da CAA.

A parceria Público-Privada para a formação da NATS foi proposta em junho de 1998 e incorporada à Lei dos Transportes em 2000. Em março de 2001, o governo escolheu o Airline Group como o parceiro preferencial e a transação foi concluída em julho de 2001 com a venda de 46% para a AG e o legado de 5% para o quadro de pessoal. Embora o Governo tenha ficado com o restante, a empresa ficou finalmente livre do controle do Tesouro.

O declínio do setor da aviação após o 11 de setembro de 2001 levou a uma reestruturação financeira da NATS. Isto envolveu investimentos adicionais totalizando £130 milhões (divididos entre o Governo e a LHR Airports Limited) para reduzir o endividamento. Ao mesmo tempo, a LHR Limited adquiriu uma participação de 4%, reduzindo a participação do Airline Group para 42%. A emissão de títulos totalizando £600 Milhões foi concluída com sucesso em outubro de 2003, reduzindo ainda mais as dívidas.

Em 2003, a NATS lançou seu programa de investimentos de £1 bilhão em 10 anos com o anúncio da total renovação de sua rede de radares. Desde então, a NATS tem trabalhado com a NAV Canadá em um novo sistema de Controle Oceânico; tornou-se a primeira na Europa a estabelecer um Bloco Funcional do Espaço Aéreo (FAB) operacional com seus parceiros irlandeses e lançou uma joint venture com a espanhola para desenvolver a próxima geração de sistemas de gestão de Tráfego Aéreo para a Europa.

Abordagem estratégica da segurança

A NATS aplica um sistema de gestão sistemática da segurança a todas as suas atividades operacionais. A NATS foi um dos primeiros provedores de gestão de Tráfego Aéreo do mundo a implantar um sistema de gestão de segurança (SMS). Esta abordagem formal foi fundamentada em políticas, princípios e procedimentos de segurança devidamente documentados. O sistema forma a base para a avaliação de risco, garantia de segurança, controle e monitorização de segurança.

O Comitê de Revisão de Segurança (SRC) é um comitê diretor apoiado por especialistas independentes.

Através do SMS, a segurança recebe o mais elevado nível de prioridade através de rigorosas revisões das implicações de segurança nas atividades diárias, dentro da operação de Gestão do tráfego aéreo (ATM). O Sistema de gestão de segurança (SMS) mantém padrões explícitos de segurança que cumprem com as obrigações nacionais e internacionais.

A NATS está sujeita à dura regulamentação de segurança da Autoridade de Aviação Civil. O modelo de regulação independente da segurança está cada vez mais sendo adotado no mundo todo no setor de Gestão de Tráfego Aéreo.

Serviços

Espaço aéreo

- Treinamento.
- Modernização da Gestão do tráfego aéreo (ATM).
- Recursos contingenciais.

Aeroportos

- Gestão de Serviços de Tráfego Aéreo (ATS).
- Torre e aproximação.
- Treinamento.
- Outros serviços.

Defesa

- Dados aeronáuticos.
- Consultoria em defesa.
- Rota final.
- Fornecimento de serviços de Controle de Tráfego Aéreo (ATC) Terminal Militar.
- Vigilância.

Engenharia

- Sistemas de centro de controle.
- Tecnologia aeroportuária.
- Manutenção.
- Upgrades de sistemas.

Consultoria

- Concepção do espaço aéreo.
- Planejamento de capacidade.
- Divulgação de informações ambientais.
- Saúde ocupacional.
- Estudos de capacidade de pistas de decolagem.
- Planejamento de estratégia e negócios.
- Gestão de segurança e fatores humanos.
- Tecnologia e projetos.

Informação

- Elaboração de cartas aeronáuticas.
- Gestão de Informações Aeronáuticas (AIM).
- Concepção de procedimentos.
- Dados de vigilância.
- Tempo de aprovação de start-up alvo (TSAT).

Na tabela 5.4. apresentamos um resumo da evolução dos principais indicadores operacionais e financeiros da NATS.

Tabela 5.4. Evolução dos principais indicadores da NATS. Valores em libras esterlinas.

NATS	Voos controlados (milhões)	Total de pessoal	Receitas (milhões)	Lucro líquido (milhões)	Custos com quadro de pessoal (milhões)	Custos com quadro de pessoal / pessoa	Lucro líquido / Receitas	Custos com quadro de pessoal / Receitas
2013	0.905	659	173.6	16.1	87.6	0.13	12,5%	45%
2014	0.936	649	177.5	21.7	85.1	0.13	13,4%	49%
2015	0.989	655	183.4	24.8	85.9	0.13	17,0%	44%
2016	1.065	652	191.9	32.1	86.8	0.13	14,1%	46%
2017	1.100	666	193.4	26.3	89.7	0.13	16,5%	43%

5.3. Irlanda - Autoridade Irlandesa de Aviação (IAA)

A Autoridade Irlandesa de Aviação (IAA) foi estabelecida como um órgão comercial patrocinado pelo estado (empresa de economia mista) em 1.º de janeiro de 1994, ao abrigo da Lei da Autoridade Irlandesa de Aviação, 1993 e emprega cerca de 650 pessoas em seis locais em toda a Irlanda. Ela é responsável por fornecer serviços de Gestão de Tráfego Aéreo no espaço aéreo irlandês controlado (cobrindo cerca de 451.000 km²) e pela regulamentação de segurança e proteção do setor de aviação civil da Irlanda.

O Conselho Diretor de Operações e Estratégias de Gestão do tráfego aéreo (ATM) da Autoridade De Aviação Irlandesa oferece serviços de gestão do tráfego aéreo no espaço aéreo controlado pela Irlanda.

Os serviços de Gestão de Tráfego Aéreo IAA incluem:

- Controle do tráfego aéreo.
- Informações de Voo do Controle de Tráfego Aéreo (ATC).
- Informações aeronáuticas.
- Comunicações do Atlântico Norte.

Os serviços regulatórios de Segurança da IAA incluem:

- Certificação e registro de aeronavegabilidade de aeronaves.
- Autorização de pessoal e de organizações envolvidas na manutenção de aeronaves.
- Licenciamento de pilotos, controladores de tráfego aéreo e aeroportos.
- Aprovação e supervisão dos padrões operacionais dos transportadores aéreos.

A supervisão de segurança da aviação civil envolve inspeções e auditorias de aeroportos, transportadores aéreos, empresas de transporte de carga, fornecedores dos aeroportos e fornecedores de serviços de voo.

A IAA assegura que a aviação civil irlandesa opere de acordo com padrões de segurança definidos internacionalmente, especialmente pela OACI (Organização da Aviação Civil Internacional), Autoridades Comuns de Aviação Civil Europeias (JAA), UROCONTROL, Conferência Europeia da Aviação Civil (CEAC), Agência Europeia para a Segurança da Aviação (AESA) e União Europeia.

A IAA se tornou acionista no Ponto de Entrada Norte em dezembro de 2013, em parceria com a Naviar (Dinamarca), LFV (Suécia) e Avinor (Noruega).

Após uma intensa auditoria internacional feita pela OACI (Organização da Aviação Civil Internacional) em 2010, a Irlanda foi classificada entre as melhores do mundo em supervisão de segurança para a aviação civil. A Irlanda ficou entre os 10 principais países do mundo, na frente de países como Estados Unidos, Brasil e Austrália.

A IAA não tem nenhum financiamento do governo. Cerca de 75% de toda a receita da IAA vem do tráfego de rotas do espaço aéreo (sobrevoadando a Irlanda) ou da utilização dos serviços de Comunicação em HF (alta frequência). A IAA tem uma das menores taxas unitárias cobradas do usuário de rota da Europa, o que torna o espaço aéreo irlandês economicamente atraente para os usuários do espaço aéreo.

Até onde se sabe e se encontra publicado, o controle do tráfego aéreo militar é realizado de maneira independente pelo Ministério da Defesa, com infraestrutura dedicada, embora haja esforços em andamento nos últimos anos para otimizar a utilização dos recursos através do compartilhamento de alguns elementos novos e caros de infraestrutura como os radares de longo alcance.

Na tabela 5.5, apresentamos um resumo da evolução dos principais indicadores operacionais e financeiros da IAA.

Tabela 5.5. Evolução dos principais indicadores da IAA. Valores em Euros.

IAA	Voos controlados (milhões)	Total de pessoal	Receitas (milhões)	Lucro líquido (milhões)	Custos com quadro de pessoal (milhões)	Custos com quadro de pessoal / pessoa	Lucro líquido / Receitas	Custos com quadro de pessoal / Receitas
2013	0.905	659	173.6	16.1	87.6	0.13	9,3%	50%
2014	0.936	649	177.5	21.7	85.1	0.13	12,2%	48%
2015	0.989	655	183.4	24.8	85.9	0.13	13,5%	47%
2016	1.065	652	191.9	32.1	86.8	0.13	16,7%	45%
2017	1.100	666	193.4	26.3	89.7	0.13	13,6%	46%



5.4. França – Direction des Services de la Navigation Aérienne (DSNA)

A DSNA (Direction des Services de la Navigation Aérienne) é a agência encarregada das comunicações e informações do controle do tráfego aéreo na França. Ela faz parte do Ministério de Desenvolvimento Sustentável, através da DGAC (Direction Générale d l'Aviation Civile), tendo sido criada por decreto em fevereiro de 2005. A DSNA é uma organização sem fins lucrativos.

Ela funciona em estreita coordenação com sua contraparte militar, a DIRCAM e, desde 2011, controladores civis e militares estão sendo integrados nos mesmos centros de controle e usando os mesmos sistemas. A DSNA está integrada ao FABEC (Bloco Funcional do Espaço aéreo da Europa Central).

A DSNA fornece serviços de navegação aérea [Serviços de Tráfego Aéreo (ATS), Comunicação, Navegação e Vigilância (CNS) e Serviço de Informações Aeronáuticas (AIS)] nos cinco centros de controle de área e em doze divisões regionais.

Os ACCs estão localizados em Athis-Mons (ACC (Centro de Controle de Área) Paris), Reims, Aix-en-Provence (ACC Marselha), Bordeaux e Brest. As nove divisões regionais, localizadas no continente, administram 76 aeroportos e as três divisões regionais localizadas além-mar administram seis aeroportos e um ACC (Centro de Controle de Área) na Guiana (América Central). A DSNA também opera dois aeroportos (Nouméa, no Taiti e um ACC (Centro de Controle de Área) além-mar (Polinésia francesa), nos territórios franceses de além-mar.

Os serviços de navegação aérea franceses controlaram 3.015.153 voos em 2016, representando um aumento de 4,4% em relação a 2015. Pico absoluto em um dia foi registrado em 8 de julho de 2016, quando eles gerenciaram 10.820 voos, estabelecendo, assim um novo recorde europeu. O pico anterior havia sido registrado em 17 de julho de 2015, com 10.173 voos.

Na estrutura do Céu Único Europeu, a DSNA é um dos sete Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) a implementar o FABEC (Bloco Funcional do Espaço aéreo da Europa Central), além de ser membro do SESAR JU (Compromisso Conjunto em prol da SESAR - Pesquisa Avançada para o Céu Único Europeu) que gerencia a segunda fase do programa de Pesquisa & Desenvolvimento Europeu (SESAR 2020).

Na tabela 5.6, apresentamos um resumo da evolução dos principais indicadores operacionais e financeiros da DSNA.

Tabela 5.6. Evolução dos principais indicadores da DSNA. Valores em Euros.

DSNA	Voos controlados (milhões)	Total de pessoal	Receitas (milhões)
2017	3.135	7451	1678
2016	3.015	7521	1645
2015	2.887	7562	1613
2014	2.845	7578	1478

Tarifas de navegação aérea

A DSNA é remunerada através de dois tipos de tarifas pela prestação de serviços de navegação aérea:

As taxas de rota (taxas oceânicas, respectivamente) remuneram o uso das instalações e da prestação de serviços na região metropolitana francesa (territórios de além-mar, respectivamente). Além da taxa unitária, a tarifa de um voo específico depende da distância voada e do peso máximo na decolagem (MTOW) da aeronave para aquele voo.

As tarifas de terminal (uma para as regiões metropolitanas da França e uma para os territórios de além-mar) remuneram o uso das instalações e a prestação de serviços no espaço de 20 km de um aeroporto. Além da taxa unitária, a tarifa de um voo específico depende apenas do peso máximo na decolagem (MTOW da aeronave para aquele voo. A título de cobrança, a aproximação e a decolagem contam como um voo único. As tarifas serão aplicadas somente no voo de partida.

DSNA services

A DSNA Services oferece serviços de consultoria, engenharia de operações e de treinamento no mundo todo, com base no know-how profissional da DGAC e da ENAC.

CLIENTES: aviação civil, provedores de navegação aérea, autoridades aeroportuárias, empresas aéreas.

ÁREA: operação, regulamentação e supervisão.

SERVIÇOS: consultoria, auditoria, gestão de projetos, engenharia, treinamento operacional.

PRODUTOS:

- Segurança: Implantação de Sistema gestão de segurança (SMS), estudos sobre segurança.
- Conceito operacional de navegação aérea: CDM, Dynamic ATFM, FUA, Apron Control.
- Concepção de espaço aéreo: Merge Point, CCO-CDO, PBN.
- Soluções: XMAN, Software de RH e gestão de talentos, software de Trajetografia 4D.
- Técnica: estudos para implantar novos materiais, gestão de projetos.
- Regulamentação e supervisão: plano de ações corretivas.
- Treinamento operacional.

Custos e taxas de funcionamento

Os custos de funcionamento da DSNA são cobertos pelas:

- Taxas de rota (“redevances de route”, cobradas pela EUROCONTROL em relação aos 37 Estados-Membros participantes).
- Taxas de terminal de tráfego aéreo (“redevance pour services terminaux de la circulation aérienne” - RSTCA).
- Taxas oceânicas (“redevance océanique” - ROC).
- Taxa de aviação civil (“Taxe Aviation Civile - TAC).

Operações

A DSNA opera 5 centros de comando de rota localizados em Brest, Paris, Reims, Aix-en-Provence e Bordeaux. Também opera 9 centros de aproximação e comando (SNAs).

- Nantes (SNA Ouest);
- Lille (SNA Nord);
- Paris (SNA Région Parisienne);
- Strasbourg (SNA Nord Est);
- Lyon (SNA Centre Est);
- Nice (SNA Sud Est);
- Marselha (SNA Sud Est);
- Toulouse (SNA Sud);
- Bordeaux (SNA Sud Ouest).

A DSNA possui 3 centros regionais dedicados aos territórios franceses de além-mar:

- Guiana francesa das Antilhas (SNA AG);
- Oceano Índico (SNA OI) e
- Saint-Pierre-et-Miquelon (SNA SPM).

Cooperação civil-militar

O espaço aéreo do norte da França é um dos mais movimentados e mais complexos do mundo. Para administrar a elevada densidade de tráfego aéreo tanto civil quanto militar, as autoridades francesas - civis e militares - estão trabalhando juntas para aprimorar a segurança de voo e para otimizar o uso do espaço aéreo.

Para aprimorar a comunicação direta entre os controladores civis e militares, a DSNA e a Força Aérea Francesa avaliaram um sistema mais eficaz para coordenação civil e militar, em tempo real, o “Centro de Coordenação e Controle Militar (CMCC)” no Controle da Área Superior (UAC) de Reims. Isso inclui posições militares na sala de operações civis e permite que os métodos de controle civil e militar se aproximem sem modificar suas respectivas responsabilidades. O sistema fornece ferramentas aos controladores militares com as mesmas funções que as ferramentas civis, aprimorando a eficiência e a velocidade da coordenação em tempo real. Um Oficial de Coordenação do Controle Militar age em conjunto com o supervisor civil e pode trabalhar na configuração das áreas militares, de acordo com as necessidades civis ou militares.

A primeira geração de Centros de Coordenação e Controle Militar (CMCCs) foi implantada nos Centros de Controle de Áreas (ACCs) de Bordeaux, Brest e Marselha, em 2008. O ACC (Centro de Controle de Área) de Paris testará uma versão mais moderna de Centro de Coordenação e Controle Militar (CMCC), semelhante à usada na UAC de Reims, em março de 2014.

Até onde se sabe e há informações publicadas, essa cooperação e integração ainda não incluem a integração da infraestrutura civil e militar (com a exceção já citada dos centros de comando e as ferramentas), permanecendo independentes no momento.

5.5. Itália - ENAV

Visão geral da organização

ENAV é o Provedor de Serviços de Navegação Aérea italiano, que garante a segurança e a confiabilidade para 1,8 milhões de voos gerenciados anualmente a partir das torres de controle de 45 aeroportos e 4 centros de controle de área (Roma, Milão, Pádua e Brindisi). Com uma força de trabalho com 4.200 funcionários, a ENAV oferece serviços de navegação aérea para as empresas aéreas que voam pelo espaço aéreo italiano.

A ENAVE oferece, ainda:

- Serviços de Tráfego Aéreo (ATS), incluindo Serviços de Controle do tráfego aéreo (ATC), Serviços de Informações de voo (FIS) e Serviços de Alerta (ALRS);
- Serviço de Informações Aeronáuticas (AIS) e publicações relacionadas;
- Serviços Meteorológicos (MET) para navegação aérea;
- Serviços de Comunicação, Navegação e Vigilância (CNS);
- Serviços de apoio associados:
- Gestão do espaço aéreo; desenho do espaço aéreo e planejamento de capacidade do espaço aéreo;
- Desenho de procedimentos de voo e análise de obstáculos;
- Definição do sistema de Gestão do tráfego aéreo (ATM), aquisição, operação e manutenção de infraestruturas operacionais;
- Serviços de inspeção de voo nos sistemas auxiliares de radionavegação, transmissão e vigilância para os Serviços de Tráfego aéreo;
- Treinamento do pessoal de Gestão do tráfego aéreo (ATM).

Além de garantir o fornecimento de todos os serviços de navegação aérea, através de suas subsidiárias a ENAV oferece instalação, manutenção e monitorização constante de todo o hardware e sistemas de software, desenvolve e testa novas tecnologias e oferece consultoria e serviços para mercados internacionais.

A ENAV nasceu da transformação da AAAVTAG (Azienda Autonoma di Assistenza al Volo per il Traffico Aereo Generale) em um órgão público, o “Ente Nazionale di Assistenza al Volo”, em 1996. Depois disso, em 2001, ela se transformou em uma sociedade anônima no contexto de um processo mais amplo de liberalização e privatização no mercado de transporte aéreo. O objetivo era atingir as metas de eficiência e operacionais, aprimorar a qualidade e confiabilidade dos serviços e assegurar um elevado nível de segurança e qualidade, de acordo com os padrões internacionais.

A ENAV herdou o trabalho de gerenciar o controle do tráfego aéreo civil que, até 1979, era gerido pela Força Aérea Italiana e, depois, a partir de 1982, pela AAAVTAG. Em 2006, a ENAV adquiriu 100% da Vitrociset Sistemi, atualmente sob o nome de Techno Sky, com o objetivo de ter um serviço de manutenção eficiente para aprimorar e otimizar seus ativos. Em 2012, a ENAV ganhou um contrato para prestar serviços de consultoria para o Departamento de Aviação Civil da Malásia, que levou à formação da ENAV Ásia-Pacífico no ano seguinte, com o objetivo de diversificação dos mercados internacionais para oferecer serviços comerciais.

Em 26 de julho de 2016, a ENAV foi listada na bolsa de valores, subindo do status de empresa de único membro para o de empresas subsidiárias. A MEF detém 53,3% de participação da ENAV.

Na Itália, o controle do tráfego aéreo militar é realizado separadamente pelo Ministério de Defesa, com infraestrutura dedicada e de maneira independente do controle do tráfego aéreo civil. A Força Aérea Italiana (como agência militar responsável pelos serviços de tráfego aéreo) concordou com o desenvolvimento conjunto do conceito de utilização flexível do espaço aéreo. A Força Aérea Italiana também é responsável por fornecer:

- os serviços de navegação aérea para o Controle de Tráfego aéreo Militar (OAT) dentro das Regiões de Informações de Voo (FIRs) italianas;
- o serviço de meteorologia nacional;
- serviços militares de informações aeronáuticas;
- serviços de busca e salvamento;

Além disso, é responsável por:

- serviços militares de telecomunicações da aeronáutica;
- radionavegação e radiotransmissão militar;
- Escola militar de Controle de Tráfego Aéreo (ATC);
- treinamento e licenciamento para controladores de tráfego aéreo militares.

Na tabela 5.7, apresentamos um resumo da evolução dos principais indicadores operacionais e financeiros da ENAV.

Tabela 5.7. Evolução dos principais indicadores da ENAV. Valores em Euros.

ENAV	Voos controlados (milhões)	Total de pessoal	Receitas (milhões)	Lucro líquido (milhões)	Custos com quadro de pessoal (milhões)	Custos com quadro de pessoal / pessoa	Lucro líquido / Receitas	Custos com quadro de pessoal / Receitas
2017	1.860	4181	881.8	101.5	416	0.10	11,5%	47%
2016	1.83	4233	865.3	76.3	414	0.10	8,8%	48%
2015	1.857	4236	849.5	66	412	0.10	7,8%	48%
2014	1.842	4186	835.5	40	403	0.10	4,8%	48%

5.6. Espanha - ENAIRE

A ENAIRE é líder da Espanha na prestação de serviços de navegação aérea e o quarto fornecedor de serviços de tráfego aéreo da Europa em volume de tráfego aéreo - em torno de dois milhões de voos a cada ano. Para TMA (Área de Manobras no Terminal) e de rota, a ENAIRE é o único Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) designado por lei para a Espanha. A ENAIRE não terceiriza esse serviço a nenhuma outra empresa. O serviço em algumas torres de aeroportos é liberalizado e fornecido por entidades privadas (como a FerroNats e a SAERCO). As que não são (22) estão sob gestão da ENAIRE.

A ENAIRE é uma empresa pública que pertence ao Ministério de Obras Públicas; as duas outras organizações chave de aviação também pertencem ao Ministério de Obras Públicas:

- **DGAC:** Conselho Diretor Geral para a Aviação Civil, que desenha estratégias, direciona a política aeronáutica e atua como reguladora do setor de aviação.
- **AESA:** Segurança da Aviação Nacional, Agência de Segurança, supervisão do cumprimento das normas da aviação civil na Espanha.

A Lei 18, de 8 de julho de 2014 determinou que a AENA - empresa pública criada em 1990, passasse a se chamar ENAIRE. Através da Lei 18/2014, de 15 de outubro, houve uma mudança de nome da corporação Aena Aeropuertos, S.A., renomeada para Aena S.A. Atualmente, a ENAIRE detém 51% das ações da Aena S.A. e os 49% remanescentes estão em mãos de empresas privadas. A ENAIRE continua a existir dentro da mesma natureza e regime jurídicos, sob as disposições do artigo 82 da Lei 4/1990, de 29 de junho e continua a exercer, com exclusividade, a autoridade e as competências para a gestão da navegação aérea e do espaço aéreo atualmente sob sua responsabilidade. A ENAIRE também mantém a coordenação das operações nacionais e internacionais da rede de Gestão do tráfego aéreo (ATM) nacional e outras aplicações relacionadas à gestão eficiente do espaço aéreo, levando em consideração as necessidades ou os usuários e as funções resultantes de sua condição de meio instrumental e de serviços técnicos da Administração Geral do Estado e as autoridades contratantes em relação aos aeroportos.

A ENAIRE controla um amplo e complexo espaço aéreo com mais de 2 milhões de km², incluindo uma área continental, na Península Ibérica, no Arquipélago Baleárico, ilhas Ceuta e Melilla e Ilhas Canárias.

Em virtude de sua configuração geográfica ao sudoeste da Europa, além dos voos cuja origem e destino são aeroportos da Espanha, a ENAIRE gerencia os voos que entram na Europa vindos da América e da África e cobrem a rota de entrada principal do tráfego aéreo vindo da América do Sul.

Na tabela 5.8, apresentamos um resumo da evolução dos principais indicadores operacionais e financeiros da ENAIRE. A ENAIRE detém 51% das ações da Aena S.A., que é a entidade que administra os aeroportos de interesse público na Espanha e, portanto, os dividendos da Aena S.A. fazem parte do lucro líquido da ENAIRE. Para tornar os números comparáveis com os de diferentes Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) mostrados neste relatório, só incluímos na Tabela 5.8 o lucro líquido da prestação de serviços de controle de tráfego aéreo, isto é, sem incluir as atividades aeroportuárias.

Tabela 5.8. Evolução dos principais indicadores da ENAIRE. Valores em Euros.

ENAIRE	Voos controlados (milhões)	Total de pessoal	Receitas (milhões)	Lucro líquido (milhões)	Custos com quadro de pessoal (milhões)	Custos com quadro de pessoal / pessoa	Lucro líquido / Receitas	Custos com quadro de pessoal / Receitas
2017	1.992	3778	968.8	152.1	433.1	0.11	15,7%	45%
2016	1.968	3923	922.9	131.3	533.9	0.14	14,2%	58%
2015	1.73	3976	864.7	111.7	472.9	0.12	12,9%	55%

Regulamentação

A ENAIRE é regulamentada de duas maneiras:

1. Orçamento e contas:

A ENAIRE tem orçamento próprio que vem das tarifas de aviação e das receitas comerciais (principalmente dos serviços oferecidos para aeroportos). A contabilidade de custos (RH, manutenção) e os investimentos (pagamento de anuidade) são planejados com antecedência. O ministério tributário fiscaliza e aprova todo o processo. Além disso, as contas são auditadas internamente pela IGAE (Intervención General de la Administración del Estado) e externamente por empresas privadas (ou seja, KPMG etc.).

2. Prestação de serviços:

A AESA audita os serviços prestados pela ENAIRE. São inspecionados fatores chave: segurança, desempenho, viabilidade e sustentabilidade.

A ENAIRE utiliza os seguintes equipamentos e instalações:

- 5 ACCs (Centros de Controle de Área), Conselhos Diretores Regionais de Navegação aérea;
- 22 Torres de controle;
- 237 serviços auxiliares de rádio que dão apoio à navegação de rota/em Área de Manobras no Terminal e aproximação de aeroportos;
- 54 Sistemas de vigilância de rota/ Área de Manobras no Terminal (TMA) e superfície;
- 90 Centros de comunicação;
- 100 nodos REDAN para sistemas de comunicação de voz e dados para aplicações em navegação aérea;
- 126 posições de controle de torre e aproximação;
- 153 posições de controle de rota;
- No que diz respeito aos principais indicadores de desempenho (KPIs), em virtude de restrições do espaço aéreo, o atraso por voo de rota sob a Gestão de Capacidade e Fluxo de Tráfego Aéreo (ATFCM) em 2017 foi de 0,35, ficando 60% abaixo da média europeia.

A ENAIRE tem a seguinte missão:

- O planejamento, gestão, coordenação, operação, preservação e administração de tráfego aéreo, serviços de telecomunicações e informações aeronáuticas, bem como infraestruturas, instalações e redes de comunicação para o sistema de navegação aérea.
- Assegurar que a aeronave que passa pelo espaço aéreo espanhol obtenha a máxima segurança, fluidez, eficiência e pontualidade.

- Realizar a preparação e aprovação de vários tipos de projetos, bem como a implantação e gestão de controle de investimentos.
- Avaliar as necessidades e propostas de novas infraestruturas, bem como possíveis modificações no planejamento do espaço aéreo.
- Conduzir a participação em treinamentos aeronáuticos específicos e submeter à concessão de licenças oficiais.

Coordenação do controle civil-militar

A coordenação entre o Controle de Tráfego aéreo Militar (OAT) e o Tráfego aéreo Geral (GAC) é de responsabilidade do Staff Geral da Força Aérea, de acordo com o Decreto Real 601/2016 de 2 de dezembro, o qual aprova as Normas sobre o Tráfego aéreo Operacional (RCAO), sendo realizado em níveis registrados no Regulamento (CE) n.º 2150/2005, de 23 de dezembro de 2005, que determina normas comuns para utilização flexível do espaço aéreo:

- Equipe da EMA/DOP/SESPA (Setor do espaço aéreo da Divisão de Operações da Força Aérea): para planejamento e coordenação estratégicos.
- GRUCAO (Grupo de Operações de Controle do tráfego aéreo): para coordenação pré-táticas.
- ECAO (Esquadrões de Operações de Tráfego aéreo): para execução e coordenação táticas (localizados em diferentes Centros de Controle de Áreas (ACCs)).
- APP/TWR (Serviços de Controle de Aproximação / Torre de Controle do Aeroporto): para execução.

Todos os voos civis são administrados por controladores de tráfego aéreo civis e incluem voos militares fora de suas áreas restritas. Os voos militares em missões de treinamento e operacionais, dentro de suas áreas restritas, são gerenciados por controladores de tráfego aéreo militares, especialmente dedicados a eles. Os controladores de tráfego aéreo militares também coordenam junto aos controladores civis a possível interação com outros voos e, se necessário, a habilitação das áreas restritas.

O espaço aéreo espanhol tem, ainda, muitas áreas restritas e reservadas para aeronaves militares e cuja coordenação é obrigatória para o tráfego civil por esses espaços aéreos.

Pelo aspecto operacional, o SACTA - sistema de controle de tráfego aéreo da ENAIRE, compartilha com o sistema de defesa - em tempo real - informações sobre os planos de voo e registros de radar de todo o tráfego aéreo civil. Depois, o sistema de defesa verifica se existem aeronaves não identificadas, comparando essas informações com os dados fornecidos por seus radares principais. Quando isso ocorre, eles tentam se comunicar com a aeronave e, se não houver identificação positiva, eles acionam os “protocolos de Defesa Nacional”.

A infraestrutura militar de controle aéreo é dedicada e independente da infraestrutura de tráfego aéreo civil.

5.6.1. Espanha - AESA

AESA, Segurança da Aviação Nacional, Agência de Segurança é a organização que supervisiona o cumprimento das normas da aviação civil na Espanha.

A AESA foi criada em 20 de outubro de 2008 (Decreto Real 184/2008, aprovando os Estatutos de Segurança da Aviação do Estado e Agência de Segurança). Na Espanha, os Órgãos do Estado são entidades públicas com patrimônio próprio e administração independente (Lei 28/2006 de Órgãos do Estado). A partir de 1.º de janeiro de 2012, seu orçamento vem totalmente (100%) de suas tarifas. O orçamento em processo de aprovação para 2018 era de 78.6 milhões de euros. Em 2014, uma nova tarifa de segurança foi aprovada pelo Governo e alocada totalmente à AESA para suas atividades de inspeção e auditoria. Essa tarifa se aplica a todos os passageiros que partem dos aeroportos espanhóis. A tarifa atual é de 0,58 €.

A AESA é responsável pela certificação, supervisão e inspeção de:

- aeronaves;
- operações;
- aeronavegabilidade;
- licenciamento;
- certificações;
- registro de aeronaves;
- aeroportos;
- navegação aérea;
- segurança;
- regulamento econômico;
- proteção aos passageiros;
- meio Ambiente (CO2 e biocombustível);
- qualidade.

A AESA tem autoridade de aprovação, de acordo com a lei.

O setor de Serviços de navegação aérea, parcialmente liberalizado na Espanha. A Lei 9/2010, de 14 de abril determinou medidas fundamentais que habilitam o fornecimento de serviços de navegação aérea para que sejam abertos para novos provedores devidamente certificados por uma autoridade nacional supervisora de um Estado-Membro da União Europeia. O Ministério de Obras Públicas deverá nomear o Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) para os aeroportos na proposta do operador aeroportuário. As tarefas, além das de tráfego aéreo propriamente ditas, tais como a gestão da plataforma, poderão ser conduzidas diretamente pela operadora do aeroporto ou confiadas por esta ao Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) civil nos aeroportos.

Atualmente, na Espanha existem 4 provedores de serviços de navegação aérea certificados, 8 organizações certificadas de treinamento para controladores de tráfego aéreo e um total de 5 novos AFIS e 12 torres de Controle de Tráfego Aéreo (ATC) privatizadas.

Com relação ao Céu Único Europeu, a AESA foi nomeada como a Autoridade Nacional de Supervisão, de acordo com o Artigo 4 - Autoridades Nacionais de Supervisão do Regulamento (CE) n.º 549/2004 do Parlamento e do Conselho Europeu de 10 de março de 2004, determinando a estrutura para a criação do Céu Único Europeu (Regulamentação da estrutura). Portanto, os

Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) deverão cumprir com todas as Normas do Céu Único Europeu (SES), nos termos dos requisitos estabelecidos. Além disso, em decorrência das inspeções eles deverão oferecer à AESA planos de ação corretivas aceitáveis para lidar com os casos de não conformidade.

Os Provedores de Serviços de Navegação Aérea estão sujeitos à certificação, nomeação e inspeção, pela AESA, nos termos do Regulamento (CE) n.º 550/2004 do Parlamento e Conselho Europeu de 10 de março de 2004 sobre o fornecimento de serviços: de navegação Aérea no Céu Único Europeu (Regulamentação da prestação do serviço).

A AESA tem que preservar a segurança das instalações que oferecem serviços de navegação aérea, de acordo com as normas e princípios da aviação civil em vigor.

A maneira para se conseguir isso inclui a identificação, análise e controle de quaisquer informações que possam revelar a existência de possíveis ameaças e riscos que possam comprometer a segurança. A AESA adotou o modelo de supervisão baseada em riscos (com abordagem preventiva) na área de gestão de segurança da navegação aérea em todos os níveis: estratégico, operacional e de vigilância.

A metodologia adotada pela Espanha para avaliar o risco nas unidades de Serviços de Tráfego Aéreo (ATS) envolve a divisão de suas unidades (aeroportos e provedores de serviços de navegação) em grupos. As unidades são distribuídas em grupos, com base nos serviços prestados (TWR (Torre), ACC (Centro de Controle de Área) +TACC (Centro de Controle da Área de Terminal), RADAR, AFIS, SSCC (Principais centros de operações dos Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs)) e, em seguida, são ainda divididos em sete grupos, dependendo do número de voos e pessoal operacional necessário, entre outros parâmetros.



6.

Single European Sky [Céu Único Europeu]

Analisamos detalhadamente a função que a iniciativa do Céu Único Europeu está desempenhando e desempenhará no futuro na gestão de tráfego aéreo na Europa, em especial quanto ao programa de implantação, o SESAR, uma iniciativa conjunta - inicialmente entre a Comissão Europeia e a EUROCONTROL - que se tornou uma verdadeira parceria internacional público-privada.

Além disso, o sistema europeu Galileo para navegação global com base em satélite foi descrito, em particular quanto ao papel que ele poderá exercer no futuro dos serviços de navegação aérea na Europa.

6.1 Céu Único Europeu (SES)

Desde 2004, a União Europeia (UE) conquistou competências na gestão do tráfego aéreo (ATM) e o processo decisório passou de uma prática intergovernamental para uma estrutura europeia. O principal objetivo da UE é reformar a ATM na Europa para ficar à altura do crescimento sustentável do tráfego aéreo e das operações sob as condições mais seguras, mais eficientes em termos de custo e de voos e mais ambientalmente corretas. Isso implica na desfragmentação do espaço aéreo europeu, reduzindo os atrasos, aumentando os padrões de segurança e a eficiência de voo para reduzir o impacto ambiental da aviação e reduzindo os custos relacionados à prestação de serviços. Já foram feitas implementações nos âmbitos operacional, tecnológico e institucional; há esforços em andamento para maximizar os benefícios das atividades iniciadas sob a estrutura de SES.

Algumas estatísticas de base

- O sistema europeu de Serviços de Navegação Aérea (ANS) inclui 37 Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs), que é um negócio de EUR 8,6 bilhões, com 57.000 funcionários - dos quais 16.900 são Contro-

ladores de tráfego aéreo (ATC), em comparação aos 13.000 Controladores de tráfego aéreo nos EUA.

- Em 2014, o sistema europeu de Gestão do tráfego aéreo (ATM) teve, em média, 26.800 voos diários controlados.
- Em consequência da política de Céu Único Europeu (SES), a média de atrasos para a gestão do fluxo de tráfego aéreo de rota agora estão próximos de 0,5 min por voo, o que é um feito memorável em comparação aos longos atrasos que ocorriam nas décadas de 1990 e 2000.
- Em média, cada voo agora é 49 km mais longo do que os voos diretos.
- Espaço aéreo europeu: 10,8 milhões de km², 60 centros de controle - fragmentação do espaço aéreo.
- O custo estimado da fragmentação do espaço aéreo soma EUR 4 bilhões anuais.
- Os cinco maiores Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) (DFS na Alemanha, DSNSA na França, ENAIRE na Espanha, ENAV na Itália e NATS no Reino Unido) arcam com 60% do custo total para prestação de serviços portão a portão na Europa e operam 54% do tráfego europeu.
- Consequentemente, 40% dos custos portão-a-portão remanescentes são arcados por outros 32 Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) menores.
- Grandes divergências na eficácia em termos de custo econômico dos Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs). Essa abordagem se baseia no método comunitário, especialmente o poder da iniciativa da Comissão Europeia (EC), a monitorização do cumprimento da legislação vigente pelos Estados-Membros e o envolvimento de um Comitê regulador, composto de representantes dos Estados-Membros (conhecido como Comitê do Céu Único) com autoridade reguladora e de consultoria.

A Lei Orgânica para o Céu Único Europeu (SES) consiste de quatro Regulamentos Básicos (N.º 549/2004, 550/2004, 551/2004 e 552/2004) que abrangem os Serviços de navegação aérea (ANS), a organização e utilização do espaço aéreo e a interoperabilidade da Rede de Gestão de Tráfego Aéreo (EATMN). Os quatro regulamentos adotados em 2004 (o Pacote SES I) foram revisados e ampliados em 2009, com a Norma (CE) n.º 1070/2009, visando aumentar o desempenho geral do sistema de gestão do tráfego aéreo na Europa (Pacote SES II). Baseada nisto, a Comissão adotou e implantou uma extensa e abrangente legislação de implementação; essa estrutura também inclui mais de 20 Normas de Implantação e Especificações para a Comunidade (padrões técnicos), adotadas pela Comissão Europeia considerando a garantia de interação das tecnologias e dos sistemas.

Tudo isso possibilitou grandes melhorias devido à ampla participação das partes interessadas da comunidade de Gestão do tráfego aéreo (ATM): parceiros da indústria, Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs), autoridades nacionais de supervisão (NSAs), diálogos com os sindicatos dos trabalhadores, autoridades aeroportuárias, autoridades militares e de certificação e a cooperação aprimorada com a EUROCONTROL.

A base das Autoridades Nacionais de Supervisão (NSAs) ficou determinada no Art. 4 do Regulamento da Estrutura. De acordo com o texto, os Estados-Membros deverão nomear ou criar um ou mais órgãos para atuarem como uma NSA (individualmente ou em conjunto), independentes dos Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) (separados pelo menos em termos de funcionamento) e deverão assegurar os recursos e competências necessários para suas NSAs.

O Artigo 2 do Regulamento de Serviços determina as seguintes tarefas para as NSAs:

- Supervisão adequada da aplicação do regulamento (incluindo quanto à Certificação e designação do Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) em nome dos estados dos ANSPs.
- Inspeções e levantamentos para verificar o cumprimento com os requisitos.
- Acordos sobre a supervisão dos Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) que prestam serviços relacionados aos blocos funcionais de espaço aéreo e acordos apropriados para cooperação estreita entre as NSAs para garantir a devida supervisão dos Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) transnacionais.

A estrutura do Céu Único Europeu (SES) foi complementada por uma abordagem integrada no que diz respeito à segurança, através da ampliação da capacidade da Agência Europeia para a Segurança da Aviação (EASA) na área de gerenciamento de aeroportos e tráfego aéreo e dos serviços de navegação aérea, estabelecendo um compromisso conjunto (JU) sobre pesquisa e desenvolvimento, o SESAR JU (sendo que SESAR significa Pesquisa Avançada para o Céu Único Europeu), além de um Gerente de Implantação para o SESAR. Foi criado um Administrador de Rede para a Rede de Gestão do tráfego aéreo (ATM) Europeia, ao mesmo tempo em que um Órgão de Análise de Desempenho (PRB) oferece suporte à Comissão para o desenvolvimento e gerenciamento do plano de desempenho do SES, no qual os Blocos Funcionais do Espaço Aéreo (FABs) têm um papel chave a desempenhar.

Os objetivos gerais do Céu Único Europeu (SES) serão alcançados por meio de uma abordagem holística que inclui cinco pilares inter-relacionados: a estrutura regulatória baseada em desempenho, o pilar da segurança, a contribuição tecnológica, o fator humano e a otimização da infraestrutura aeroportuária.

O Céu Único Europeu (SES) não para na fronteira na União Europeia. Sua ampliação até os terceiros países vizinhos depende, principalmente, da política da UE na área de relações internacionais. Essa política, que prioriza a associação e/ou a integração dos terceiros países no Marco legal da eu, também considera o valor agregado das atividades de cooperação regional conduzidas no nível de organizações internacionais como a OACI (Organização da Aviação Civil Internacional) e a EUROCONTROL. Os representantes da UE atuam ativamente junto a essas organizações para assegurar a consistência geral entre suas ações nas áreas externas e as ações realizadas sob a égide de tais organizações. Os acordos de colaboração operacional junto aos Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) dos parceiros chave da UE também estão sendo estimulados pela Comissão, como uma importante tarefa do Gestor da Rede, no intuito de gerenciar o tráfego intercontinental de e para a UE e para aprimorar o desempenho da rede de Gestão do tráfego aéreo (ATM) europeia.

6.2 SESAR

Uma abordagem interessante para ampliar a eficiência, melhorando os procedimentos de navegação é a integração de vários Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) nacionais em uma única organização com equipamentos e procedimentos comuns, eliminando as diferenças entre a gestão do espaço aéreo nos países vizinhos. Esta é a abordagem da UE com o programa Céu Único Europeu (SES), que pretende passar de um espaço aéreo com 40 Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) para uma região de Gestão do tráfego aéreo (ATM) única e unificada.

O consórcio SESAR (Pesquisa Avançada para o Céu Único Europeu), uma parceria público-privada (PPP), desenvolve a parte técnica do programa, tendo os seguintes objetivos:

- Ampliar em três vezes a capacidade de gestão do espaço aéreo europeu.
- Aumentar a segurança a um fator de 10.
- Reduzir em 50% o custo de ATM para os usuários.
- Otimizar as trajetórias dos voos para economizar de 8 a 14 minutos por voo, reduzindo assim o consumo de combustível de 300 a 500 kg, em média.

Como pilar tecnológico da ambiciosa iniciativa de Céu Único Europeu (SES), o SESAR é o mecanismo que coordena e concentra todas as atividades de pesquisa e desenvolvimento da UE em Gestão do tráfego aéreo (ATM), reunindo uma gama enorme de especialistas para desenvolver a nova geração de ATM. Atualmente, o SESAR reúne cerca de 3.000 especialistas dentro e fora da Europa.

Em 2007, o Compromisso Conjunto em prol do SESAR foi estabelecido para gerenciar parcerias público-privadas verdadeiramente internacionais e de larga escala. A UE e a EUROCONTROL são os membros fundadores, mas há outras 15 organizações - membros regulares - e 34 organizações associadas (consulte o site: <https://www.eurocontrol.int/about/member-states>)

O custo total estimado da fase de desenvolvimento do SESAR é de €2,1 bilhões, a serem igualmente divididos entre a União Europeia, a EUROCONTROL e o setor. Tendo em vista a natureza e o alcance do programa, a contribuição da Comunidade virá dos fundos para a Pesquisa e da Rede Transeuropeia.

É neste contexto que o programa visa contribuir com os elevados objetivos do Céu Único Europeu (SES), ao final da ETAPA UM do Plano Diretor para a Gestão do tráfego aéreo (ATM) europeu (Figura 6.1).

Figura 6.1. Objetivos do SESAR.



Os resultados de desempenho aqui apresentados são previsões a serem alcançadas através de Pesquisa e Desenvolvimento nos aprimoramentos das operações de Gestão do tráfego aéreo (ATM), incluindo sistemas técnicos, procedimentos, fatores humanos e mudanças institucionais como parte da ETAPA UM do Plano Diretor para a Gestão do tráfego aéreo (ATM) Europeu. Essas metas representam cerca de 50% dos elevados Objetivos do Céu Único Europeu (SES) para a ETAPA UM.

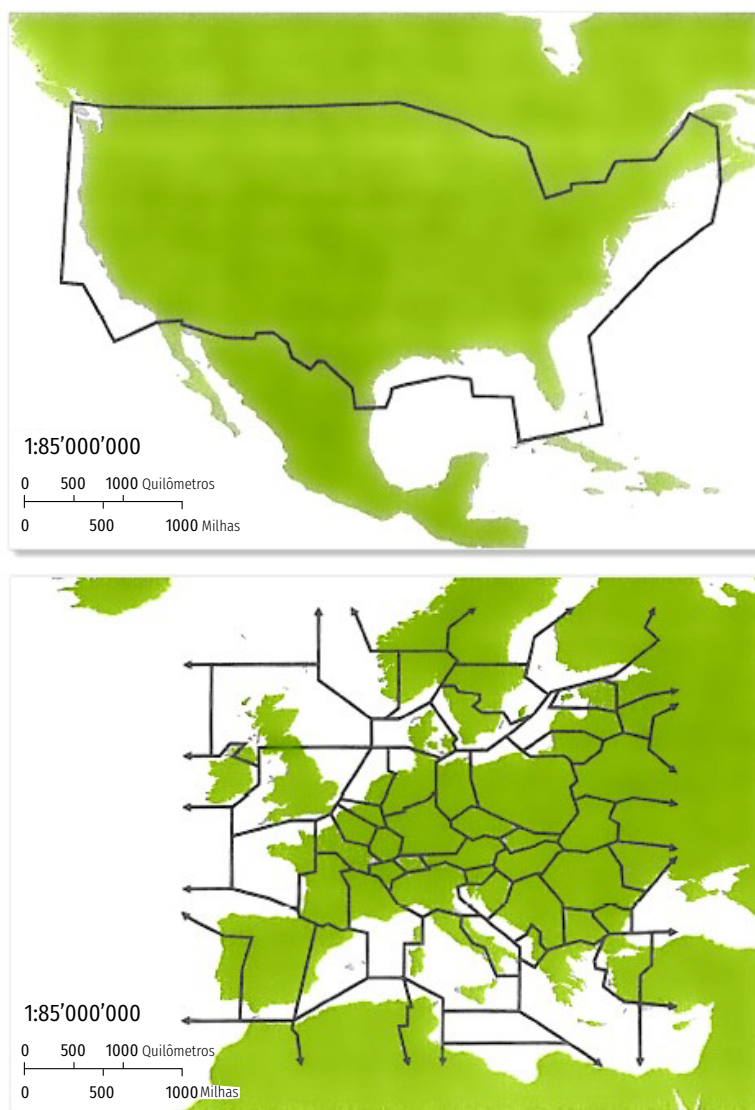
Em outras palavras, o conceito operacional do SESAR levará melhorias para os procedimentos que estão sendo usados por todas partes interessadas e, em particular, começarão a modificar as responsabilidades entre as equipes de tecnologia, de controladores e de voo.

O programa teve início em 2006 e deve durar até 2025. Ele inclui o lançamento e a implantação de um sistema global de navegação por satélite chamado Galileo, para proporcionar um serviço de posicionamento global altamente preciso e garantido, podendo ser operado em conjunto com o sistema US similar (GPS) e o sistema Russo (GLONASS). A constelação de satélites terá 24 unidades operacionais e 6 reservas e tem início de funcionamento esperado para 2020. O Galileo foi inicialmente desenvolvido pela Agência Espacial Europeia (ESA), um órgão científico estatal multinacional. Em julho de 2017, a ESA transferiu a responsabilidade formal pela supervisão das operações do Galileo e a prestação de serviços para uma entidade recém-criada, a GSA (Agência do Sistema Mundial de Navegação por Satélite (GNSSA)).

A transição de um espaço aéreo altamente fragmentado (consulte a Figura 6.2) para um espaço aéreo único ocorrerá em várias etapas que irão unir o espaço aéreo de Estados vizinhos em áreas de Controle de Tráfego Aéreo (ATC) operadas em conjunto. Em 2014, um total de 9 Blocos Funcionais do Espaço Aéreo (FABs) foram consolidados (Figura 6.3), incluindo 31 Estados Europeus:

- **FAB do Atlântico Norte:** Irlanda e Reino Unido.
- **FAB escandinava:** Dinamarca e Suécia.
- **FAB do báltico:** Lituânia e Polônia.
- **FAB Blue Med:** Chipre, Grécia, Itália e Malta.
- **FAB Danúbio:** Bulgária e Romênia.
- **FAB Europa Central:** Áustria, Bósnia Herzegovina, Croácia, República Tcheca, Hungria, República da Eslováquia, Eslovênia.
- **FAB FABEC:** Bélgica, França, Alemanha, Luxemburgo, Holanda e Suíça.
- **FAB do Norte europeu:** Estônia, Finlândia, República da Látvia e Noruega.
- **FAB Sudoeste:** Portugal e Espanha.

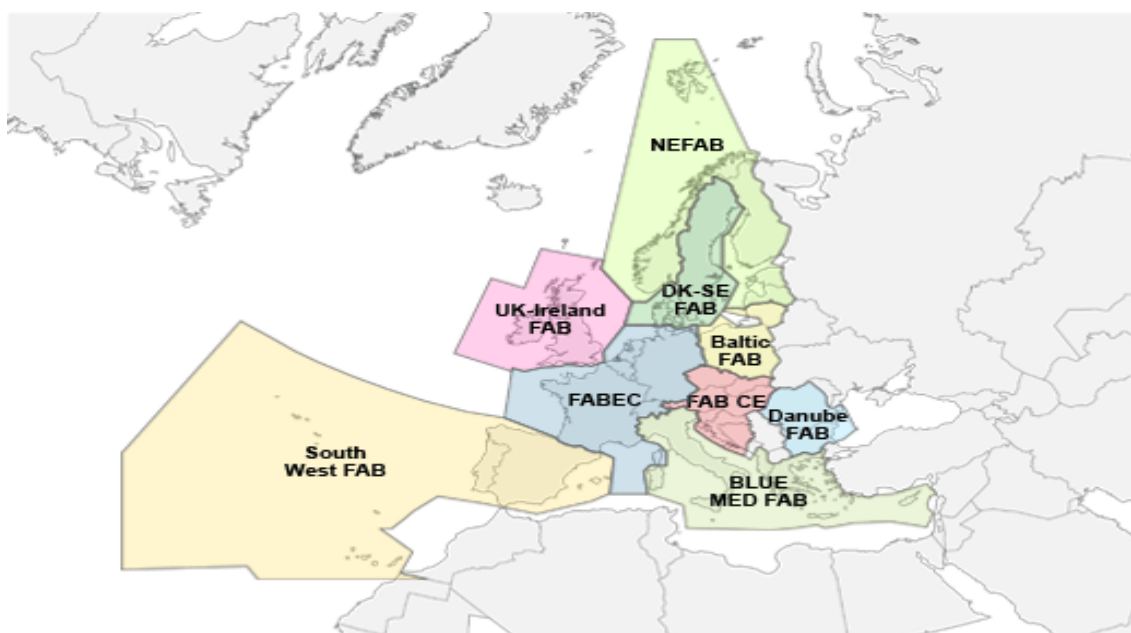
Figura 6.2. Regiões de Gestão do tráfego aéreo (ATM) no Espaço Aéreo europeu (Comissão da UE: Céu Único Europeu)



A definição da FAB foi feita com uma função dos limites nacionais existentes no espaço aéreo e não são equivalentes em termos de volume de tráfego. A FABEC é a FAB mais importante, com 55% de todo o tráfego que cruza a Europa.



Figura 6.3. Os nove Blocos Funcionais de Espaço aéreo (Comissão da UE: Céu Único Europeu)



Um precedente já comprovando, em escala menor, é o Espaço aéreo com liberdade para estabelecimento de rotas de Maastricht (FRAM), um programa conduzido pelo Centro da EUROCONTROL de Maastricht, que oferece serviços de navegação aérea no espaço aéreo superior (acima de 25.000 ft de altitude) da Bélgica, Luxemburgo, Holanda e a FIR Hamburgo. O FRAM abriu 142 novas rotas diretas desde 2011, com 12.000 ton de economia anual em emissões de CO2.

Os Estados Unidos já têm uma constelação de satélites, chamada Sistema Global de Posicionamento (GPS), que opera com sucesso. Eles também estão envolvidos em um ambicioso programa de aprimoramento da Gestão do tráfego aéreo (ATM), chamado NextGen. O objetivo desse programa é acelerar a transição do antigo sistema de Comunicação, Navegação e Vigilância (CNS) para uma tecnologia moderna, baseada em satélite. O programa NextGen foi iniciado em 2003 e sua implantação vem ampliando a capacidade do espaço aéreo, melhorando a segurança e reduzindo o tempo de voo, com resultados acumulados - até 2018 - de 35% de redução nos atrasos e economia de 14 milhões de toneladas em emissões de CO2.

Estados Unidos e União Europeia tentam coordenar suas ações na área de Gestão de Tráfego Aéreo, a fim de harmonizar seus avanços. Como resultado, em dezembro de 2014 foi assinado um Memorando de Cooperação, o NextGen – SESAR, preparado pelos EUA-EU MOC – ANEXO 1 - Comitê Coordenador do Documento de Estado de Harmonização.

Segundo cálculos do IATA, até no mais tardar 2021, a combinação do SESAR e do NextGen poderá proporcionar economia de combustível da ordem de mais de 1,5 milhões de toneladas ao ano.

Exemplos das melhorias do SESAR já implantadas:

Existem horizontes de gestão de chegada ampliada em funcionamento em locais como Munique, Reims e Heathrow, com outros a serem incluídos, ajudando a oferecer sequências aprimoradas e mais consistentes, compartilhando informações além das fronteiras. A Gestão de Chegada Ampliada (E-AMAN) permite o sequenciamento do tráfego de chegada muito antes do que ocorre atualmente, ampliando o horizonte de AMAN de “aeroporto fechado” para um de “aeroporto a promover aumento de tráfego” e, dessa maneira, permitindo uma gestão de tráfego mais tranquila.

Já há novos procedimentos de precisão para navegação da área (P-RNAV) implementados por todo o continente, incluindo, Dublin, Arlanda (Estocolmo) e Charles de Gaulle (CDG de Paris), aprimorando o design e a organização de nossas movimentadas áreas de terminais de manobra e reduzindo a carga de trabalho dos controladores.

Existe em operação o espaço aéreo com liberdade para estabelecimento de rotas através de volumes significativos do espaço aéreo superior da Europa, o que permite que os usuários do espaço aéreo planejem e tomem as rotas que desejarem, o que os ajuda a economizar combustível, reduzir o tempo de voo e baixar seus custos.

Apesar dos Blocos Funcionais do Espaço Aéreo da Comissão Europeia ainda não terem levado a uma rota contínua de espaço aéreo como era o desejado, novas colaborações estão propiciando um novo ímpeto: do agrupamento dos sistemas COOPANS até as iniciativas Gate One e Borealis Alliance ANSP.

Atualmente, tecnicamente falando, a pesquisa e o desenvolvimento amplos continuam por meio do programa de pesquisa público-privado SESAR, líder no setor. Muitas outras simulações serão feitas este ano, ajudando a aproximar os novos conceitos da realidade, para a respectiva implantação operacional - desde a otimização da separação mínima do vórtice da esteira de turbulência, o que irá melhorar a capacidade da pista até a realização de testes de novos meios de organização dos controladores que poderão atender melhor a demanda de capacidade, reduzindo o congestionamento e melhorando os fluxos de tráfego.

Paralelamente a isso e com a colaboração de seus Membros, atualmente o SESAR JU (Joint Undertaking) [Compromisso Conjunto em prol do SESAR] está concluindo suas recomendações para a Comissão Europeia em termos dos conceitos cuja implementação será compulsória através da Legislação Europeia pelo Projeto Comum 2, o acompanhamento do Projeto Piloto Comum da Comissão Europeia

6.3 De que maneira o futuro sistema de gestão do tráfego aéreo europeu pode evoluir?

Espaço aéreo com liberdade para estabelecimento de rotas

O espaço aéreo com liberdade para estabelecimento de rotas permite que os usuários voem suas trajetórias preferidas entre um ponto de entrada e de saída definidos. O espaço aéreo com liberdade para estabelecimento de rotas está movendo a Gestão do tráfego aéreo (ATM) rumo a um Céu Único Europeu, prometendo benefícios significativos na maneira como o espaço aéreo (FRA) está ganhando a massa crítica necessária para realizar importante aumento de capacidade e redução nas emissões.

O espaço aéreo com liberdade para o estabelecimento de rotas (FRA) facilita a utilização mais eficiente de um espaço aéreo especificado, permitindo que os usuários voem suas trajetórias preferidas entre um ponto de entrada e de saída definidos.

A EUROCONTROL estima que 48 centros de controle do espaço aéreo tinham implementado parcial ou totalmente o espaço aéreo com liberdade para estabelecimento de rotas até o final de 2016. Adicionalmente, espera-se que até o final de 2019 a maioria do espaço aéreo europeu já terá implementado o FRA, com todo o espaço aéreo acima do FL290 a ser coberto até 1.º de janeiro de 2022. O Programa Espaço aéreo com liberdade para estabelecimento de rotas do Norte da Europa (NEFRA) foi concluído com êxito em maio de 2017. Lançado em 2013, o NEFRA permite que os usuários do espaço aéreo voem trajetórias mais eficientes acima do FL285, independentemente das fronteiras da Dinamarca, Finlândia, Látvia, Noruega e Suécia.

Um número de atualizações na função da Gestão do tráfego aéreo (ATM) permitir operações de FRA transnacionais, incluindo procedimentos comuns de planejamento de voo e treinamento colaborativo dos controladores de tráfego aéreo.

As vantagens ambientais do FRA fazem notícia. Os usuários do espaço aéreo poderiam reduzir as distâncias de voo em até 7,5 milhões de milhas náuticas todos os anos, o que representa uma economia aproximada de 45.000 ton de combustível ou uma redução da ordem de 150.000 ton em emissões de CO₂. Isso chega próximo aos €40 milhões.

O NEFRA não é um fim em si mesmo, mas um ponto de partida para uma FRA ampliada que incluirá o Bloco Funcional do Espaço Aéreo (FAB) Reino Unido-Irlanda e Islândia. De fato, este abrange a nine-State Borealis Alliance.

Em julho de 2016, a Aliança recebeu €63,2 milhões sob financiamento do Mecanismo Interligar a Europa (CEF). O objetivo é introduzir o FRA por todo o Norte da Europa até 2021. Estima-se que este programa permitirá uma redução anual em distância de voos de 4,7 milhões de milhas náuticas e trará uma economia de 26.000 toneladas de combustível para as empresas aéreas.

Economia semelhante está disponível para o desenvolvimento de outros espaços aéreos com liberdade para o estabelecimento de rotas (FRA); a Áustria, assim como a Eslovênia reduzirá as emissões de CO₂ em 15.000 toneladas; a Hungria alcançará 16.000 toneladas em economia de CO₂ e a Alemanha chegará a 30.000 toneladas.

Nesse meio tempo, no Congresso Mundial sobre Gestão do tráfego aéreo (ATM) de 2017, representantes de cinco Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) assinaram um memorando de cooperação que fundirá dois Espaços aéreos com liberdade para estabelecimento de rotas - o SAXFRA (Espaço aéreo com liberdade para estabelecimento de rotas trans-

nacional - Eslovênia-Áustria) e o SEAFRA (Espaço aéreo com liberdade para estabelecimento de rotas do Eixo Sudeste - Croácia, Bósnia Herzegovina, Sérvia e Montenegro).

Esta Iniciativa para um Céu Comum no Sudeste (SECSI) dará aos usuários do espaço aéreo opções fundamentais para as rotas entre o Centro e o Sul da Europa, incluindo os fluxos para a Turquia e ainda para o Oriente Médio. O SAXFRA, sozinho, oferece uma economia de combustível estimada de 13 toneladas diárias, ajudando a reduzir as emissões de CO2 em 43 ton/dia.

O prazo para a implantação do FRA por todo o espaço aéreo da FAB da Europa Central (Áustria, Eslovênia, Hungria, Croácia, República Tcheca, Eslováquia e Bósnia Herzegovina) é 2019.

A EUROCONTROL prevê benefícios substanciais acumulando-se para todos os parceiros na cadeia de valor da aviação por causa do FRA.

Como sempre, segurança vem em primeiro lugar. Uma rede de rota fixa gera zonas de conflito bem específicas para os Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs). O FRA, por outro lado, distribui possíveis conflitos, facilitando o trabalho dos controladores, uma vez que não existe uma concentração tão grande de possíveis conflitos a solucionar.

Além disso, o FRA facilitará a acomodação das demandas dos futuros usuários do espaço aéreo, tais como drones, veículos hipersônicos, operações com naves espaciais até suborbitas, “balões de internet” e muito mais.

As vantagens ambientais fazem notícia, no entanto. Os usuários do espaço aéreo poderiam reduzir as distâncias de voo em até 7,5 milhões de milhas náuticas todos os anos, o que representa uma economia aproximada de 45.000 ton de combustível ou uma redução da ordem de 150.000 ton em emissões de CO2. Isso chega próximo aos €40 milhões.

Além disso, o FRA é uma parte fundamental dos perfis 4D. Até 2019/20, segundo informações divulgadas pela EUROCONTROL, pode-se esperar economias adicionais entre 60.000-75.000 milhas náuticas diárias, com os subseqüentes benefícios em relação a combustível, meio ambiente e custos.

Para alcançar essas metas, a EUROCONTROL, enquanto Administradora da Rede está dando suporte aos Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) na forma de desenho do espaço aéreo, conceito de operações, recomendações sobre publicações aeronáuticas e a pré validação do ambiente para cada novo FRA, a fim de assegurar que os usuários do espaço aéreo possam planejar os voos de modo alinhado com o conceito.

A EUROCONTROL também está oferecendo soluções adequadas para melhorar ainda mais o desempenho operacional e solucionar possíveis problemas, o que poderá acontecer por causa da implantação do Espaço aéreo com liberdade para estabelecimento de rotas.

A NAV Portugal implantou um dos primeiros projetos de Espaço aéreo com liberdade para estabelecimento de rotas na Europa, em 2009. A economia de combustível foi estimada em mais de 8.500 toneladas anuais, equacionando para uma redução de cerca de 27.000 toneladas em emissões de CO2. Agora, a NAV Portugal está buscando ampliar o Espaço aéreo com liberdade para estabelecimento de rotas para além do Bloco Funcional do Espaço Aéreo do Sudoeste (compartilhado com a Espanha). A Região de Informações de Voo (FIR) de Santa Maria - contígua ao bloco Sudoeste - é a primeira da fila, a qual aprimoraria grandemente a eficiência do espaço aéreo do Atlântico Norte. A responsabilidade de Portugal sobre o espaço oceânico abrange uma área 55 vezes maior que sua jurisdição continental. A primeira fase do projeto prevê uma redução anual de 78.000 milhas náuticas.

Nesse meio tempo, a Serviços de Tráfego aéreo de Malta (MATS) lançou um projeto de Espaço aéreo com liberdade para estabelecimento de rotas (FRA) junto com a NASP Italiana, a ENAV, que permitirá rotas diretas e mais eficientes cruzando o espaço aéreo maltês e italiano.

Liberalização dos serviços de navegação aérea terminal

Os Serviços de navegação aérea terminal (TANS) mantêm as aeronaves separadas nos aeroportos e, dependendo da complexidade do tráfego e do espaço aéreo, na aproximação do aeroporto. No modelo clássico de serviços de Gestão do tráfego aéreo (ATM), tais serviços são prestados por Provedores de serviços de navegação aérea que, alinhados com a estrutura do setor de Gestão do tráfego aéreo (ATM), normalmente desfrutam de um monopólio de longo prazo, se não estatutário. Frequentemente, isto resulta na adoção, pelos Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs), de uma abordagem do tipo “um tamanho serve para todos” em relação aos serviços oferecidos. De acordo com um relatório oficial do governo, publicado pelo Instituto de Políticas para Gestão do tráfego aéreo (ATM), existe espaço para maneiras consideravelmente mais favoráveis ao mercado de se entregar serviços de TANS. O Instituto de Políticas para Gestão do tráfego aéreo (ATM) foi criado para informar o debate sobre eficiência e desempenho da gestão do tráfego aéreo (ATM) que podem ser alcançados por meio da liberalização do mercado. O principal objetivo do instituto é ilustrar os benefícios da liberalização da Gestão do tráfego aéreo (ATM) para o setor da aviação, para os governos e os órgãos reguladores. Seus membros incluem uma série de Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs), bem como a CANSO.

Já houve alguma liberalização na área dos Serviços de Navegação Aérea Terminal (TANS), especialmente nos EUA e na Europa. Não obstante, de acordo com esse relatório oficial do governo, existe espaço para mais liberalização e os numerosos benefícios para as empresas aéreas e para o público viajante.

Os TANS podem ser considerados separadamente da prestação de serviços de Gestão do tráfego aéreo (ATM) e, com frequência, podem estar sujeitos às forças mercadológicas e à concorrência, além da consideração da soberania e da prestação de ATM pelos Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs).

Em qualquer mercado, a falta de concorrência tende a conduzir os serviços que podem ter precificação elevada, à falta de um foco no cliente e levar à lentidão na adaptação às necessidades dos clientes. Atualmente, o mercado dos TANS mostra todos os comportamentos que a teoria sugere. Seguindo a teoria da concorrência, ao liberalizar os mercados e abri-los para a concorrência deverá tratar das questões descritas acima.

Ao analisar experiências em que houve a liberalização dos TANS, o Instituto de Políticas para ATM encontrou benefícios consideráveis. Tanto nos exemplos da Europa como dos EUA, o relatório oficial descreve como o custo de fornecimento do TANS diminuiu entre 30% e 74%, o que foi conseguido através da minimização dos serviços de administração e otimização da produtividade.

Num exemplo desses, o London Gatwick abriu uma concorrência com o objetivo inicial de aumentar a capacidade e resiliência do aeroporto nos períodos com tráfego máximo, ambas com requisitos voltados para o cliente. A consequência final foi o aeroporto encontrar um prestador que não apenas era capaz de cumprir com seus requisitos operacionais iniciais, mas também fazer isso a um custo menor.

O custo geral não é o único benefício da precificação a ser obtido com a liberalização do mercado de TANS, no entanto (sempre de acordo com o relatório oficial do Instituto de Políticas para ATM). A transparência das despesas e, assim, do preço é passível de ocorrer. A desvinculação do componente de TANS dos negócios existentes de ANSP melhora a transparência da precificação e, por sua vez, reduz as oportunidades de subsídio cruzada dos serviços. É somente quando existe uma compreensão clara e transparente sobre os custos que é possível estabelecer-se uma conversa franca com clientes e reguladores dos Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs).

Inovação necessária

O Instituto de Política para ATM argumenta que a liberalização dos serviços TANS não teria um impacto positivo apenas sobre a precificação. A velocidade do desenvolvimento tecnológico também melhoraria.

Na área da inovação o relatório oficial menciona a evidência de que novos fornecedores de TANS cada vez mais respondem às necessidades do cliente em uma corrida para encontrar e entregar proposta de vendas exclusiva.

Além do exemplo do Gatwick mencionado acima, um estudo de caso sobre o aeroporto de Heathrow, em Londres, descreve como prestadores responsáveis responderam à ameaça de concorrência e à necessidade de reter sua fatia de mercado, aumentando o envolvimento do cliente.

<i>Relatório da economia obtida pelos novos provedores de TANS</i>			
<i>País</i>	<i>Serviços</i>	<i>Processo de liberalização iniciado</i>	<i>Redução de custo</i>
Espanha	TANS em 13 aeroportos	2010	46,7 %
USA	Contrato de serviços de torre em 253 aeroportos com Regras de voo para baixa atividade visual (VRF)	1982	74 %
Suécia	TANS em 14 aeroportos operados pela Aviation Capacity Resources AB (ACR)	2010	30 %

Fonte: Instituto de Políticas para Gestão do tráfego aéreo (ATM)

Uma vez que os aeroportos também estão sujeitos às leis da teoria da concorrência, sua própria busca para encontrar um nicho de mercado deve ver os avanços tecnológicos se aprimorarem, em linha com a cooperação com os provedores de TANS. Além disso, as tecnologias atuais agora estão sob extremo desgaste.

Tendo em vista a rápida expansão, desenvolvimento e autonomia na área de gestão de tráfego por sistemas de aeronaves não tripuladas, é interessante observar como será a futura forma de concorrência.

Visão de mercado

Haja vista a tecnologia e os procedimentos atuais, é muito provável que a liberalização levaria a forma de concorrência para o mercado, no qual um provedor de TANS obtém o direito exclusivo de fornecer serviços para um aeroporto ou espaço aéreo por um período determinado. Embora uma licitação competitiva com foco em requisitos operacionais e preços pudesse ser usada para escolha de um fornecedor, também é possível que a mera ameaça de concorrência possa estimular um fornecedor existente a entregar valor ou qualidade melhores.

O mercado para TANS é amplo e diverso. Parece haver poucos motivos para se excluir um aeroporto da concorrência por TANS, com base em sua escala de operação, com os exemplos atuais de fornecimento competitivo, incluindo tanto os locais mais movimentados como os relativamente tranquilos.

Nos locais com alta intensidade, um aeroporto pode procurar fornecedores experientes, com recursos para assegurar a resiliência dos negócios para fornecer serviços de alto desempenho e personalizados. Nos locais com menor intensidade, é provável que os clientes sejam mais sensíveis ao fator custo.

A teoria da concorrência sugere que a liberalização dos TANS encorajaria os prestadores a personalizar os serviços para aeroportos individuais, permitindo uma maior eficiência.

Segurança em primeiro lugar

Não há motivos para se supor que a liberalização comprometeria a segurança. Na verdade, o Instituto de Políticas para Gestão do tráfego aéreo (ATM) argumenta que ela teria exatamente o efeito oposto.

Maior segurança é um ponto importante para distinguir um prestador de TANS, impulsionando seu posicionamento no mercado. Estudos de caso sobre o Aeroporto de Birmingham e London Gatwick, no Reino Unido, mostraram que não foram levantadas quaisquer preocupações de segurança durante a transição para novos prestadores de TANS.


Assim como fazem no momento, os fornecedores encarregados de TANS teriam que cumprir com as normas de segurança do Estado quanto aos procedimentos e capacitação do quadro de pessoal, mostrando que eles possuem a capacitação e os recursos para atender os padrões de certificação. Na verdade, a concorrência pode bem exigir mais recursos também para o regulador, a fim de monitorar uma série de fornecedores diferentes.

Por fim, o instituto enfatiza que não há qualquer necessidade de se esperar por outras inovações para liberalizar os serviços TANS; a tecnologia existente para torres de controle é mais do que capaz.

Embora, obviamente, fornecedores inovadores possam introduzir novas tecnologias para apoiar serviços de qualidade mais elevada, essa evolução está longe de ser um pré-requisito. Em um recente workshop do Instituto de Políticas para Gestão do tráfego aéreo (ATM), observou-se que as novas tecnologias, tais como as torres remotas, poderiam ter um impacto positivo importante no mercado dos serviços TANS.

Além disso, à medida que a capacidade de se usar e otimizar os dados disponíveis amadurece, o equilíbrio na relação entre o aeroporto e o fornecedor de TANS também irá mudar. Os aeroportos são passíveis de se tornarem cada vez mais cientes e exigentes quanto a serviços melhores e mais concentrados de seus fornecedores de TANS.

O relatório oficial conclui que a concorrência para os serviços TANS, quando devidamente estruturados, leva a serviços de Gestão do tráfego aéreo (ATM) mais eficientes em termos de custo, mais voltados ao cliente e mais inovadores para os aeroportos e clientes das linhas aéreas. Adicionalmente, tendo em vista a natureza local dos aeroportos, a liberalização pode ocorrer aos poucos, iniciando-se por regiões e países interessados em desfrutar desses benefícios, em vez de precisarem lidar com a questão como parte de uma liberalização e reforma mais generalizadas.



7

Provedor de serviços aéreos nacional - ANSP Brasil

7.1 O Sistema Brasileiro de Aviação Civil

O Sistema Brasileiro de Aviação Civil se expressa em diferentes organizações, dependendo de dois ministérios chave, conforme retratado na Figura 7.1.:

- **Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil**

O Ministério coordena e supervisiona as ações para o desenvolvimento da infraestrutura aeroportuária e aeronáutica.

- **ANAC** - Autoridade brasileira de aviação civil que regula e inspeciona as atividades da aviação civil e a infraestrutura aeroportuária e aeronáutica. A ANAC está vinculada ao Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil. A Agência não está hierarquicamente subordinada ao Ministério e tem independência administrativa, autonomia financeira e seus diretores têm mandatos fixos.
- **CONAERO** - Comitê consultivo e deliberativo, composto por órgão que trabalha diretamente com a gestão aeroportuária para tornar os aeroportos mais eficientes.
- **SAC** - A Secretaria Nacional de Aviação Civil é responsável pela coordenação do Sistema de Aviação Civil em cooperação com o Ministério da Defesa, quando apropriado.
- **Infraero** - Empresa pública responsável por 55 aeroportos do país, com 49% de participação dos seguintes aeroportos: Guarulhos (SP), Viracopos (SP), Brasília (DF), Confins (MG) e Galeão (RJ).
- **Aeroportos privados**
- **Aeroportos Estadais e Municipais**

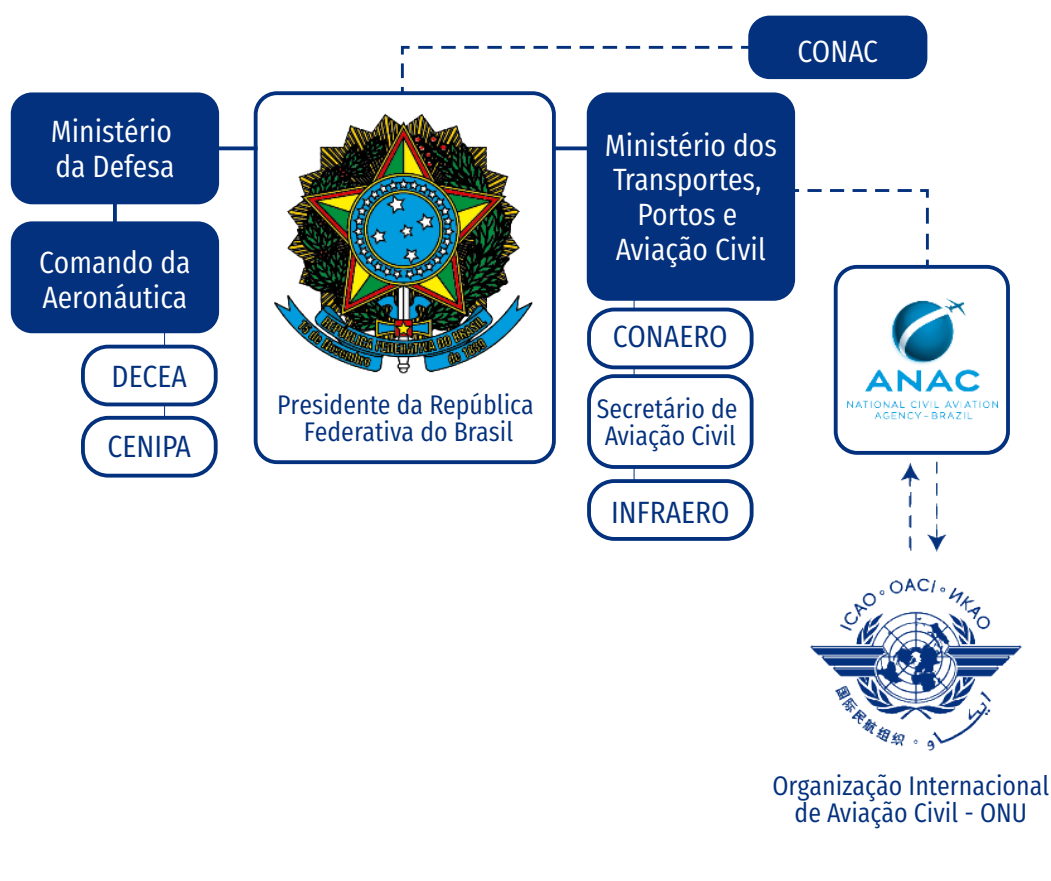
Ministério da Defesa

Através do Comando da Aeronáutica, o Ministério da Defesa controla o DECEA, departamento responsável pelo controle estratégico e sistêmico do espaço aéreo do país.

- **DECEA** - Departamento de Controle do Espaço aéreo - Subordinado ao Comando da Aeronáutica e do Ministério da Defesa (subordinado à Força Aérea Brasileira e responsável pelo controle estratégico e sistêmico do espaço aéreo do país).
- **CENIPA** - Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos, subordinado ao Comando da Aeronáutica e ao Ministério da Defesa, sendo responsável pela investigação e prevenção de acidentes.

Além disso, o CONAC é um órgão consultor da Presidência da República para a formulação de políticas para a Aviação Civil Brasileira.

Figure 7.1. Brazilian Civil Aviation System.



7.2 ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil)

A ANAC é uma agência reguladora que foi criada para regular e inspecionar as atividades da aviação civil, bem como a infraestrutura aeronáutica e aeroportuária do Brasil. A agência foi criada em 2005, substituindo o Departamento de Aviação Civil (DAC), como a nova Autoridade Nacional de Aviação Civil.

A agência é responsável pela regulação, inspeção e certificação de aeronaves, empresas, fabricantes, organizações de manutenção de aeronaves, aeródromos, escolas e profissionais de aviação civil. A agência do governo trabalha para assegurar a segurança e proteção da aviação civil e para aprimorar a qualidade dos serviços, fomentando um mercado competitivo.

A ANAC está vinculada ao Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil. Entretanto, ela não está hierarquicamente subordinada ao Ministério e tem independência administrativa, autonomia financeira e seus diretores têm mandato fixo. A Agência conta com 2.200 funcionários.

Legislação para referência:

- Lei n.º 11.182, de 27 de setembro de 2005.
- Decreto n.º 5.731, de 20 de março de 2006.

A ANAC desenvolve as normas para promover a segurança e a excelência do mercado brasileiro de aviação civil. A Agência impõe o cumprimento das normas, com o objetivo de evitar acidentes e aprimorar a qualidade dos serviços prestados pelas companhias aéreas, pelo pessoal da aviação civil e pelos aeroportos. A ANAC também certifica e inspeciona aeronaves, operadores de aeronaves, fabricantes de aeronaves, empresas de manutenção de aeronaves, aeroportos, organizações de treinamento e o pessoal da aviação civil.

Certificação

A ANAC certifica aeronaves civis, fabricantes de aeronaves e seus componentes, operadores de aeronaves, aeródromos, organizações de treinamento, pessoal da aviação civil e organizações de manutenção de aeronaves para verificar se eles cumprem com as normas de segurança. A certificação é um processo sistemático que envolve follow-up e avaliação para assegurar a confiança e o cumprimento com os requisitos estabelecidos pelas normas e regulamentos de todas as entidades regulamentadas da aviação civil. Os processos de certificação seguem a Convenção de Chicago (1944) e são reconhecidos por muitos países com os quais o Brasil assinou acordos de cooperação em aviação, tais como os Estados Unidos da América, o Canadá, a Austrália e países da União Europeia, da América do Sul e da Ásia.

Regulamentação

A ANAC desenvolve e cria normas para a operação apropriada da Aviação Civil Brasileira, levando em consideração possíveis impactos regulatórios. Além disso, ela avalia as contribuições enviadas pela sociedade brasileira por meio de consultas públicas. Como membro de diversas organizações internacionais de aviação civil, o Brasil considera os regulamentos criados por essas instituições ao desenvolver suas próprias normas técnicas.

Inspeção

A ANAC realiza inspeções e atividades de vigilância. Vigilância contínua consiste no follow-up permanente para verificar os padrões de desempenho de produtos, empresas, operações, processos ou serviços e de profissionais certificados pela ANAC, no intuito de garantir níveis de

segurança aceitáveis e para aprimorar os serviços para os passageiros. As inspeções são realizadas junto com outras autoridades brasileiras para identificar e evitar a violação dos regulamentos e atos ilegais.

Quadro de pessoal da Aviação Civil

O transporte aéreo inclui pilotos, comissários de bordo, despachantes operacionais de voo, mecânicos de manutenção de aeronaves, inspetores de segurança em aeroportos, e pessoal de salvamento e brigada de incêndio. A ANAC é responsável pela emissão de licenças e certificados técnicos para os profissionais da aviação civil, bem como por realizar as inspeções médicas. A agência inspeciona o cumprimento das normas, padrões e requisitos de segurança pelo pessoal da aviação civil.

A ANAC e a sociedade

Os cidadãos são convidados a participar da criação de normas para o setor aéreo, enviando suas contribuições através de consultas públicas ou diretamente para a ANAC, as quais são analisadas e podem ser incorporadas aos novos regulamentos. Os cidadãos também podem contribuir, denunciando violações às normas da aviação civil. A matriz da ANAC fica em Brasília (DF), mas ela tem escritórios regionais em São Paulo (SP), São José dos Campos (SP) e Rio de Janeiro (RJ) e nos mais importantes aeroportos brasileiros.

A ANAC e os passageiros aéreos

A ANAC trabalha para assegurar que sejam prestados serviços de transporte aéreo de boa qualidade. Ao comprar os bilhetes aéreos, os passageiros estabelecem um contrato de transporte aéreo com a companhia aérea. Se os passageiros se sentirem lesados ou se sentirem que seus direitos foram desrespeitados, primeiro eles devem entrar em contato com a empresa aérea para reclamar seus direitos de consumidores. Se isso não trazer resultados positivos, os passageiros podem entrar em contato com a ANAC e registrar uma reclamação contra a empresa aérea. Como resultado, a ANAC avaliará a aplicação das penalidades à empresa aérea, contribuindo assim para o aprimoramento dos serviços. Os passageiros também podem entrar em contato com as Autoridades Brasileiras de Proteção e Defesa do Consumidor ou com as Autoridades Judiciárias.

Aspectos jurídicos e regulamentares

A Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)/Brasil foi criada através da Lei n.º 11.182, de 27 de setembro de 2005 e iniciou suas atividades em 2006, com a publicação nesse mesmo ano do Decreto Presidencial de n.º 5.731, em substituição ao antigo Departamento de Aviação Civil (DAC).

De acordo com a Lei n.º 11.182/2005, a ANAC:

- Representa o Brasil em convenções, tratados, acordos e atos do transporte aéreo internacional (exceto quanto ao controle do tráfego aéreo e de assuntos de investigação de acidentes aeronáuticos), junto com outros países ou organizações internacionais de aviação civil;
- Determina o modelo de concessão da infraestrutura aeroportuária, a ser submetida ao Presidente do Brasil;
- Oferece concessões para serviços aéreos;
- Oferece recursos para os aeroportos de importância estratégica, aeroportos de interesse econômico e aeroportos de importância turística;
- Oferece concessões ou permissões para a exploração comercial de serviços aéreos.

Law Number 11.182/2005 establishes ANAC's main responsibilities:

- Implantar as políticas da Aviação Civil Brasileira;
- Desenvolver estudos, normas, implantar normas e recomendações internacionais para a aviação civil, segundo acordos, tratados e convenções internacionais que o Brasil subscreve;
- Regular e inspecionar os serviços realizados por empresas aéreas estrangeiras no Brasil;
- Designar empresas aéreas brasileiras para operações internacionais;
- Regular e inspecionar os serviços aéreos; produtos e processos aeronáuticos; o treinamento de pessoal especializado; serviços auxiliares; segurança da aviação civil; facilitação do transporte aéreo; processos de licenciamento de tripulação; emissões de poluentes e ruídos aeronáuticos; sistemas de reserva; transporte de passageiros e de carga e outras atividades da aviação civil;
- Estabelecer normas de segurança para aeronaves e aeroportos, inclusive as relacionadas ao transporte de mercadorias perigosas;
- Regular e inspecionar os provedores de serviços aéreos e os operadores aeroportuários no intuito de evitar o uso de narcóticos ou substâncias psicotrópicas por membros da tripulação ou pessoal envolvido na manutenção e operação;
- Autorizar, regular e inspecionar os serviços aéreos no Brasil;
- Confiscar bens e produtos aeronáuticos de uso civil que não atendam as especificações legais;
- Inspecionar aeronaves da aviação civil, seus componentes, equipamentos - inclusive as licenças da tripulação - e os serviços de manutenção, com objetivo de assegurar o cumprimento com as normas de segurança de voo;
- Administrar o Registro Aeronáutico brasileiro - RAB;
- Regular as permissões de pousos e decolagens das aeronaves civis;
- Fazer a mediação administrativa de conflitos de interesses entre os provedores de serviços aéreos, o aeroporto e os provedores da infraestrutura aeronáutica;
- Aprimorar o Plano Diretor aeroportuário;
- Homologar, registrar e classificar os aeródromos; inspecionar o cumprimento quanto aos requisitos técnicos relacionados à construção, reforma e melhorias dos aeródromos e emitir aprovações para sua operação;
- Lançar normas e estabelecer padrões mínimos de segurança, desempenho e eficiência de voo a serem cumpridos pelos provedores de serviços aéreos, aeroportos e provedores de infraestrutura aeronáutica, incluindo equipamentos, materiais, produtos, processos e serviços prestados;
- Emitir certificados de aeronavegabilidade;
- Regular, inspecionar e autorizar serviços aéreos prestados por empresas de treinamento de voo e outros cursos de aviação civil;
- Participar do Sistema Brasileiro de Investigação e Prevenção de Acidentes (SIPAER).

7.3 Secretaria Nacional de Aviação Civil (SAC)

Vinculada ao Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil, a Secretaria Nacional de Aviação Civil foi criada em 2011 através da Lei n.º 12.462/2011, com a finalidade de coordenar e supervisionar as ações voltadas para o desenvolvimento estratégico do setor de aviação civil, aeroportos e infraestrutura aeronáutica no Brasil.

Dentre as atribuições do portfólio estão o planejamento do setor aéreo, a coordenação dos fundos para o desenvolvimento de infraestrutura - em especial do FNAC (Fundo Nacional para Aviação Civil) - e a coordenação de órgãos e entidades do Sistema Brasileiro de Aviação Civil - tais como ANAC e INFRAERO - em articulação com o Ministério da Defesa, se aplicável.

7.4 INFRAERO

Vinculada ao Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MTPA), a empresa brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO) atua no sentido de oferecer infraestrutura e serviços para aeroportos e navegação aérea, contribuindo para a integração nacional e o desenvolvimento sustentável do país, de modo claramente expresso com políticas públicas da União Federal. Ela administra 55 aeroportos, 72 estações de telecomunicação e de Serviços de Tráfego aéreo e 28 Terminais de Logística de fretes. A empresa também tem 49% de participação em Empresas de Finalidade Específica (SPEs) que administram os terminais de Guarulhos e Viracopos (SP), Brasília (DF), Confins (MG) e Galeão (RJ). É a única empresa pública brasileira autorizada pela Agência Nacional de Aviação (ANAC) a oferecer treinamento especializado para os profissionais dos aeroportos.

A INFRAERO oferece serviços de navegação aérea em 63 aeroportos, quatro dos quais são helipontos, sendo três em plataformas marítimas. Esses serviços incluem 12 Centros de Controle de Aproximação (APP), 21 Torres de Controle (TWR) em aeródromos, 39 Serviços de Informações de Voos (AFIS) em aeródromos e 64 Centros de Meteorológico de Aeródromo (CMA), além de 60 Salas de Informações Aeronáuticas (Salas de AIS). Nos aeroportos, a INFRAERO opera e mantém equipamentos e auxílio à navegação, incluindo: 11 Sistemas de Pouso por Instrumento (ILS), 33 Sistemas de navegação por sinais de VHF (VOR) / Equipamentos de detecção de (DME), radiofaróis, 49 Radiofaróis não direcionais (NDB), 11 Sistemas de Luzes de Aproximação (ALS), 74 Sistemas de indicadores de trajetória de aproximação de precisão (PAPI), 17 Sistemas visuais indicadores da rampa de aproximação (VASIS), 63 Estações Meteorológicas de Superfície (EMS) e 4 Estações Meteorológicas de Altitude (EMA). Adicionalmente, a INFRAERO opera e mantém Radiofaróis não direcionais (NDB) isolados em 9 locais diferentes.



7.5 DECEA Departamento de Controle do Espaço Aéreo

Subordinado ao Ministério da Defesa e ao Comando da Força Aérea, o Departamento de Controle do Espaço aéreo (DECEA) é o órgão do Comando da Aeronáutica responsável por planejar, administrar e controlar o tráfego aéreo brasileiro. O órgão é responsável pelas atividades relacionadas à proteção dos voos, aos serviços de busca e salvamento e de telecomunicações do Comando da Aeronáutica. O DECEA, por meio da Portaria nº 913/GC3, de 21 de setembro de 2009, também é responsável por proporcionar os meios necessários para o gerenciamento do espaço aéreo e dos serviços de navegação aérea, de maneira segura e eficiente, conforme estabelecido nos acordos e tratados nacionais e internacionais que o Brasil subscreve.

O Departamento de Controle do Espaço aéreo (DECEA) é uma organização governamental, subordinada à Força Aérea Brasileira, que inclui recursos humanos, equipamentos, sistemas e infraestrutura, responsável pelo controle do tráfego aéreo e defesa do espaço aéreo.

A organização é responsável por uma parte considerável do espaço aéreo, que supera os 8,5 milhões de km² do território brasileiro, alcançando o Oceano Atlântico, o que soma os 22 milhões de km² de espaço aéreo sob sua responsabilidade. Dessa maneira, ele disponibiliza serviços como o Sistema de informações Aeronáuticas, a Gestão de Tráfego aéreo, Telecomunicações Aeronáuticas, Cartografia Aeronáutica, Meteorologia Aeronáutica, Inspeção de Voo, Busca e Salvamento.

Diariamente, mais de 12.000 funcionários realizam várias atividades, distribuídas em 5 Centros de Controle de Área (ACC), 42 Controles de Aproximação (APP), 58 Torres de Controle do Tráfego aéreo (TWR), além de mais de 900 Nav aids.

O Departamento de Controle do Espaço aéreo (DECEA) tem uma finalidade integrada para civis e militares. Assim sendo, sua missão é administrar e controlar o tráfego aéreo, bem como garantir a defesa do espaço aéreo brasileiro. Portanto, essa integração foi concebida para oferecer apoio às operações civis e militares, resultando em uma economia significativa de meios e recursos.

Os mesmos meios de comunicação, navegação e vigilância são aplicados para fornecer serviços de controle do tráfego aéreo e de defesa aérea, possibilitando ao país economizar recursos e servir tanto às exigências operacionais da Força Aérea - cumprindo com as normas definidas pelo Comando da Defesa do Espaço aéreo brasileiro - e com as obrigações da Organização da Aviação Civil Internacional (OACI), atendendo a todos os anexos relacionados ao tráfego aéreo.

N.º de torres operadas: 58

N.º de ACCs: 5

N.º de funcionários: 12.544

Número total de ATCOs: 3.512

7.6 CENIPA

O CENIPA (Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos) é o órgão principal do Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER). É responsável pela supervisão, planejamento, controle e coordenação das atividades de investigação e prevenção de acidentes aeronáuticos. Tais ações são realizadas de modo coordenado com as três Forças Armadas (Marinha, Exército e Força Aérea Brasileira), Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), Empresa brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO), empresas aéreas e outros representantes.

7.7 Comparação entre o modelo de Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) no Brasil e na UE

Os sistemas dos Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) brasileiros e europeus servem ao mesmo propósito: oferecer serviços de navegação aérea de uma maneira segura e eficiente.

Existe uma primeira diferença, óbvia: enquanto o Brasil é um país só, com um único Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP), na União Europeia há 28 países, cada qual com seu próprio ANSP. De maneira geral, o sistema de Serviços de Navegação Aérea (ANS) europeu abrange 37 Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs), com quadro de pessoal de cerca de 57.000 funcionários, dos quais 16.900 são controladores de tráfego aéreo (ATCs). Os cinco maiores Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) (DFS na Alemanha, DSNSA na França, ENAIRE na Espanha, ENAV na Itália e NATS no Reino Unido) arcam com 60% do custo total para prestação de serviços portão a portão na Europa e operam 54% do tráfego europeu. Consequentemente, 40% dos custos portão-a-portão remanescentes são arcados por outros 32 Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) menores. Em média, cada voo agora é 49 km mais longo do que o voo direto. O custo estimado da fragmentação do espaço aéreo soma os EUR 4 bilhões anuais.

A superfície do Brasil abrange mais de 8,5 milhões de km² (perfazendo 22 milhões de km², incluindo a área oceânica), ou seja, 2 vezes a superfície da União Europeia (4,3 milhões de km²). Para administrar tamanha extensão, o Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) emprega 3.512 Controladores de Tráfego Aéreo (ATCOs), gerenciando tanto voos civis como militares, ao passo que na Europa, somente os cinco maiores Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) necessitam de mais de 12.000 ATCOs e somente para os voos civis. É claro que há muito mais voos controlados na UE (12,6 milhões nos cinco maiores países em 2017) do que no Brasil (1,6 milhões). Esses números, porém, provam as possíveis vantagens e ganhos em eficiência, graças à capacidade de administrar um território vasto com um único Provedor de serviços de navegação aérea (consulte a Tabela 7.1 e a Figura 7.2). Entretanto, pode haver algum espaço para melhorias: em 2017, nos cinco maiores Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) europeus, o número de voos controlados por Controlador de Tráfego Aéreo (ATCO) variou de 800 a 1400. No Brasil, a proporção é de 400.

Tabela 7.1. Comparação dos indicadores no Brasil e na Europa.

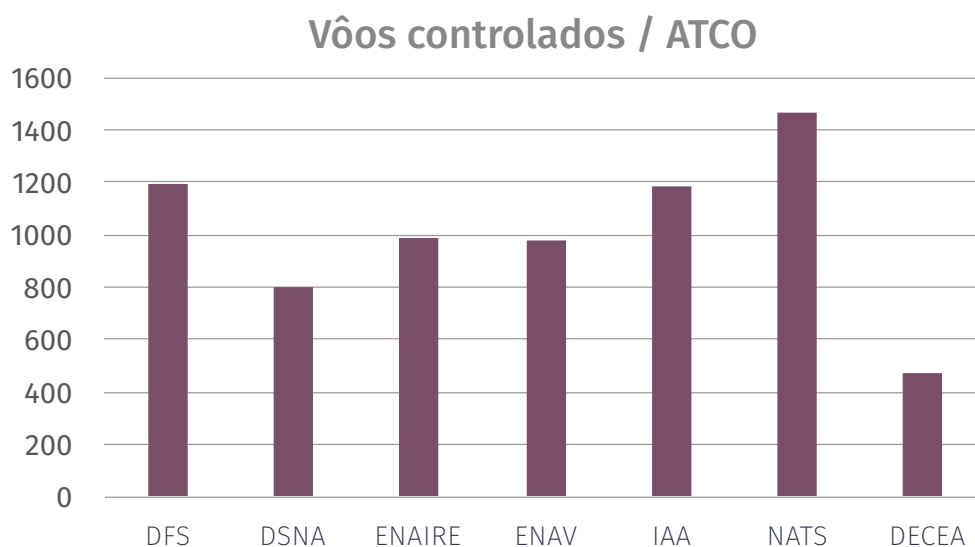
	Número de ANPS	Extensão do País (milhões de km ²)	ATCOS	Voos controlados (milhões)	Voos controlados por ATCO (média)
Brasil	1	8.5	3512	1.6	455
Europa	37	4.3	16900	23.3	1378

Esse fato é reconhecido na Europa e foi explicado ao longo do relatório que diferentes agências trabalham de maneiras distintas para coordenar a ação dos diferentes Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) europeus: EUROCONTROL, EASA e Comissão Europeia. Desde 2004, a União Europeia (UE) conquistou competências na gestão do tráfego aéreo (ATM) e o processo decisório passou de uma prática intergovernamental para uma estrutura europeia. O principal objetivo da UE é reformar a ATM na Europa para ficar à altura do crescimento sustentável do tráfego aéreo e de operações sob as condições mais seguras, mais eficientes em termos de custo e de voos e ambientalmente corretas. Isso implica na desfragmentação do espaço aéreo europeu,

reduzindo os atrasos, aumentando os padrões de segurança e a eficiência de voo para reduzir o impacto ambiental da aviação e reduzindo os custos relacionados à prestação de serviços.

Esta ambiciosa iniciativa de Céu Único Europeu (SES) tem um pilar tecnológico chamado SESAR. A transição de um espaço aéreo altamente fragmentado para um único espaço aéreo será feita em etapas que unirão o espaço aéreo de Estados vizinhos em 9 áreas de ATC com operação em comum, chamadas de Blocos Funcionais do Espaço Aéreo (FABs).

Figura 7.2. Comparação dos indicadores no Brasil e na Europa.



Considerando a organização e a administração dos Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs), há importantes diferenças entre o modelo brasileiro e o europeu. No Brasil, o Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) é um órgão do governo, subordinado à Força Aérea Brasileira. Na Europa, os Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) são organizações civis, independentemente dos diferentes modelos de negócio que adotem (estatal ou parceria Público-privada).

Portanto, no Brasil, a integração do controle civil e militar é absoluta, com possíveis ganhos em eficiência na utilização dos recursos, tanto em termos de infraestrutura como de controladores aéreos. Ela beneficia-se, também, dos ganhos em termos de desempenho operacional graças à coordenação integrada dos voos civis e militares.

Na Europa, há diferentes níveis de integração civil e militar. Na Alemanha, eles são integrados e gerenciados por uma organização civil - a DFS - e os controladores de ar são civis. Em outros países grandes, os Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) trabalham em estreita colaboração com os controladores militares para os voos civis. Na França, eles até ficam nos mesmos centros de controle e usam os mesmos sistemas.

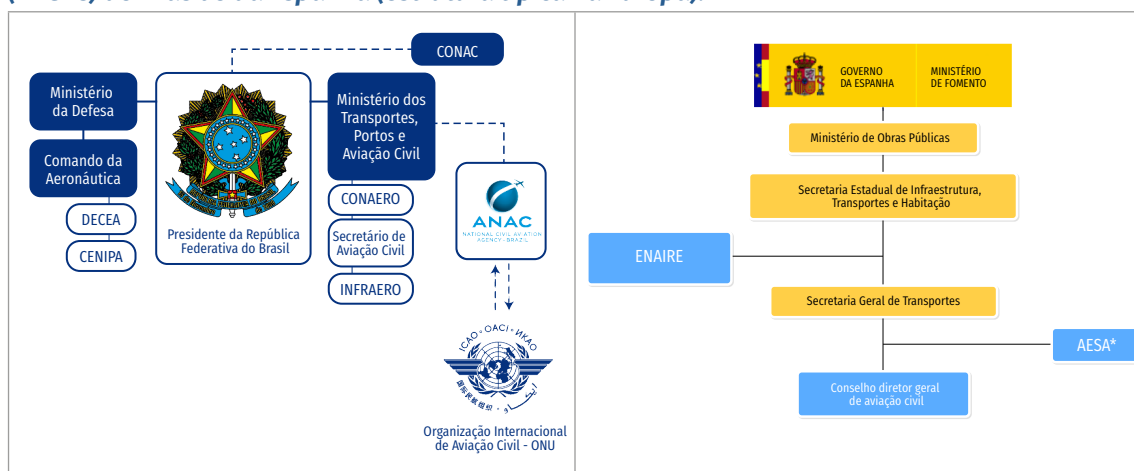
Em um nível supranacional, a EUROCONTROL tem um comitê de coordenação permanente, com representantes dos controles civil e militar. O objetivo em todos os casos é melhorar a segurança de voo e otimizar o uso do espaço aéreo.

A principal diferença vem da dependência do Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP): do Ministério da Defesa, no Brasil, do Ministério dos Transportes (ou equivalente) nos países europeus. Nos países europeus, normalmente, o órgão Regulador (a Autoridade Nacional de Supervisão), o órgão Supervisor e o Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) são entidades diferentes, todos subordinados ao Ministério dos Transportes. Essa dependência comum possivelmente facilita as políticas e a coordenação das responsabilidades e das ativi-

dades. Facilita, ainda, a utilização eficiente dos recursos do Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP), com uma supervisão clara e independente de seus orçamentos e contas. Na Figura 7.3, apresentamos uma comparação entre o organograma do Brasil e o da Espanha, que tem um organograma típico europeu.

Na Europa, a supervisão do Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) é fundamental para assegurar os diferentes indicadores de prestação dos serviços: segurança, desempenho (em termos de atrasos, por exemplo), capacidade, eficiência em termos de custo, viabilidade e sustentabilidade. Essa supervisão é realizada independentemente do tipo de modelo de negócios do Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) e é realizada através de Indicadores Chave de Desempenho (KPIs).

Figura 7.3. Comparação do organograma dos Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) do Brasil e da Espanha (estrutura típica na Europa).



A vantagem de um Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) com controladores de ar civis, sob o comando de autoridade civil é a flexibilidade organizacional que isso oferece: diferentes tipos de modelos de negócios estatais podem ser adotados (como o caso europeu mostra) e, obviamente, permite, em última instância, a entrada de investidores privados e a constituição de parcerias público-privadas. Como explicamos ao longo deste relatório, no entanto, atualmente não há evidências quanto à superioridade em termos de eficiência ou outro indicador de algum modelo específico de negócios para um Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP).

8.

8. Conclusões

Este relatório traz os resultados do projeto “Sustentabilidade no Transporte Aéreo - Gestão e Governança no Fornecimento de Serviços de Navegação Aérea”, com o objetivo de estudar a sustentabilidade no transporte aéreo no Brasil e na União Europeia e de aprimorar a gestão do tráfego aéreo e a eficiência do setor, abordando especialmente questões como governança, estrutura regulatória, segurança e infraestrutura. O projeto identifica experiências europeias bem-sucedidas relacionadas às melhores práticas e aos modelos sustentáveis para o fornecimento de serviços de navegação aérea.

Os provedores de serviços de navegação aérea dos cinco maiores países (54% do tráfego aéreo total) e mais a Irlanda são descritos em detalhe, uma vez que eles gerenciam a maior parte do tráfego aéreo europeu. Eles respondem a diferentes tipos de modelos organizacionais:

- A DFS alemã, uma empresa estatal de responsabilidade limitada, organizada de acordo com leis privadas.
- A NATS britânica, uma parceria público-privada entre o Airline Group, que detém 42% de participação, a equipe da NATS, com 5%, a operadora do Aeroporto do Reino Unido, a LHR Airports Limited, com 4% e o governo, com participação de 49% e uma ação de ouro.
- A IAA irlandesa, uma agência comercial patrocinada pelo estado (empresa comercial semiestatal).
- A DSNA francesa, parte do Ministério de Desenvolvimento Sustentável, através da Direction Générale de l’Aviation Civile (DGAC),
- A ENAV italiana, listada na bolsa de valores, com 53,3% de participação do Governo italiano através do MEF (Ministério de Finanças).
- A espanhola ENAIRE, uma empresa pública que pertence ao Ministério de Obras Públicas.

Atualmente, não existe um consenso claro quanto a se algum desses modelos é melhor do que os demais no impulsionamento de desempenho que traga benefícios em termos de segurança, custo e do meio-ambiente. Em especial, considerando os seis ANSPs avaliados, não existe um consenso claro que se possa depreender em

termos de desempenho financeiro quanto aos benefícios dos diferentes tipos de organização que um ANSP possa adotar.

As entidades governamentais ENAIRE e IAA apresentam melhor lucratividade do que parcerias público-privadas como a NATS ou a ENAV. A DFS, 100% estatal, teve uma lucratividade menor em comparação à das PPPs citadas.

Com relação aos custos com pessoal, pode-se identificar o seguinte: com exceção da irlandesa IAA, os dois maiores Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) de administração estatal - DFS e ENAIRE - tiveram custos de pessoal mais elevados em termos percentuais sobre suas receitas, em comparação aos das duas maiores PPPs - ENAV e NATS. A mesma tendência foi identificada na comparação dos custos de pessoal - por pessoa ou por Controlador de Tráfego Aéreo (ATCO). Surpreendentemente, esta conclusão é diferente da que podemos depreender da análise das taxas unitárias da EUROCONTROL, o que demonstra a importância do custo dos serviços, não somente dos custos com pessoal, mas também a eficiência na utilização dos recursos.

Por fim, em termos de produtividade (número de voos controlados por Controlador de Tráfego Aéreo (ATCO), mais uma vez podemos observar resultados contraditórios: a PPP NATS apresentou melhor desempenho do que as estatais DFS e ENAIRE, o que não correu em outra grande PPP, a ENAV.

Desde 2004, a União Europeia (UE) conquistou competências na gestão do tráfego aéreo (ATM) e o processo decisório passou de uma prática intergovernamental para uma estrutura europeia. O principal objetivo da UE é reformar a ATM na Europa para ficar à altura do crescimento sustentável do tráfego aéreo e de operações sob as condições mais seguras e mais eficientes em termos de custo e de voos, além de ambientalmente corretas. Isso implica na desfragmentação do espaço aéreo europeu, reduzindo os atrasos, aumentando os padrões de segurança e a eficiência de voo para reduzir o impacto ambiental da aviação e reduzindo os custos relacionados à prestação de serviços. Já foram feitas implementações nos âmbitos operacional, tecnológico e institucional; há esforços em andamento para maximizar os benefícios das atividades iniciadas sob a estrutura de Céu Único Europeu (SES).

O consórcio SESAR (Pesquisa Avançada para o Céu Único Europeu), uma parceria público-privada (PPP) desenvolve a parte técnica do programa do SES, tendo os seguintes objetivos:

- Ampliar em três vezes a capacidade de gestão do espaço aéreo europeu.
- Aumentar a segurança a um fator de 10.
- Reduzir em 50% o custo de ATM para os usuários.
- Otimizar as trajetórias dos voos para economizar de 8 a 14 minutos por voo, reduzindo assim o consumo de combustível de 300 a 500 kg, em média.

Examples of SESAR improvements already in place are:

- Já se encontram operacionais os horizontes com Gestão de chegadas ampliadas (E-AMAN) em locais como Munique, Reims e Heathrow, com muitos mais a serem implementados, ajudando a proporcionar sequências de chegadas aprimoradas e mais consistentes através do compartilhamento de informações transfronteiriças.
- Já há novos procedimentos de precisão para navegação da área (P-RNAV) implementados por todo o continente, incluindo, Dublin, Arlanda (Estocolmo) e Charles de Gaulle (CDG de Paris), aprimorando o design e a organização de nossas movimentadas áreas de terminais de manobra e reduzindo a carga de trabalho dos controladores.
- Existe em operação o espaço aéreo com liberdade para estabelecimento de rotas através de volumes significativos do espaço aéreo superior na Europa, o que permite aos usuários

do espaço aéreo se planejem e tomarem as rotas que desejarem tomar, o que os ajuda a economizar combustível, reduzir o tempo de voo e baixar custos.

- Apesar dos Blocos Funcionais do Espaço Aéreo da Comissão Europeia ainda não terem levado a uma rota contínua de espaço aéreo como era o desejado, novas colaborações estão propiciando um novo ímpeto: do agrupamento dos sistemas COOPANS até as iniciativas Gate One e Borealis Alliance ANSP.
- A partir de hoje, em um âmbito técnico, a pesquisa e o desenvolvimento amplos continuam por meio do programa de pesquisa público-privado SESAR, líder no setor. Muitas outras simulações serão feitas este ano, ajudando a aproximar conceitos novos da realidade, para respectiva implantação operacional - desde a otimização da separação mínima do vórtice da esteira de turbulência, o que irá melhorar a capacidade da pista até a realização de testes de novos meios de organização dos controladores que poderão atender melhor a demanda de capacidade, reduzindo o congestionamento e melhorando os fluxos de tráfego.
- Paralelamente a isso e com a colaboração de seus Membros, atualmente o SESAR JU (Joint Undertaking) [Compromisso Conjunto em prol do SESAR] está concluindo suas recomendações para a Comissão Europeia em termos dos conceitos cuja implementação será compulsória através da Legislação Europeia pelo Projeto Comum 2, que vem a ser um acompanhamento do Projeto Piloto Comum da Comissão Europeia.

Ao compararmos o modelo de Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) brasileiro ao europeu, podemos depreender as seguintes conclusões:

- Existem vantagens claras na gestão de um grande espaço aéreo unificado: as vantagens em termos de economia de escala não são prejudicadas pela fragmentação do espaço aéreo. Esta é uma vantagem que o Brasil possui e que a Europa vem tentando realizar desde a criação da EUROCONTROL, em 1960 e, nos últimos tempos, com a iniciativa do Céu Único Europeu, impulsionada pela União Europeia.
- Na Europa, os Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) são regulamentados e supervisionados por organizações independentes. Essa supervisão afeta os diferentes tipos de Indicadores Chave de Desempenho (KPIs), não somente os econômicos ou financeiros, mas também os relacionados à segurança. Os Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) têm orçamentos claros e transparentes, que são controlados por agências externas. Os Provedores de Serviços de Navegação Aérea (ANSPs) são supervisionados pelas Autoridades Nacionais de Supervisão correspondentes, uma organização chave implantada sob a Regulamentação da UE. É provavelmente graças a essa supervisão que todos os Indicadores Chave de Desempenho (KPIs) melhoraram grandemente nos últimos anos na Europa: capacidade, segurança e custo. Os investimentos necessários podem ser melhor justificados quando o retorno pode ser mensurado, monitorizado e, em última instância, publicado.
- Como mencionamos anteriormente, nos países europeus, normalmente, o órgão Regulador (a Autoridade Nacional de Supervisão), o órgão Supervisor e o Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) são entidades diferentes, todos subordinados ao Ministério dos Transportes (ou equivalente). Essa dependência comum possivelmente facilita as políticas e a coordenação das responsabilidades e das atividades. Facilita, ainda, a utilização eficaz dos recursos do Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP), com uma supervisão clara e independente de seus orçamentos e contas.
- A dependência que o Departamento de Controle do Espaço aéreo (DECEA) brasileiro tem do Ministério da Defesa pode tornar essa função supervisora mais complicada, embora não impossível. Seria necessária uma comissão de alto nível para a coordenação entre o

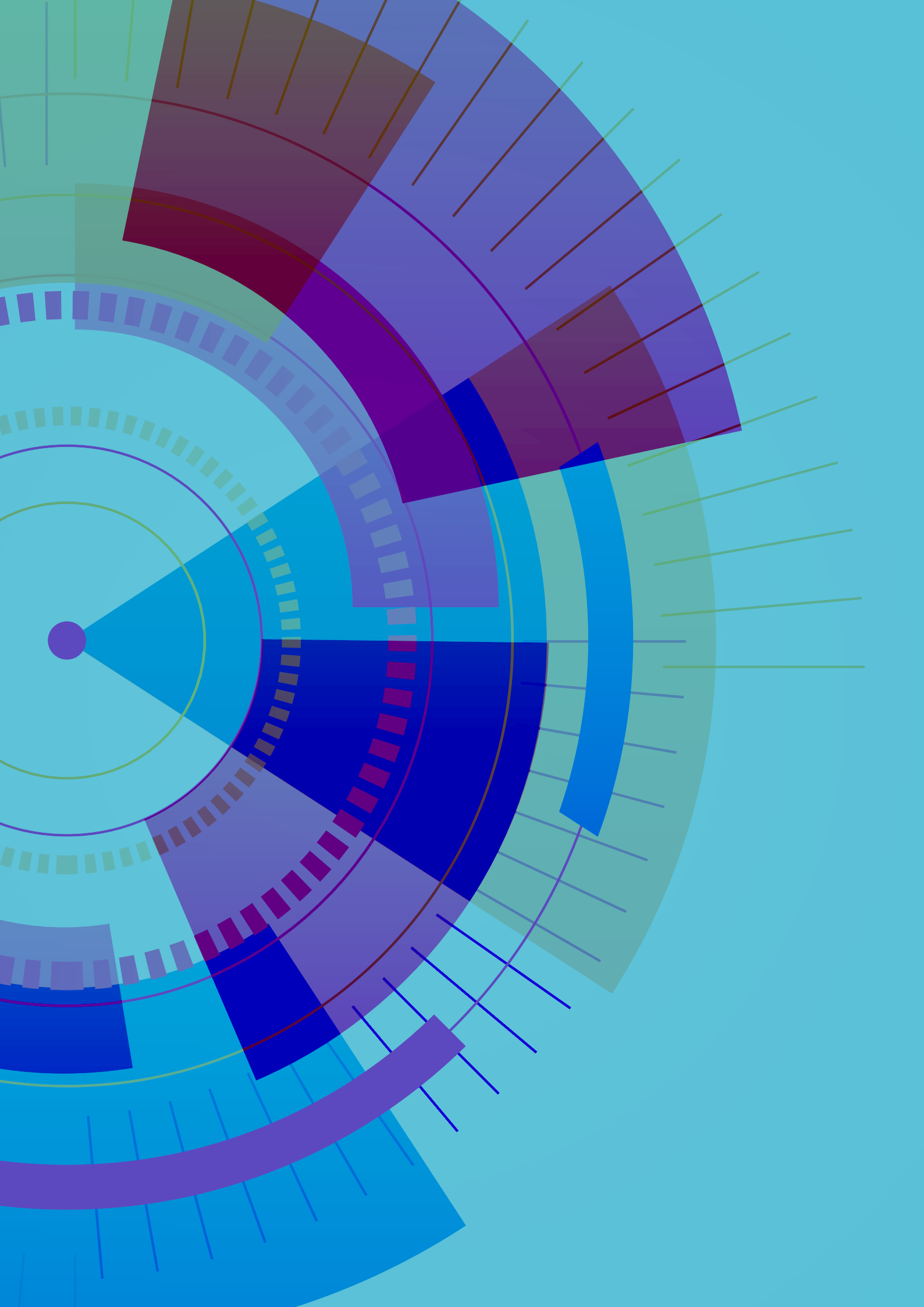
Ministério da Defesa - que controla o Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) - e o Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MTPA) - que controla todos os demais aspectos da aviação civil. As duas diferentes funções de controle do espaço aéreo (oferecer serviços seguros e com eficácia em termos de custo para a aviação civil e garantir a segurança nacional) devem ser tratadas de maneira independente, de modo a otimizar a utilização dos recursos. Há exemplos de boas práticas de compartilhamento de recursos em países como a França. Em última análise, a navegação aérea civil é um serviço prestado para empresas aéreas - nacionais e internacionais - e as taxas associadas, mais a percepção da qualidade dos serviços são elementos de competitividade em qualquer país.

- A experiência em um país como a Alemanha prova que a integração total do controle civil e militar pode ser realizada com um Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) civil.
- A vantagem de um Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP) com controladores de ar civis, sob o comando de autoridades civis é a flexibilidade organizacional que isso oferece: diferentes tipos de modelos de negócios estatais podem ser adotados (como o caso europeu mostra) e obviamente permite, em última instância, a entrada de investidores privados e a constituição de parcerias público-privadas.
- Como explicamos ao longo deste relatório, no entanto, atualmente não há evidências quanto à superioridade em termos de eficiência ou outro indicador de algum modelo específico de negócios para um Provedor de Serviços de Navegação Aérea (ANSP).

9.

Referências Bibliográficas

- CANSO, Global Air Navigation Service Performance Report 2017.
- Report from the Commission to the European Parliament and the Council on the implementation and progress of the Single European Sky during the 2012-2014 period.
- Report from the European Commission to the European Parliament and the Council on the implementation of the Single European Sky legislation: time to deliver (text with EEA relevance) adopted on the 14th of November 2011.
- Single European Sky II.
- Framework for creation of the single European sky.
- The creation of the single European sky.
- A joint undertaking to develop the new generation European air traffic management system (SESAR).
- Organisation and use of airspace in the Single European Sky.
- Interoperability of the European air traffic management network.
- Provision of air navigation services in the single European sky.
- Common charging scheme for air navigation services.
- Classification of airspace for visual flights.
- ICB Position on Future of Conformity Assessment.
- ICB Position on EASA RMT on revision of the SPI IR.
- ICB Position on Regulatory Response to ATM Cyber-Security.
- Report of the SES Vision Workshop held in Brussels on 5 May 2015.
- Commission Staff working paper on deployment of the Single European Sky technological pillar (SESAR).
- ATM Policy Institute white paper.
- Benito, A., Alonso, G., "Energy Efficiency in Air Transportation". Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford, (2018).
- DFS Annual Report 2017.
- NATS Annual Report 2017.
- DSNR Annual Report 2016.
- ENAIRE Annual Report 2016.
- IAA Annual Report 2017.
- ENAV Annual Report 2017.
- https://www.dfs.de/dfs_homepage/en/.
- <https://www.fabec.eu/>.
- <https://www.nats.aero/>.
- <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/politiques/navigation-aerienne>.
- <http://dsnaservices.com/>.
- <http://www.eurocontrol.int/>.
- <http://www.anac.gov.br/>.
- <http://www4.infraero.gov.br/>.
- <http://www.transportes.gov.br/>.
- <https://www.decea.gov.br/>.



SUSTENTABILIDADE NO TRANSPORTE AÉREO

GESTÃO E GOVERNANÇA
NO FORNECIMENTO
DE SERVIÇOS DE
NAVEGAÇÃO AÉREA