

INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES

CURSO DE PROMOÇÃO A OFICIAL SUPERIOR

2014/2015



TII

LOCAL AND SUB-REGIONAL AIRSPACE MANAGEMENT SUPPORTING SYSTEM (LARA). IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA A NÍVEL NACIONAL.

O TEXTO CORRESPONDE A TRABALHO FEITO DURANTE A FREQUÊNCIA DO CURSO NO IESM SENDO DA RESPONSABILIDADE DO SEU AUTOR, NÃO CONSTITUINDO ASSIM DOCTRINA OFICIAL DA FORÇA AÉREA PORTUGUESA.



INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES

***LOCAL AND SUB-REGIONAL AIRSPACE MANAGEMENT
SUPPORTING SYSTEM.***

IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA A NÍVEL NACIONAL

CAP/TOCART Manuel Teixeira Pereira

Trabalho de Investigação Individual do CPOSFA 14/15

Pedrouços 2015



INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES

***LOCAL AND SUB-REGIONAL AIRSPACE MANAGEMENT
SUPPORTING SYSTEM.
IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA A NÍVEL NACIONAL***

CAP/TOCART Manuel Teixeira Pereira

Trabalho de Investigação Individual do CPOSFA 14/15

Orientador: TCOR/PILAV Fernando Pereira Leitão

Pedrouços 2015



Agradecimentos

A conclusão deste trabalho de investigação deveu-se em muito, à colaboração de um conjunto de pessoas que ao longo destes 9 meses me ajudaram. Inevitavelmente, surgiram algumas dificuldades que foram sendo superadas, devido não só ao meu empenho e esforço, mas também ao apoio próximo, continuado e incondicional que me deram algumas pessoas, a quem pretendo expressar os meus agradecimentos:

Aos entrevistados, Tenente Coronel Albano Coutinho, Major Vítor Marques, Major Alberto Pinho, Major Carla Pereira, Capitão Bruno Martins e Sr. João Correia, muito obrigado pela disponibilidade, partilha de conhecimentos e apoio, fundamentais ao desenvolvimento do trabalho.

Ao meu orientador Tenente-coronel Fernando Leitão, pelo seu contributo e dedicação ímpar. Pelos seus conhecimentos, críticas e sugestões que em muito enriqueceram este trabalho.

Aos camaradas de curso pela amizade, partilha de experiências e camaradagem que contribuíram significativamente para o sucesso coletivo.

Em especial à Aldina, Cátia e Patrícia pelas palavras de apoio e confiança, pela carência de atenção devida e pelos sacrifícios que passaram, dando-me sempre apoio incondicional para a consecução desta minha etapa.

Por fim a todas as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente para a concretização deste trabalho.

A todos, os meus mais profundos e sinceros agradecimentos.



Índice

Introdução.....	1
1. Sistema atual de gestão de espaço aéreo.....	4
a. Enquadramento.....	4
b. Níveis de Gestão.....	4
(1) Nível 1 (Estratégico).....	4
(2) Nível 2 (Pré tático)	5
(3) Nível 3 (Tático)	5
c. Caracterização das áreas	5
(1) Áreas perigosas (D)	5
(2) Áreas Restritas (R).....	5
(3) Áreas Temporárias.....	5
d. A gestão de espaço aéreo na Força Aérea (FA)	6
(1) Pedido de reserva de uma área FUA proveniente de um ARO.	6
(2) Pedido de reserva de uma área FUA proveniente do SGEA.....	7
2. Sistema LARA	10
a. Características do LARA	10
b. Operação do sistema	11
c. Interface utilizador – máquina.....	12
d. Efetuar pedido de reserva.....	18
e. Exibição de reservas	19
f. Cadeia de aprovação	20
g. Criação de AUP.....	20
h. Monitorização e ativação tática	20
3. Análise e discussão de dados	21
Conclusões.....	27
Bibliografia.....	32



Índice de Apêndices

Apêndice A – Mapa Conceptual.....	Apd A-1
Apêndice B – Entrevista ao Sr. Major Vítor Marques.....	Apd B-1
Apêndice C – Entrevista ao Sr. Major Alberto Pinho.....	Apd C-1
Apêndice D – Entrevista ao Sr. João Correia.....	Apd D-1
Apêndice E – Entrevista ao Sr. Tenente Coronel Albano Coutinho.....	Apd E-1
Apêndice F – Entrevista à Sra. Major Carla Pereira.....	Apd F-1
Apêndice G – Entrevista ao Sr. Capitão Bruno Martins.....	Apd G-1

Índice de Figuras

Figura n.º 1 – Fluxograma do ciclo de pedidos de espaço aéreo FUA	8
Figura n.º 2 – Agrupamento LARA.....	10
Figura n.º 3 – Acesso ao sistema LARA.....	11
Figura n.º 4 – Janela comum a todos os utilizadores	12
Figura n.º 5 – Monitorização de áreas reservadas	13
Figura n.º 6 – Monitorização gráfica das áreas planeadas	14
Figura n.º 7 – Quadro de informação das áreas planeadas.....	14
Figura n.º 8 – Informação adicional.....	15
Figura n.º 9 – Sobreposição de áreas	16
Figura n.º 10 – Fita de tempo	17
Figura n.º 11 – Editor de reservas.....	18
Figura n.º 12 – Proposta da FA.....	23
Figura n.º 13 – Topologia ideal	24



Resumo

A Comissão Europeia emitiu o Regulamento (CE) N.º 2150/2005 de 23 de Dezembro de 2005, e para dar resposta aos requisitos impostos pela comissão e que deverão ser adotados por todos os estados membros, o Eurocontrol, em parceria com a CE, desenvolveu o *software* “*Local and Regional Airspace Management Supporting System (LARA)*”.

Assim, este trabalho procurou verificar, o impacto que o sistema LARA poderá vir a ter na gestão e utilização do espaço aéreo nacional, enquanto elemento essencial para o cumprimento das missões de treino da Força Aérea, cruciais para garantir o aprontamento dos seus sistemas de armas.

Dos resultados alcançados, concluiu-se que a implementação do sistema LARA irá permitir agilizar as coordenações com os vários atores, garantir a gestão eficiente das áreas FUA e disponibilizando a imagem global das áreas ativas em tempo real.

Palavras-chave: Coordenação civil militar; uso flexível; gestão de espaço aéreo; LARA

Abstract

The European Commission (EC) issued Regulation No 2150/2005, specifying the requirements to be adopted by all member states for a flexible European air space management, on 23 December 2005. To meet these requirements, Eurocontrol, in partnership with the EC, has developed the software "Local and Regional Airspace Management Supporting System" (LARA). Bearing this in mind, this research looks into the impact that the LARA system may have on the management and use of the national airspace, which is an essential element for the training missions of the Air Force and therefore for the readiness of its weapon systems.

The research led us to conclude that the implementation of the LARA system streamlines the coordination among the various players. This streamlining is an added value for the efficient management of the FUA areas. Additionally and in real time, LARA provides an overall image of the active areas to the players.

Keywords: *Civil-military coordination; flexible use of airspace; airspace management; LARA.*



Lista de Abreviaturas

- AA – Agências Autorizadas
- AAN – Autoridade Aeronáutica Nacional
- AIC – *Aeronautical Information Circular*
- AIP – *Aeronautical Information Publication*
- AIS – *Aeronautical Information Service*
- AMC – Célula de Gestão de Espaço Aéreo
- APD – *Airspace Planning Display*
- ARE – *Airspace Reservation Editor*
- ARO – *Aerodrome Reporting Office* (Despacho¹)
- ASM – Gestão de Espaço Aéreo
- ATC – Controlo de Tráfego Aéreo
- AUP – *Airspace Use Plan*
- AVD – *Airspace Visualization Display*
- CA – Comando Aéreo
- CE – Comissão Europeia
- CGTA – Centro de Gestão de Tráfego Aéreo
- CIA – Circular de Informação Aeronáutica
- CONLIS - Centro de Controlo de Tráfego Aéreo de Lisboa
- D – Áreas Perigosas
- DCSI – Direção de Comunicações e Sistemas de Informação
- DIVOPS – Divisão de Operações
- DOA – Diretor das Operações Aéreas
- ECAC – *European Civil Aviation Conference*
- EITA – Esquadra Independente de Tráfego Aéreo

¹ Antigo SMDA - Serviço de Movimento e Despacho de Aeronaves.



Local and Regional Airspace Management Supporting System.
Implementação do sistema a nível nacional.

EMFA – Estado Maior da Força Aérea

EU – União Europeia

EUROCONTROL – *European Organization for the Safety of Air Navigation*

FA – Força Aérea

FUA – Uso Flexível do Espaço Aéreo

GAT – Tráfego Aéreo Geral

GW – *GroupWise*

H – Hipótese

ICAO – Organização da Aviação Civil Internacional

ICC – *Integrated Command and Control Software*

IESM – Instituto de Estudos Superiores Militares

INAC – Instituto Nacional de Aviação Civil

IP – *Internet Protocol*

LARA – *Local and Regional Airspace Management Supporting System*

MMHS – *Military Message Handling System*

NAV – NAV Portugal, e.p.e.

NOTAM – *Notice to Airmen*

OAT – Tráfego Aéreo Operacional

PD – Pergunta Derivada

PID – *Planning Information Display*

PP – Pergunta de Partida

R – Áreas Restritas

SGEA – Setor de Gestão de Espaço Aéreo

TRA – Áreas Temporárias Reservadas

TSA – Áreas Temporárias Segregadas

UA – Unidade Aérea



Local and Regional Airspace Management Supporting System.
Implementação do sistema a nível nacional.

UB – Unidade Base

UUP – *Update Use Plan*



Introdução

Desde o final da década de 90 que se tem verificado um aumento significativo da utilização do espaço aéreo, devido ao incremento da atividade comercial da aviação civil, e pela introdução de novos sistemas de armas que requerem volumetrias de espaço aéreo superiores às das gerações anteriores, para atingirem os níveis de proficiência requeridos para o cumprimento da missão que lhes está atribuída.

Nesse sentido, os Estados, em função das recomendações da Organização da Aviação Civil Internacional (ICAO), e no caso dos países membros da União Europeia (EU) por imposição regulamentar da Comissão Europeia (CE), desenvolveram o conceito do *Flexible Use of Airspace* (FUA), por forma a otimizar a utilização do espaço aéreo.

Através da implementação do FUA, em vigor em Portugal desde 2 de janeiro de 1997, o espaço aéreo passou a ser gerido em função das necessidades apresentadas pelos utilizadores e salvaguardando o cumprimento das missões militares.

Procura-se assim garantir uma gestão do espaço aéreo nacional que seja equitativa e equilibrada, através da coordenação entre os gestores civis e militares nos três níveis do FUA (Nível 1 – estratégico, Nível 2 – pré tático, Nível 3 – tático). Deste modo, promove-se uma utilização do espaço aéreo que permite custos operacionais mais reduzidos para os civis e, simultaneamente o cumprimento dos objetivos das missões militares.

Esta metodologia de gestão do espaço aéreo está em linha com o ponto 7 das considerações do Regulamento (CE) N.º 549/2004 do Parlamento Europeu e do conselho onde se estabelece que “O espaço aéreo constitui um recurso limitado, cuja melhor e mais eficaz utilização só poderá ser realizável se as necessidades de todos os utilizadores forem tidas em conta” (CE, 2004).

Neste sentido, a CE nas considerações do Regulamento (CE) N.º 2150/2005 de 23 de Dezembro de 2005 menciona que “é necessário definir regras claras e coerentes em matéria de coordenação civil-militar, que tenham em conta as necessidades de todos os utilizadores e a natureza das suas várias atividades” e que “é essencial estimular a cooperação entre Estados-Membros vizinhos e ter em conta as operações trans-fronteiriças”, onde essa “informação deverá ser colocada à disposição dos restantes Estados-Membros” (CE, 2005).

Por outro lado, o Art.º n.º 6 do mesmo Regulamento, no ponto 1 enuncia que “os Estados-Membros devem assegurar o estabelecimento de procedimentos de coordenação civil-militar e de meios de comunicação entre órgãos dos serviços de tráfego aéreo” (CE, 2005).



Local and Regional Airspace Management Supporting System. Implementação do sistema a nível nacional.

Deste modo, para dar resposta aos requisitos impostos pela Comissão e que deverão ser adotados por todos os estados membros o Eurocontrol, em parceria com a CE, desenvolveu o *software Local and Regional Airspace Management Supporting System (LARA)*.

Assim, este trabalho visa identificar, o impacto que o sistema LARA poderá vir a ter na gestão e utilização do espaço aéreo nacional, enquanto elemento essencial para o cumprimento das missões de treino da Força Aérea (FA) e para o aprontamento dos seus sistemas de armas.

De forma a cumprir o objetivo geral deste trabalho, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Avaliar a adequação deste sistema às necessidades da FA face aos atuais processos de coordenação civil-militar a nível nacional;
- Avaliar se a implementação deste sistema produzirá mais-valias em termos da qualidade da informação disponível para os utilizadores e da eficiência dos processos de gestão de espaço aéreo na FA;
- Identificar, qual a topologia que mais se coaduna com as necessidades da FA.

Para a realização deste trabalho foi seguida a metodologia de investigação proposta por Quivy e Campenhoudt, onde foi formulada a pergunta de partida (PP):

- Em que medida a implementação do LARA irá alterar o sistema de gestão do uso flexível do espaço aéreo atualmente em vigor em Portugal?

Com o intuito de responder à PP, foram colocadas as seguintes perguntas derivadas (PD):

- PD1: Qual o efeito da implementação do LARA na gestão do tráfego aéreo?
- PD2: Que implicação irá ter nos recursos humanos a implementação deste sistema?
- PD3: Qual a topologia de gestão de informação que melhor serve os objetivos da FA?

Foi desenvolvido um modelo de análise (Apêndice A) que assenta nos seguintes conceitos: Gestão de espaço aéreo; Recursos e Arquitetura. Tendo em conta os conceitos mencionados foi possível estabelecer as seguintes hipóteses (H):

- H1: A atual gestão de tráfego aéreo, vai ser melhorada com a implementação do LARA.



Local and Regional Airspace Management Supporting System.
Implementação do sistema a nível nacional.

– H2: A implementação do LARA permitirá rentabilizar os recursos humanos existentes na FA.

– H3: A FA deverá ter capacidade para operar o sistema LARA de forma independente.

O trabalho de investigação será dividido em três capítulos a fim de responder às perguntas enunciadas. A investigação basear-se-á na pesquisa bibliográfica e em entrevistas.

No primeiro capítulo será analisado o sistema de gestão de tráfego aéreo em uso na FA, Circular de Informação Aeronáutica (CIA) B-02/11 de 10 de janeiro de 2011 e o que se encontra definido no Regulamento (CE) N.º 2150/2005, de 23 de dezembro de 2005.

O segundo capítulo corresponderá à apresentação do sistema LARA.

No terceiro capítulo será efetuada a análise e discussão dos dados obtidos, por forma a testar as hipóteses formuladas, e responder às perguntas derivadas e de partida.

Finalmente, serão apresentadas as conclusões do trabalho, onde se inclui um resumo de todo o processo de investigação desenvolvido, os contributos do mesmo para o conhecimento, e ainda recomendações para as entidades competentes.



1. Sistema atual de gestão de espaço aéreo

a. Enquadramento

Em Portugal o conceito FUA foi implementado em 2 de janeiro de 1997, na sequência da publicação em 31 de outubro de 1996 da AIC A – 01/96, *INTRODUCTION OF THE FLEXIBLE USE OF AIRSPACE CONCEPT IN THE ECAC AREA*.

O conceito FUA baseia-se na utilização flexível e numa base diária do espaço aéreo. Permite assim, que todos os operadores o utilizem de forma eficiente, evitando-se segregações permanentes de espaço aéreo.

Para a condução desta investigação foram identificados os seguintes conceitos:

- Gestão de espaço aéreo - “é uma função de planeamento cujo objetivo primordial é maximizar a utilização do espaço aéreo disponível em tempo dinâmico partilhado e o tempo de segregação de espaço aéreo entre diferentes utilizadores baseado nas necessidades de curto prazo” (EUROCONTROL, 2013);

- Recursos humanos - são todos os controladores de tráfego aéreo e o pessoal que se encontra colocado nas esquadras de voo afetos ao apoio, no planeamento às missões operacionais e de treino;

- Arquitetura.-. é a forma como todos os equipamentos informáticos estão interligados entre si, e como a informação circula tendo em conta a sua disponibilização.

b. Níveis de Gestão

Associado ao conceito FUA existem três níveis de Gestão de Espaço Aéreo (ASM), sendo eles:

(1) Nível 1 (Estratégico)

Este nível é o responsável pelo estabelecimento da política nacional do espaço aéreo tendo em conta os utilizadores de espaço aéreo nacionais e internacionais e os prestadores de serviços de tráfego aéreo. Compete ainda ao nível 1 a organização da estrutura de espaço aéreo, o estabelecimento das áreas de espaço aéreo de utilização permanente e temporária, bem como das prioridades e procedimentos de negociação associados à utilização das áreas geríveis.



Em Portugal este nível de gestão é estabelecido no âmbito da Comissão Permanente para a Navegação Aérea, designada de forma abreviada por INFANAV (INAC, FA, e NAV), estabelecida através do protocolo² entre as três entidades que a compõem.

(2) Nível 2 (Pré tático)

Neste nível é efetuada a gestão operacional da estrutura e procedimentos definidos no Nível 1. Inclui a atribuição diária de espaço aéreo e a consequente divulgação dessa informação para todas as partes envolvidas no processo. Esta ação é desenvolvida numa estrutura que se designa por Célula de Gestão de Espaço Aéreo³ (AMC), onde estão representadas a FA e a NAV.

(3) Nível 3 (Tático)

Consiste na ativação, desativação e/ou reativação de espaço aéreo atribuído pelo Nível 2 e pelo espaço aéreo que é solicitado em tempo real, mas que não tinha sido planeado. É também neste nível que são geridos eventuais conflitos que possam surgir entre o Tráfego Aéreo Operacional (OAT) e o Tráfego Aéreo Geral (GAT), trocando rápida e prontamente toda a informação entre os órgãos de controlo civis e militares, permitindo assim a condução segura dos respetivos voos.

c. Caraterização das áreas

Para além dos níveis de gestão, associado ao conceito FUA, as áreas de espaço aéreo, tendo em conta a sua utilização, definidas no AIP-Portugal, estão divididas em:

(1) Áreas perigosas (D)

Caracterizam-se por serem um espaço aéreo de dimensões definidas, no interior do qual se desenvolvem atividades perigosas, durante um determinado período de tempo.

(2) Áreas Restritas (R)

Caracterizadas por terem dimensões definidas, sobre terra ou sobre o mar, no qual o voo de aeronaves é restrito de acordo com condições específicas.

(3) Áreas Temporárias

São áreas de dimensões definidas e que podem estar temporariamente sob a jurisdição de uma autoridade aeronáutica e subdividem-se em:

– Áreas temporárias reservadas (TRA) – reservadas temporariamente por uma autoridade aeronáutica e através da qual outro tráfego pode ser autorizado a transitar sob autorização do controlo de tráfego aéreo (ATC) correspondente.

²Protocolo entre o INAC, FA e NAV, celebrado em 27 de março de 2002

³Esta célula é composta por representantes dos prestadores de serviços de navegação aérea civis e militares.



– Áreas temporárias segregadas (TSA) – segregadas temporariamente para uso exclusivo de uma autoridade aeronáutica e através da qual não está autorizado qualquer trânsito.

d. A gestão de espaço aéreo na Força Aérea (FA)

Na FA os pedidos para reserva de espaço aéreo no âmbito FUA, correspondente ao ASM-Nível2, são canalizados pelos requerentes através das Agências Aprovadas (AA), conforme determinado na CIA B-02/11 de 10 de janeiro de 2011 do Comando Aéreo (CA). As AA correspondem aos Despachos⁴ (ARO) das Unidades Base (UB) e ao Setor de Gestão de Espaço Aéreo (SGEA) do CA. Os pedidos originados nas diferentes Unidades Aéreas (UA) são endereçados para o respetivo ARO, conforme aplicável. Os pedidos originados pelos órgãos de planeamento de missões no CA, ou por entidades externas (incluindo estrangeiras), são direcionados para o SGEA.

O tratamento subsequente dos pedidos depende, sobretudo, da entidade solicitante ser um ARO, ou outras entidades. Assim, apresenta-se seguidamente a metodologia da gestão de espaço aéreo na FA em função desta perspetiva:

(1) Pedido de reserva de uma área FUA proveniente de um ARO.

Os pedidos oriundos das UB são originados nas UAs durante a fase do planeamento das missões ou dos exercícios a realizar. Depois de identificadas as áreas, os pedidos são enviados para o ARO da respetiva UB, através de *Groupwise* (GW), *Military Message Handling System* (MMHS) ou por *email*, contendo a identificação da área, a data e hora do período de utilização, bem como os limites inferior e superior pretendidos. O ARO recebe o pedido e procede ao seu tratamento, desde logo verificando se a área pretendida está disponível no período solicitado, incluindo a análise de viabilidade dos limites verticais. Caso uma primeira UA, dessa UB, tenha submetido um pedido com as mesmas características, o ARO entra em contacto com a segunda UA, para numa primeira fase tentar encontrar uma solução que vise evitar conflitos entre os pedidos. Se a UA não encontrar objeção na alteração do seu pedido, terá de reiniciar o processo solicitando uma nova área, ou outro período de utilização para a mesma área. O ARO voltará a analisar o novo pedido e o processo de análise será repetido. Caso não seja possível alterar o pedido formulado, o ARO entra em contacto telefonicamente com a primeira UA, verificando se é possível outra solução que satisfaça as suas necessidades operacionais.

⁴O Despacho da BA11 funciona no Centro de Operações da Base.



Local and Regional Airspace Management Supporting System.
Implementação do sistema a nível nacional.

Essa solução, poderá passar pela alteração do período de utilização da área, pela alteração dos limites verticais, ou se tal não for possível, pela substituição da área em questão por outra que possa da mesma forma satisfazer as necessidades operacionais da primeira UA.

Caso a primeira UA não consiga efetuar a alteração do pedido formulado por motivos operacionais, será colocada a questão ao Chefe do Centro de Operações que junto do Comandante do Grupo Operacional decidirá a que UA será atribuída a área.

Depois de finalizado este processo e após se ter verificado que não existe sobreposição de pedidos de utilização, é enviado pelo ARO para a EITA o pedido de ativação da área por GW ou por *email*.

A EITA analisa o pedido tendo em conta todos os recebidos até aquele momento. Após a análise se verificar que a área pretendida se encontra já pedida, entra em contacto telefónico com o ARO originador do pedido para de alguma forma tentar evitar a sobreposição. Assim, poderão sugerir alternativas em termos de horário de utilização, ou alteração de limites verticais de forma a acomodar as necessidades da UA. Se tal não for possível entra em contacto com o ARO da outra UB que anteriormente tinha efetuado um pedido para a mesma área e procede da mesma forma. Se o insucesso se mantiver na tentativa de evitar conflitos na utilização da referida área, aplica-se o critério da primeira a chegar⁵ salvo por razões operacionais, transmitindo ao ARO da primeira UB a razão pelo qual o pedido não poderá ser satisfeito.

Por seu lado, depois de obter a resposta negativa da EITA à solicitação de espaço aéreo, o ARO respetivo entra em contacto com a UA que originou o pedido e informa que a área que foi solicitada não pode ser utilizada. A UA terá então de cancelar a missão que estaria prevista e se for exequível tentar encontrar outra solução para efetivar a missão ou treino pretendido. Em suma todo o planeamento que foi efetuado ficará anulado. Este é o procedimento que terá de ser levado a efeito sempre que uma UA pretender efetuar uma reserva de espaço aéreo sobre uma área FUA.

(2) Pedido de reserva de uma área FUA proveniente do SGEA

O CA planifica missões operacionais e exercícios quer conjuntos quer combinados. Por outro lado, também existem os pedidos de utilização de áreas FUA provenientes da Divisão de Operações (DIVOPS) do Estado-Maior da Força Aérea (EMFA)

⁵Se o originador argumentar com necessidades operacionais inadiáveis, a EITA entra em contacto com o Diretor das Operações Aéreas (DOA) do CA e será ele a quem compete decisão em conformidade.



Local and Regional Airspace Management Supporting System. Implementação do sistema a nível nacional.

relativas a solicitações de unidades militares estrangeiras, do Exército e da Marinha. Nesse sentido, e como o SGEA é uma AA, compete-lhe rececionar esses pedidos de reserva para tratamento e análise, tendo por objetivo o desconflitar dos referidos pedidos e o seu posterior envio à EITA, através de mensagem MMHS.

Assim, sempre que o SGEA recebe um pedido de reserva, por GW, MMHS ou por email, analisa-o tendo em conta os períodos e os limites verticais, porque o pedido pode fazer referência a uma área FUA, mas o período de utilização e os limites verticais podem não se encontrar dentro do previsto no AIP para gestão flexível da referida área.

O restante processo é igual ao que um ARO de uma UB executa.

O fluxograma seguinte ilustra todo o processo que neste momento se encontra em uso, desde a origem do pedido de segregação da área pretendida até à sua efetiva utilização.

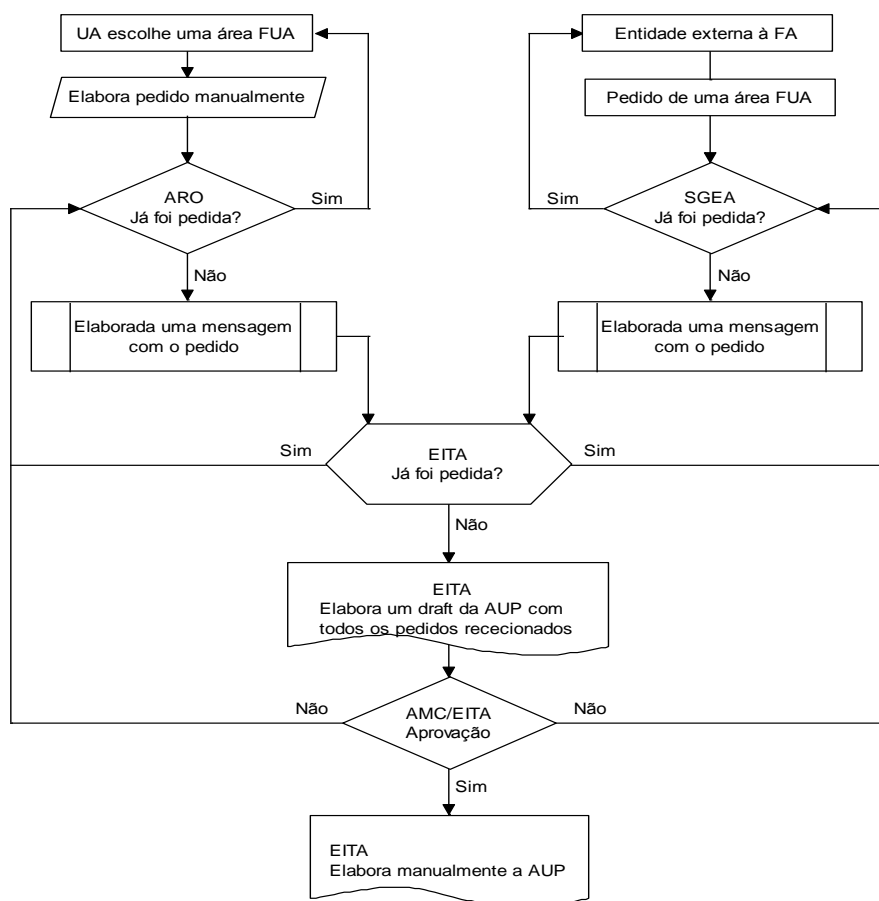


Figura n.º 1 – Fluxograma do ciclo de pedidos de espaço aéreo FUA

Este princípio de negociação civil-militar é basilar no conceito do FUA. Pese embora as áreas se encontrem definidas em AIP para gestão flexível (quer em termos de período de utilização, quer em termos de limites verticais), a sua aprovação final terá de ter em conta também o volume de tráfego aéreo civil previsto para o dia seguinte, ou outros



constrangimentos em termos operacionais que possam limitar a plena utilização das áreas pretendidas (i.e. fluxos anormais de tráfego comercial, como o associado à Final da *Champions* em que a FA prescindiu da utilização de determinadas áreas a fim de não serem causados constrangimentos ao tráfego civil).

Após a aprovação das áreas, a EITA elabora a *Airspace Use Plan* (AUP), onde se encontram descritas todas as áreas que estarão ativas no dia seguinte, bem como os períodos de ativação e os respetivos limites verticais. Seguidamente envia a referida AUP para todas as AA, finalizando assim, o processo de reserva de áreas FUA para o dia em causa.

Quanto às utilizações de áreas FUA em ASM-Nível 3, os pedidos são encaminhados pelos ARO respetivos diretamente para a EITA, via telefone, que por sua vez solicita ao chefe da sala do Centro de Controlo de Tráfego Aéreo de Lisboa (CONLIS), a ativação da área requerida em tempo real. Em função da evolução do tráfego comercial o chefe de sala do CONLIS poderá autorizar a ativação da área, ou propor uma alteração ao horário de utilização e/ou limites verticais, inicialmente solicitados.

O sistema em uso neste momento, afeta muitos recursos humanos, devido à existência de operações redundantes, tornando o processo moroso e conseqüentemente pouco fluido nas interações entre os vários atores. Por outro lado existe uma grande lacuna, devido à falta de informação centralizada quer para todos os atores nacionais quer para os países vizinhos, sobre que áreas e durante quanto tempo estão a ser utilizadas. Esta realidade também é sentida pelo Comandante da EITA que na sua entrevista salienta que deveria haver um sistema que contivesse esses dados por forma à obtenção de capacidade de análise, permitindo assim verificar utilizações de espaço aéreo menos conseguidas, para se tentar otimizar mais a utilização do espaço aéreo nacional quer pelo tráfego militar quer pelo civil (PINHO, 2014).

A manifesta necessidade de informação precisa, validada e em tempo real por parte de todos os utilizadores de espaço aéreo europeu, levou a que o Eurocontrol suportado pela CE, através da Empresa *Graffica Limited*, desenvolvesse o *software* de gestão LARA e o disponibilizasse gratuitamente aos seus membros a fim de responder aos requisitos impostos pelo Regulamento (CE) N.º 2150/2005 de 23 de dezembro de 2005.

Em 2008 o Eurocontrol efetuou a apresentação do *software* LARA no EMFA aos *stakeholders* nacionais (i.e.: FA, INAC e NAV). Conseqüentemente, o CA naquele ano efetuou uma pré avaliação do *software* LARA, tendo comunicado que haveria todo o



interesse em que o mesmo fosse implementado, desde que em conjunto com as entidades civis (MARQUES, 2015).

2. Sistema LARA

As funcionalidades do LARA abrangem todas as fases da gestão do espaço aéreo – desde a fase de planeamento a longo prazo na gestão de eventos no Nível 2, até às coordenações em tempo real de ativações do espaço aéreo ao Nível 3. O sistema está concebido para permitir a configuração de todos os parâmetros relevantes para se adaptar aos procedimentos associados à gestão do espaço aéreo em Portugal.

Por outro lado, também fornece uma interface amigável permitindo reservas de espaço aéreo *on-line*, coordenação transparente e maximizando a automação de tarefas rotineiras. Através de um *display*, apresenta o estado da utilização do espaço aéreo em tempo real, onde a consciência situacional de todos os atores é reforçada e a segurança de voo muito melhorada. Para além disso, ainda fornece capacidade de ligação a outros sistemas LARA vizinhos, permitindo coordenação entre diferentes Estados e facilitando de forma eficiente as operações transfronteiriças.

a. Características do LARA

O *software* LARA é executado em ambiente *Java* e pode ser operado em vários sistemas operativos, incluindo *Windows*, *MacOSX* e *Linux*. Comunica em redes IP padrão e suporta padrões comuns de criptografia. Para executar o LARA é necessário instalar o *Java Runtime Environment*.

O sistema caracteriza-se por estar organizado em agrupamentos, baseado em topologia cliente/servidor, consistindo num servidor central ligado através de *internet* a posições de trabalho contendo o *software* LARA.

A imagem seguinte mostra a topologia de um agrupamento.

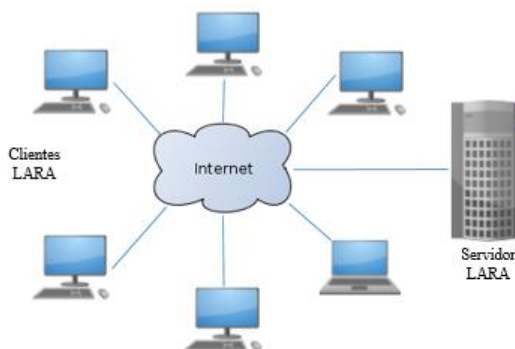


Figura n.º 2 – Agrupamento LARA
Fonte: Eurocontrol, 2013



O servidor LARA armazena todos os dados e gere a comunicação dentro do agrupamento. As diferentes posições de trabalho comunicam com o servidor através de protocolo de *internet* (IP), podendo ser utilizado numa variedade de topologias de rede.

Por seu lado o servidor é responsável pela manutenção de uma base de dados que é composta por componentes estáticos, como por exemplo, a estrutura do espaço aéreo, as contas dos utilizadores e a cadeia de aprovação, ou ainda, os dados dinâmicos, sendo que estes últimos abrangem todas as reservas, ativações e processos relacionados. O acesso ao sistema LARA é condicionado, só sendo possível aceder mediante a inserção de nome de utilizador e respetiva palavra passe. A figura seguinte mostra a primeira interface do utilizador.



Figura n.º 3 – Acesso ao sistema LARA
Fonte: Eurocontrol, 2013

b. Operação do sistema

Existem duas formas para se operar com o sistema, sendo a primeira (a mais comum) através de cópia do *software* cliente que é instalada no seu disco rígido e a sua execução a ser efetuada através de arquivos em lote⁶. A segunda opção é através da utilização da funcionalidade *web-start* do LARA, ou seja, executar o *software* usando um navegador de *internet* e iniciar o *software* através da rede. Esta última forma permite que o *software* seja iniciado em qualquer computador, sem haver necessidade de se instalar o *software* LARA (cliente). O funcionamento do *software*, incluindo a aparência de todas as janelas é no todo semelhante, independentemente de como é executado.

⁶ Arquivo em lote: conjunto de comandos executados sequencialmente.



c. Interface utilizador – máquina

A interface de utilização é semelhante para todos os utilizadores; no entanto, algumas funcionalidades estão reservadas para determinadas funções no processo de gestão de espaço aéreo e podem não estar disponíveis para outros.

Esta interface é composta por uma janela contendo três separadores principais sendo eles o painel de planeamento de espaço aéreo, painel de estado do espaço aéreo e a ferramenta de simulação de pedidos, cabendo a cada um deles uma tarefa específica ao longo do processo de gestão do espaço aéreo. Incorpora ainda uma barra de menu contendo as ferramentas e filtros necessários para a operação do *software*. Para além disso, ainda disponibiliza na parte inferior da janela uma barra de estado, onde se encontram avisos e alertas para o utilizador, nomeadamente o estado da ligação, a velocidade de comunicação e os alertas sobre ações que o utilizador deve efetuar, por forma a dar continuidade aos pedidos efetuados. A figura seguinte mostra a janela que se abre depois de o utilizador ter efetuado *login*.

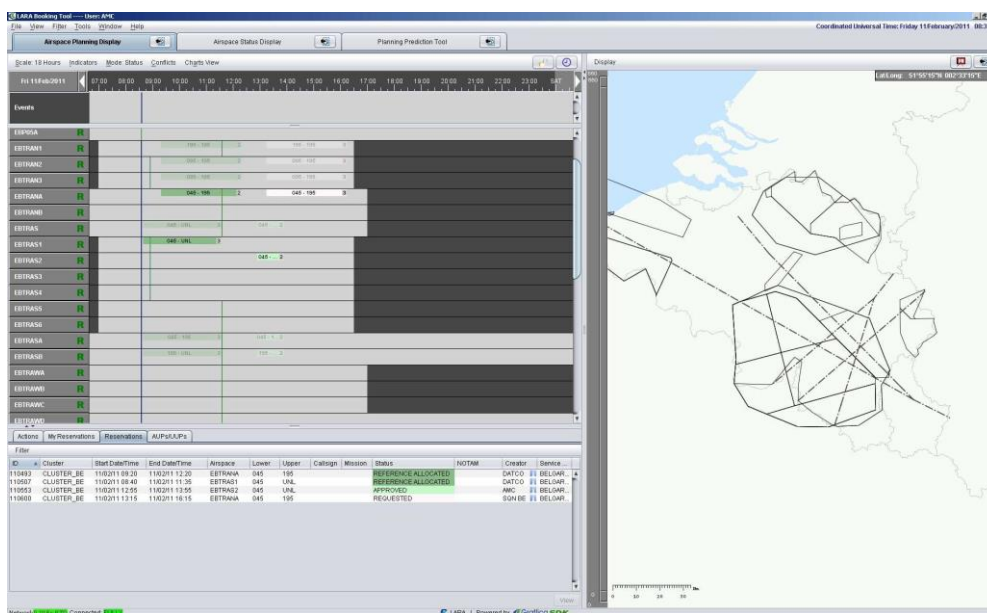


Figura n.º 4 – Janela comum a todos os utilizadores
Fonte: Eurocontrol, 2013

Quando o sistema é iniciado por defeito são exibidas as funcionalidades existentes no separador Planeamento de Espaço Aéreo. Este separador é subdividido em três partes:

- *Airspace Planning Display* (APD) – onde se encontram graficamente representadas todas as reservas que foram efetuadas e o seu atual estado.



Local and Regional Airspace Management Supporting System. Implementação do sistema a nível nacional.

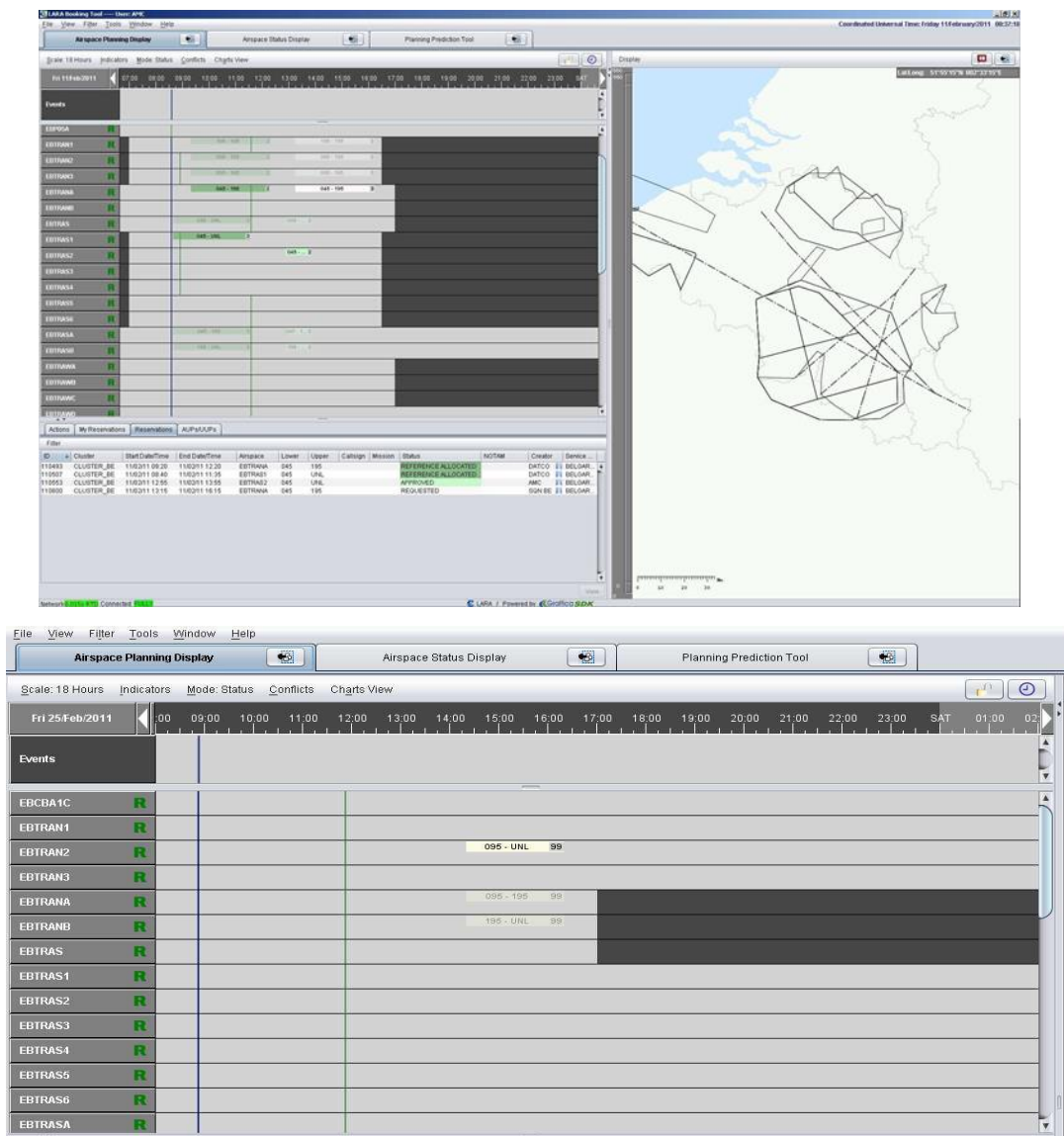


Figura n.º 5 – Monitorização de áreas reservadas
Fonte: Eurocontrol, 2013

- *Airspace Visualization Display (AVD)* – mapa contendo as diferentes áreas representadas.



Local and Regional Airspace Management Supporting System. Implementação do sistema a nível nacional.

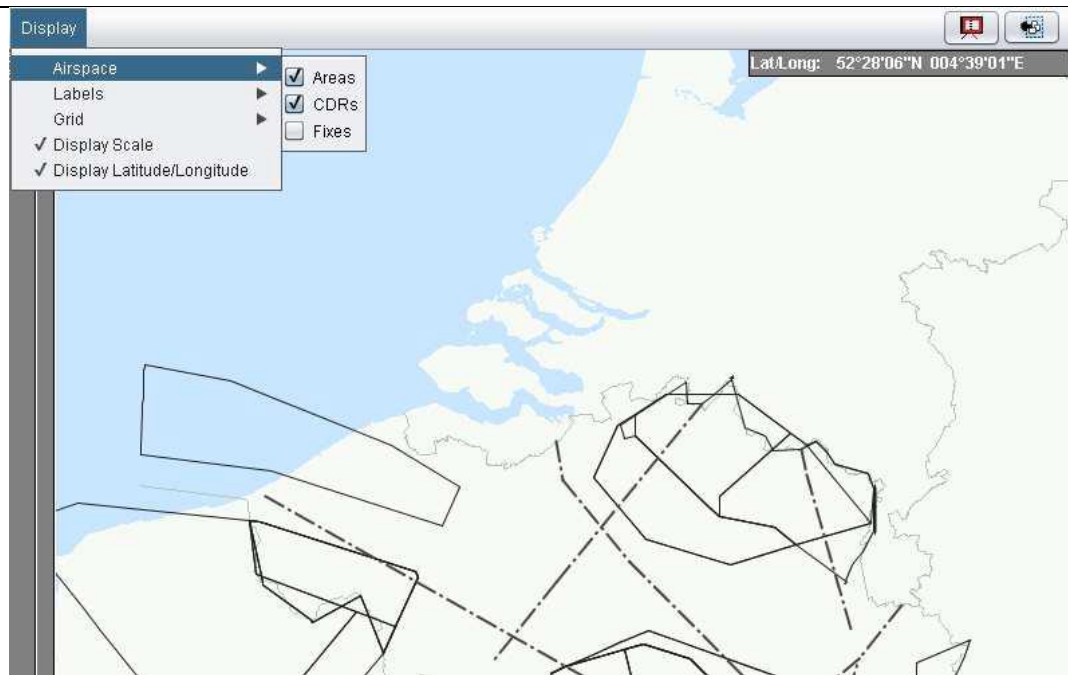


Figura n.º 6 – Monitorização gráfica das áreas planeadas

Fonte: Eurocontrol, 2013

- *Planning Information Display (PID)* – Este espaço reúne toda a informação adicional respeitante às áreas que se encontram pedidas.

The screenshot shows a table with the following columns: ID, Cluster, Start Date/Time, End Date/Time, Airspace, Lower, Upper, Callsign, Mission, Status, NOTAM, Creator, and Service Provider. The table contains several rows of reservation data.

ID	Cluster	Start Date/Time	End Date/Time	Airspace	Lower	Upper	Callsign	Mission	Status	NOTAM	Creator	Service Provider
1682	CLUSTER_BE	25/02/11 14:20	25/02/11 16:20	EBTRAN2	095	UNL	TIGER1		REFERENCE ALLOCATED		SGN	MII ACC
1756	CLUSTER_BE	25/02/11 19:40	25/02/11 21:40	EBTRAS2	045	UNL	DISCO1		EARMARKED	⚠	SGN	MII ACC
1768	CLUSTER_BE	25/02/11 21:35	26/02/11 00:35	EBTRAS3	045	UNL	GHOST		EARMARKED		SGN	MII ACC
1779	CLUSTER_BE	25/02/11 14:55	25/02/11 16:55	EBTRAS4	045	UNL			REFERENCE ALLOCATED		SGN	MII ACC
1835	CLUSTER_BE	25/02/11 16:50	25/02/11 19:50	EBTRAN1	195	UNL			REQUESTED		SGN	MII ACC
1847	CLUSTER_BE	25/02/11 21:30	25/02/11 23:30	EBTRAS4	045	UNL	KNIGHT		REQUESTED		SGN	MII ACC
1859	CLUSTER_BE	25/02/11 23:40	26/02/11 01:40	EBTRAS5	045	UNL			REQUESTED		SGN	MII ACC

Figura n.º 7 – Quadro de informação das áreas planeadas

Fonte: Eurocontrol, 2013

Estes três *displays* encontram-se ligados, permitindo assim que ao ser colocado num deles o cursor sobre uma área gerível reservada, toda a informação associada à mesma, seja destacada nos restantes.

O sistema compreende ainda uma *frame* onde as áreas geríveis se encontram listadas. O utilizador para reservar uma área, somente terá de clicar sobre ela e colocar os períodos e



Local and Regional Airspace Management Supporting System. Implementação do sistema a nível nacional.

limites verticais pretendidos, sem ter a necessidade de estar sempre a inserir as coordenadas da área gerível pretendida.

Para além disso, conforme se observa na figura 7, o utilizador tem sempre acessível informação adicional de forma automática, como por exemplo:

- O nome da região onde se encontra implantada a área;
- Se pode ser ou não reservada;
- Se é gerível ou não;
- Entre que limites se pode utilizar a referida área;
- O fim a que se destina.

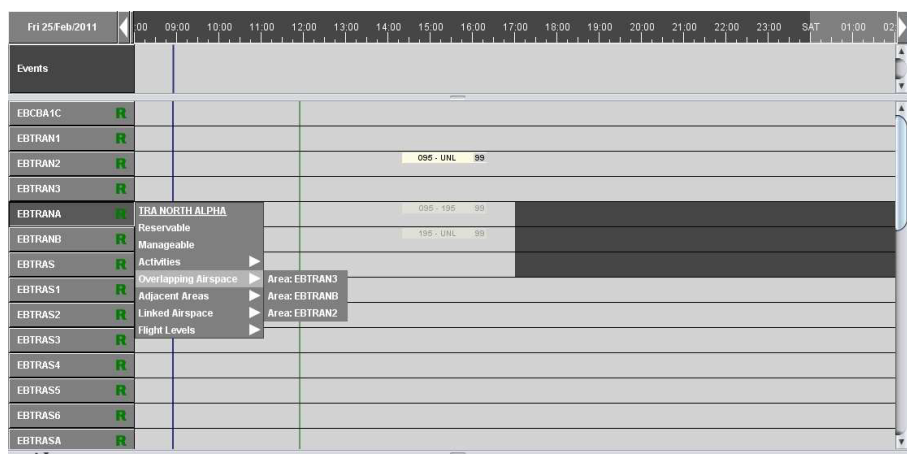
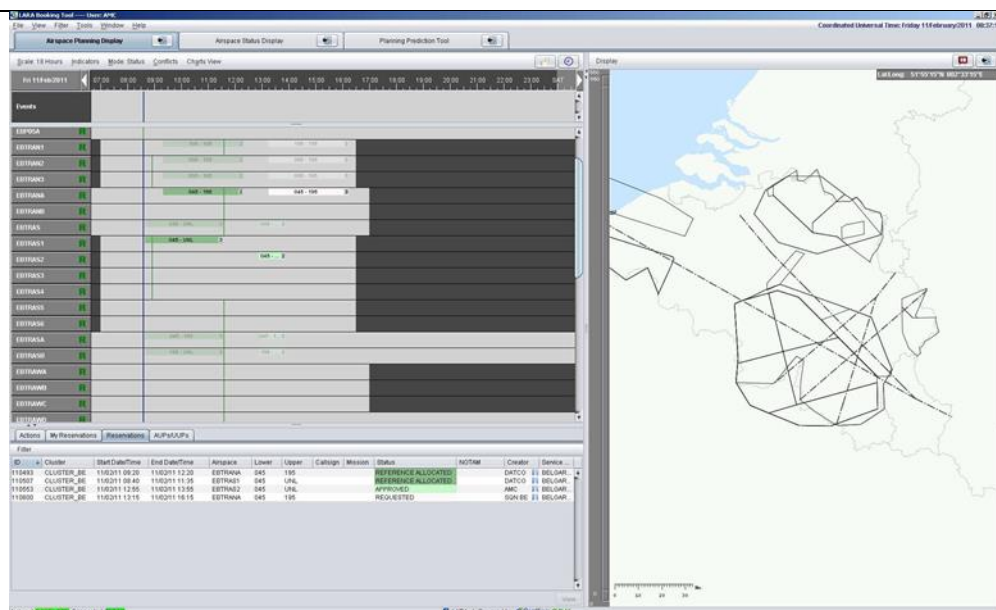


Figura n.º 8 – Informação adicional
Fonte: Eurocontrol, 2013

Também fornece informação acerca de sobreposição entre pedidos de utilização das mesmas áreas geríveis, caso existam, lançando um aviso ao operador para que este proceda em conformidade, conforme se pode observar na figura seguinte.



Local and Regional Airspace Management Supporting System. Implementação do sistema a nível nacional.



ID	Cluster	Start Date/T...	End Date/TI...	Airspace	Lower	Upper	Callsign	Mission	Status	NOTAM	Creator	Service Pro...
1041	CLUSTER_...	07/03/11 09...	07/03/11 12...	EBTRAN1	195	UNL	PENTAXAG...	GTXT104	COMPLETED		SGN	MII ACC
1138	CLUSTER_...	07/03/11 13...	07/03/11 14...	EBTRAN1	195	UNL			COMPLETED		AMC	MII ACC
1147	CLUSTER_...	07/03/11 14...	07/03/11 15...	EBTRAN1	195	UNL			EXPIRED		SGN	MII ACC
1174	CLUSTER_...	08/03/11 18...	08/03/11 20...	EBTRAS3	045	345			REQUESTED		SGN	MII ACC
1615	CLUSTER_...	08/03/11 20...	08/03/11 22...	EBTRAS2	045	UNL			CANCELLED		WOPS	CM ACC
1629	CLUSTER_...	08/03/11 17...	08/03/11 20...	EBTRANB	195	UNL			CONFIRMED		WOPS	MII ACC
1647	CLUSTER_...	08/03/11 19...	08/03/11 21...	EBTRAS3	045	UNL			CONFIRMED		WOPS	MII ACC

Figura n.º 9 – Sobreposição de áreas
Fonte: Eurocontrol, 2013

Todos os valores passíveis de inserção pelo utilizador são limitados a valores pré determinados, não permitindo ao utilizador inserção de texto, exceção feita aos blocos de observações adicionais onde é permitida a inserção de texto livre.

Esta funcionalidade é imperiosa para a manutenção da integridade dos dados evitando duplicações ou inconsistências.

O interface compreende ainda, um sistema de cores configurável para associação às áreas geríveis cujo objetivo é avisar o utilizador se determinada área pode ou não ser reservada, face ao que se encontra especificado em AIP, evitando-se assim a submissão de pedidos que não sejam viáveis.

O sistema, no APD tem na sua parte superior, uma fita de tempo e duas linhas de cor diferente verticalmente exibidas para informar o utilizador do momento em que se encontra (hora atual) e a hora de início e de fim da AUP (ver figura seguinte).



Local and Regional Airspace Management Supporting System. Implementação do sistema a nível nacional.

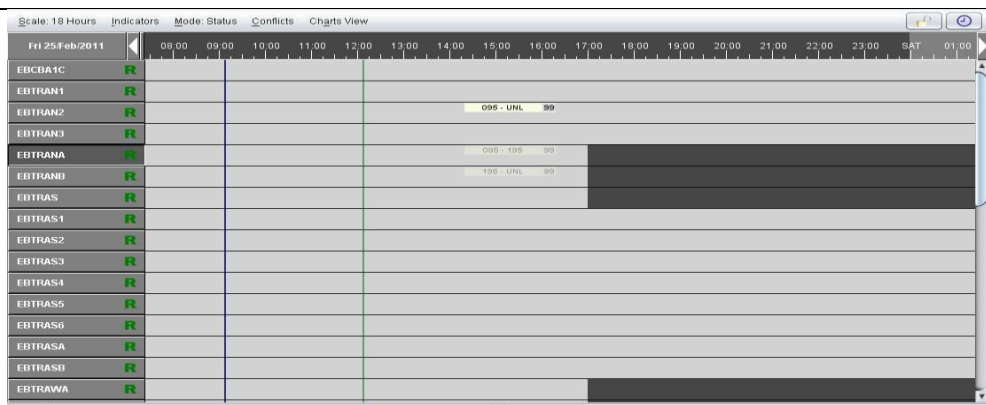


Figura n.º 10 – Fita de tempo
Fonte: Eurocontrol, 2013

Esta informação, principalmente da hora de início e de fim da AUP é de valiosa utilidade uma vez que o utilizador pode facilmente visualizar até quando deve efetuar o pedido e se o mesmo pode ainda ser efetuado a nível 2 do FUA (pré tático) ou se terá de ser efetuado a nível 3 do FUA (tático).

No AVD, o utilizador pode observar todo o espaço aéreo que se encontra alocado e por outro lado, tem a capacidade de poder efetuar simulações por forma a encontrar a melhor solução que se ajusta ao tipo de missão ou treino que pretende efetuar.

As áreas são apresentadas com cores diferenciadas em função do grau de perigosidade ou de afetação possível, permitindo assim uma fácil, direta e objetiva decisão na reserva a efetuar.

No PID encontra-se a informação sobre as reservas em diferentes listas, ordenadas e filtradas de acordo com as preferências do utilizador e é composto por quatro separadores, sendo eles (figura 6):

- Ações – Este separador apresenta todas as ações em curso, a serem realizadas pelo utilizador. Estas podem ser, aprovações de reservas ou aceitação de propostas, dependendo do seu papel na cadeia de aprovação;
- Minhas Reservas – encontram-se todas as reservas que foram inseridas pelo utilizador que está ativo;
- Reservas - Todas as reservas presentes no sistema;
- AUPs / UUPs – depois de criada a AUP ou a UUP os dados são armazenados no servidor LARA e o utilizador pode aceder a eles a partir deste separador.

Neste painel encontra-se o estado em que se encontra o pedido e este pode ser: *REQUESTED*, *CONFIRMED*, *ACCEPTED*, *APPROVED*, *ALLOCATED* ou *REFERENCE ALLOCATED*.



Local and Regional Airspace Management Supporting System. Implementação do sistema a nível nacional.

d. Efetuar pedido de reserva

Para efetuar um pedido de reserva, o utilizador tem disponível uma janela designada por *Airspace Reservation Editor (ARE)*, com cinco separadores, onde se encontram todos os campos necessários para se formalizar a reserva. A figura seguinte apresenta o ARE.

The screenshot shows the ARE interface with a list of reservations and a table of reservation details. The table below is a representation of the data shown in the screenshot.

ID	Cluster	Start Date/Ti...	End Date/Ti...	Airspace	Lower	Upper	Callsign	Mission	Status	NOTAM	Creator	Service Pro...
1041	CLUSTER...	07/03/11 09...	07/03/11 12...	EBTRAN1	195	UNL	PENTAX AG...	QTX104	COMPLETED		SQN	Mil ACC
1138	CLUSTER...	07/03/11 13...	07/03/11 14...	EBTRAN1	195	UNL			COMPLETED		AMC	Mil ACC
1147	CLUSTER...	07/03/11 14...	07/03/11 15...	EBTRAN1	195	UNL			EXPIRED		SQN	Mil ACC
1157	CLUSTER...	08/03/11 18...	08/03/11 20...	EBTRAS3	045	345			REQUESTED		SQN	Mil ACC
1615	CLUSTER...	08/03/11 20...	08/03/11 22...	EBTRAS2	045	UNL			CANCELLED		WOPS	Civ ACC
1629	CLUSTER...	08/03/11 17...	08/03/11 20...	EBTRANB	195	UNL			CONFIRMED		WOPS	Mil ACC
1635	CLUSTER...	08/03/11 19...	08/03/11 21...	EBTRAS3	045	UNL			CONFIRMED		WOPS	Mil ACC

The screenshot shows the Reservation Editor (ARE) interface with the 'Basic Information' and 'Activity Information' tabs selected. The 'Basic Information' tab contains fields for Creator, POC, Callsign(s), Event, and Status. The 'Activity Information' tab contains fields for Booking Type, Activity, Priority, Number of Aircraft, and Service Provider. The 'Actual' section shows the Start Date, End Date, and Airspace details. The 'Remarks Panel' is also visible at the bottom.

Figura n.º 11 – Editor de reservas

Fonte: Eurocontrol, 2013

Quando o utilizador insere uma área, o sistema irá verificar a validade deste pedido, nomeadamente no que respeita a horários ou a limites e se estes não estiverem contemplados



no envelope previsto em AIP, o sistema automaticamente rejeita o pedido informando o utilizador.

Se a área pretendida já tiver sido reservada por outro utilizador, o sistema informa o utilizador e este tem duas hipóteses, ou reformula o pedido (escolhe outro período, outros limites ou outra área) ou então, continua o processo e o responsável pela validação dessa área irá proceder em conformidade.

Para além de toda a informação associada à área, o *software* tem um sistema de gestão de eventos onde o utilizador poderá associar a área ao evento anteriormente criado. Esse campo é de grande utilidade uma vez que ao ser planeado um exercício quer combinado quer conjunto, existe sempre a necessidade de serem distribuídos pelas tripulações, briefings de áreas. Assim, com este sistema, a criação desse briefing será substancialmente mais fácil de ser obtida. Isto porque neste momento as UAs têm alguma dificuldade em executá-los, recorrendo ou ao SGEA que os executa através do *Integrated Command and Control Software* (ICC), tornando a sua obtenção morosa, ou recorrendo ao *Google Earth*, onde têm de inserir manualmente, coordenada a coordenada, todas as áreas envolvidas no exercício ou treino.

Por outro lado, também o utilizador terá de colocar no pedido, em campo próprio, o fim a que se destina. Esse campo apenas permite seleccionar as opções previstas pelo administrador do sistema e servirá para priorizar a aprovação da reserva (i.e. uma reserva para Defesa Aérea terá normalmente prioridade em relação a um treino de manutenção de qualificações). O utilizador poderá ainda utilizar o campo “Observações” para nele inserir informação que julgue ser pertinente e facilitadora no processo de aprovação da reserva pretendida.

e. Exibição de reservas

Após o pedido ter sido submetido para o servidor este processa-o e imediatamente o coloca à disposição de todos os utilizadores do LARA que estejam ligados. Essa informação será exibida na janela principal do LARA no painel gráfico de barras, com a cor correspondente ao seu estado, no visualizador gráfico e no painel de informação adicional de pedidos. Assim, qualquer utilizador consegue facilmente saber que tipos de pedidos foram efetuados e em que estado estes se encontram, bem como as prioridades que lhes foram atribuídas.



f. Cadeia de aprovação

O sistema neste campo é bastante flexível, permitindo ao administrador de sistema a respetiva configuração da cadeia hierárquica no sistema.

Assim que o pedido de reserva é introduzido no sistema, o próximo utilizador que se encontra definido na cadeia de validação, irá receber uma notificação dando-lhe conta de que um pedido está à espera de validação. Nesta fase, somente o campo de aprovação está disponível, ficando reservada a edição dos outros campos somente ao originador do pedido.

O originador por seu lado tem acesso a todos os campos enquanto a reserva não for validada. No entanto após a validação, se o originador clicar no botão de edição e algum campo sofrer alteração, implicará que o pedido volte ao ponto inicial de validação.

g. Criação de AUP

O LARA tem a capacidade de poder publicar as informações sobre o espaço aéreo segregado a outros utilizadores ou sistemas de gestão de informação. Após a coordenação civil-militar ter sido efetuada, torna-se necessária a produção da AUP que no sistema LARA, é obtido automaticamente depois dos pedidos terem atingido a ultima fase do processo de aprovação (REFERENCE ALLOCATED) e válido por 24 horas.

h. Monitorização e ativação tática

A gestão do espaço aéreo não se esgota com o planeamento. Na fase tática também é necessário monitorizar o espaço aéreo e atender os vários pedidos extraordinários que ao longo do dia forem surgindo. Nesse sentido o LARA fornece a capacidade de monitorização de todas as áreas ao longo do seu período de ativação, facilitando a sua visualização, caso entretanto haja necessidade de ativação de outras áreas.

A explicação foi ao detalhe, para que facilmente se conseguisse identificar todas as potencialidades do sistema LARA, não se identificando qualquer fragilidade uma vez que este sistema foi desenhado para responder na íntegra às necessidades sentidas por todos os atores envolvidos no processo de gestão de espaço aéreo.

Finalmente, é também de salientar que o LARA está já implementado com sucesso noutros países da União Europeia e tem gerado bons resultados, conforme se poderá constatar nas palavras de John Morton, Chefe da Gestão de Espaço Aéreo Civil do Reino Unido: *“LARA is effectively an enabler for more dynamic airspace management. It automates a procedure that was far too time intensive and inefficient and will help all parties to gain a better vision of airspace availability over selected military Danger Areas, so we*



can allow commercial carriers to optimise routes and save time and fuel without compromising either safety or military operations” (EUROCONTROL, s.d.).

3. Análise e discussão de dados

O sistema LARA permite responder a uma lacuna que o atual sistema possui, a elaboração de estatísticas, e que foi identificada em entrevista com o Sr. MAJ Pinho, (PINHO, 2014). Na opinião do Sr. MAJ Pinho será necessário encontrar uma aplicação que agregue todos os dados referentes à utilização das áreas FUA para que o tratamento estatístico seja mais preciso, e que permita visualizar os pedidos de utilização não cumpridos. Estes dados permitiriam sensibilizar os intervenientes no processo, procurando-se dessa forma a otimização da utilização do espaço aéreo nacional, quer por parte do tráfego aéreo civil, quer do militar.

Por outro lado, não se pode ignorar a mais-valia que o sistema LARA apresenta, ao disponibilizar um painel de visualização onde, em tempo real, se monitorizam todas as ativações e desativações das áreas que se encontravam previstas em AUP, podendo assim ser uma ajuda na decisão ao nível 3 (tático), o que não existe neste momento.

Acrescenta-se também a enorme vantagem que o LARA agrega, que é o facto de todo o processo ser totalmente transparente, pois todos os atores em tempo real conseguem visualizar o tratamento dos seus pedidos. Este modelo de funcionamento permite aferir quais as necessidades que estão apresentadas e se o espaço aéreo está a ser devidamente otimizado.

Perante estes dados, valida-se a H1 – A atual gestão de tráfego aéreo, vai ser melhorada com a implementação do LARA. Destarte, é possível responder à PD1 – Qual o efeito da implementação do LARA na gestão do tráfego aéreo?

O sistema LARA, para além de eliminar uma lacuna que atualmente existe face ao que se encontra legislado, irá permitir uma maior otimização da utilização do espaço aéreo nacional de forma totalmente transparente e ainda permitir a visualização em tempo real de todas as ativações e desativações.

A adoção do sistema LARA contribuirá para rentabilizar o tempo dos utilizadores durante a fase de planeamento, tendo em conta que deixarão de ter necessidade de consultar o AIP para tentar encontrar uma área que responda às especificidades da sua missão, uma vez que a aplicação detém na sua base de dados todas as áreas existentes e as suas características particulares, nomeadamente horários de utilização e limites associados.

Por outro lado cada utilizador conseguirá verificar quem é que solicitou uma área em particular e como terá a informação necessária para efetuar uma eventual coordenação com



o utilizador que registou o pedido em primeiro lugar. Assim poderão encontrar em conjunto uma solução para acomodar as necessidades de ambos, resultando num ganho em termos operacionais. Seguramente que não será o *software* LARA só por si que irá mudar mentalidades, mas poderá ajudar os potenciais atores envolvidos na utilização do espaço aéreo a serem mais sensíveis às necessidades de outros.

No sistema atual, o utilizador envia o pedido e poderá receber resposta no mesmo dia ou não, dependendo do fluxo de pedidos. A resposta poderá ser de que a área já se encontra pedida e que o utilizador terá de encontrar outra solução. Acontece porém que a resposta pode chegar já fora de tempo, inviabilizando a realização daquela missão em particular. Com o LARA este processo é imediato, com grandes vantagens ao nível da eficiência no planeamento da missão e com manifesta redução de pessoal afeto à análise e consequente aprovação de áreas solicitadas.

Por outro lado, como o sistema não permite a inserção de valores que não sejam os pré-definidos, irá evitar a análise exaustiva aos dados apresentados para se verificar a integridade destes.

Desta forma podemos facilmente verificar o ganho que se irá obter, tanto em termos de rentabilização de pessoal envolvido, como também na capacidade de resposta, uma vez que com o sistema LARA somente é necessário inserir uma vez os dados referentes ao pedido de reserva. Entretanto os restantes atores terão simplesmente de proceder às normais validações, até que a área seja finalmente inserida na AUP e disponibilizada a todos os utilizadores de forma automática.

Perante estes dados, julga-se dispor neste momento de informação bastante para o teste da segunda hipótese. Face ao exposto é possível validar a H2 – A implementação do LARA permitirá rentabilizar os recursos humanos existentes na FA e responder à PD2 – Que implicação irá ter nos recursos humanos a implementação deste sistema?

Este sistema irá permitir maior disponibilidade nos recursos humanos existentes uma vez que automatiza rotinas e promove maior consistência nos dados inseridos, não sendo necessário serem efetuadas verificações, quanto à coerência e validade dos mesmos, logo não ser necessário a envolvência de tantos recursos humanos. Ao mesmo tempo disponibiliza informação em tempo real, evitando a análise de pedidos que *a priori* não possam ser satisfeitos.

Neste momento, segundo a DCSI o processo de instalação do sistema LARA já está em curso, tendo sido efetuada a aquisição dos servidores que irão alojar o *software* LARA.



Local and Regional Airspace Management Supporting System. Implementação do sistema a nível nacional.

Adicionalmente, durante o mês de dezembro de 2014 decorreu uma primeira ação de informação sobre o sistema, por parte de técnicos do EUROCONTROL no auditório da NAV, envolvendo controladores de tráfego aéreo e técnicos militares e civis.

A solução que neste momento a DCSI tem para implementar é a que se encontra na figura seguinte.

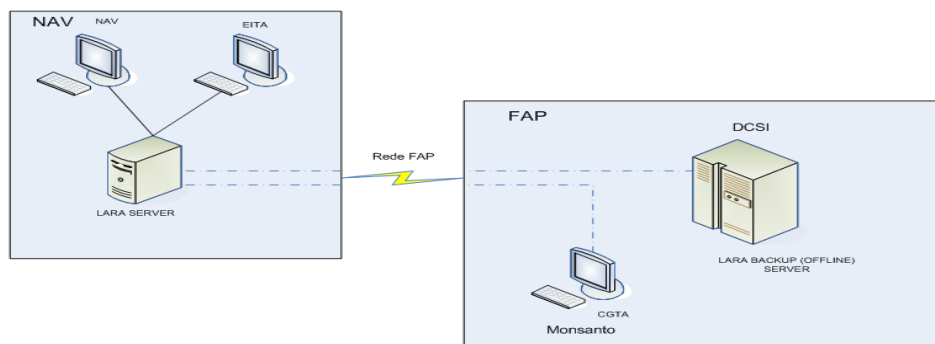


Figura n.º 12 – Proposta da FA

Esta solução compreende a instalação do *software* LARA num servidor da NAV e ligado a este, três postos de trabalho, sendo eles: o Departamento de Gestão de Espaço Aéreo da NAV, a EITA e o SGEA. Para além disso a solução também prevê que seja instalado um servidor contendo o *software* LARA que ficará localizado na FA (DCSI), operando em paralelo e também servindo de backup, garantindo dessa forma a continuidade do processo em caso de falha ou interrupção do servidor da NAV. Quanto às ligações, essas serão efetuadas por IP padrão.

Contudo, face à investigação conduzida, a topologia proposta atualmente pela FA não será a melhor opção, porque irá condicionar esta nova ferramenta de elevado potencial a um sistema de gestão ineficiente.

Caso se concretize este modelo de implementação a única melhoria que se conseguiria, seria no sentido da automatização e transparência dos processos entre a EITA e o SGEA, entre a EITA e a AMC e na disponibilização das áreas aprovadas para os agrupamentos adjacentes. Ou seja, o processo a montante, onde também se pretende que exista melhoria na utilização do uso do espaço aéreo manter-se-á inalterável. Neste contexto, considera-se que a melhor opção será a que se encontra na figura seguinte e que seguidamente se aclara e fundamenta.



Local and Regional Airspace Management Supporting System. Implementação do sistema a nível nacional.

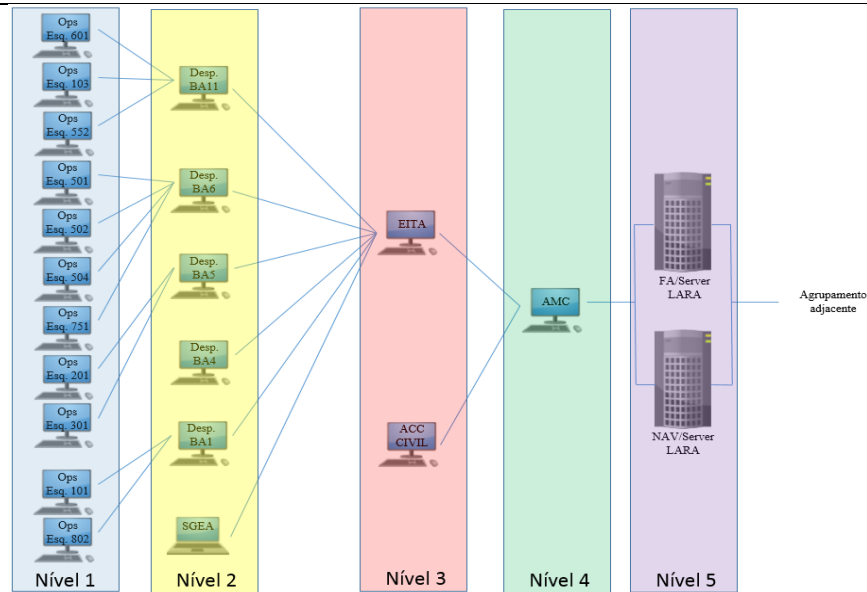


Figura n.º 13 – Topologia ideal

A figura 12 mostra graficamente as dependências funcionais e não o sistema de visualização de fluxo de informação porque, como se verificou no capítulo 2, este encontra-se disponível para todos os utilizadores desde que conectados e a partir do momento em que foi efetuada a submissão do pedido. O mesmo irá acontecer com os pedidos de entidades civis que irão ser visualizados pelos militares.

De salientar que nesta proposta o SGEA se encontra ao mesmo nível de um ARO porque a sua ação é no todo semelhante, como foi verificado no capítulo 2.

O *software* LARA pode ser instalado em qualquer computador que se encontra na rede da FA (MARTINS, 2015). Assim, entende-se que deve ser otimizada a capacidade instalada através da colocação do *software* junto dos originadores dos pedidos, ou seja as UAs (nível 1 – *REQUESTED*) de cada UB, promovendo-se a transparência e a visualização da situação das áreas logo na fase de planeamento. Na parte que concerne à validação de áreas, esses privilégios só serão acessíveis aos ARO (nível 2) para os pedidos oriundos das UAs da sua UB.

Os pedidos depois de processados no nível 2 (*CONFIRMED*) subirão ao nível 3 (EITA) para aceitação (nível3 – *ACCEPTED*) e posteriormente, serão encaminhados para o nível 4 (AMC) para a validação final e aprovação (nível 4 - *APPROVED*). Assim que obtiverem a aprovação serão automaticamente publicados em AUP (nível 5 – *ALLOCATED* / *REFERENCE ALLOCATED*).



Local and Regional Airspace Management Supporting System. Implementação do sistema a nível nacional.

Desta forma todos os utilizadores irão visualizar não só as áreas solicitadas mas também qual a entidade solicitante, permitindo, logo na fase de planeamento eventuais ajustamentos face às áreas disponíveis no momento.

Este modelo permite que os órgãos de decisão superior (i.e. DOA) apenas sejam envolvidos no caso de absoluta e imperiosa necessidade, para definir a prioridade de utilização, quando não seja de todo possível alcançar consenso entre as entidades solicitantes para a utilização de uma determinada área.

Adicionalmente, o processo de elaboração da AUP será muito mais fácil uma vez que não necessitará de envolvimento complementar por parte da EITA, pois passará a ser efetuada automaticamente após a aprovação do pedido de *ALLOCATED* para *REFERENCE ALLOCATED*. Mais uma vez se reitera que todos os utilizadores poderão ter acesso à AUP, diretamente no seu terminal, sem terem necessidade de utilizar outras interfaces.

Perante estes dados, julga-se dispor neste momento de informação bastante para testar a terceira hipótese. Face ao exposto pode-se inferir que se valida a H3 – *A FA deverá ter capacidade para operar de forma independente o sistema LARA*. Desta forma é possível responder à PD3 – *Qual a topologia de gestão de informação que melhor serve os objetivos da FA?*

A topologia que neste momento está prevista para ser implementada pela DCSI, confere autonomia à FA para operar de forma independente e em caso de falha do servidor da NAV todo o sistema na FA continuará a operar. Contudo e depois da investigação efetuada tendo em conta o potencial do LARA, verifica-se que o sistema pode ser mais eficiente se for adotada a topologia proposta.

Após o teste das hipóteses, é agora possível responder à pergunta de partida que guiou esta investigação: *Em que medida a implementação do LARA irá alterar o sistema de gestão do uso flexível do espaço aéreo atualmente em vigor em Portugal?*

Face ao exposto, considera-se que a adoção desta ferramenta de gestão será um salto exponencial em termos de capacidade de resposta e da qualidade na gestão do espaço aéreo nacional.

O LARA, em fase de implementação, apresenta potencial para uma evolução substantiva em termos qualitativos e quantitativos, na utilização das áreas, promovendo um aumento no número de missões a efetuar, face ao modelo de gestão atual contribuindo assim para a otimização da gestão do espaço aéreo nacional.



Local and Regional Airspace Management Supporting System.
Implementação do sistema a nível nacional.

A adoção deste sistema para além de garantir o cumprimento do regulamento da CE, garante que Portugal ficará com uma ferramenta de gestão do espaço aéreo atual, apoiada tecnicamente em termos de atualizações e com capacidade para a futura integração de outras ferramentas que venham a ser criadas pelo Eurocontrol.

Assim, o LARA e o modelo de implementação agora proposto contribuem decisivamente para a necessária uniformização de procedimentos e disponibilização de informação relativa à gestão dinâmica do espaço aéreo entre os Estados europeus.



Conclusões

O espaço aéreo nacional é um recurso limitado e face às crescentes solicitações, torna-se imperioso que se consiga obter a melhor e mais eficiente gestão tendo em conta a satisfação de todas as necessidades.

Os Estados por seu lado têm procurado desenvolver esforços no sentido uniformizar as práticas e conceitos para que o fluxo de tráfego aéreo se faça de forma eficaz e eficiente, tanto a nível nacional como transfronteiriço.

Assim, a CE no sentido de que essa uniformização se materialize, publicou um regulamento, determinando quais as linhas gerais e específicas que os Estados deveriam adotar tendo em vista esse desiderato. Em primeiro lugar, criando as regras que os Estados teriam de observar e em segundo, estabelecendo uma parceria com o Eurocontrol, visando o desenvolvimento de uma ferramenta informática capaz de responder às questões com que os Estados se confrontam atualmente, tendo em conta a aplicação das regras estabelecidas.

O Eurocontrol através da empresa *Graffica Limited* desenvolveu uma ferramenta informática, o LARA, tendo em conta as orientações determinadas pela CE e também as solicitações de muitos dos seus membros para responder às exigências operacionais atuais.

Depois de desenvolvido, o Eurocontrol disponibilizou o *software* LARA a custo zero pelos seus membros para ser colocado em operação, promovendo assim a uniformização pretendida pela CE e conseqüentemente a obtenção dos *feedbacks* adequados, visando a otimização deste software em função de necessidades específicas de todos os Estados.

Portugal como país da EU e membro do Eurocontrol, no corrente ano decidiu adotar esse *software*, cabendo à NAV, por delegação do INAC, e à FA estabelecer os procedimentos necessários para a sua implementação operacional.

Com este trabalho pretendeu-se verificar qual o impacto que o sistema LARA terá na gestão e utilização do espaço aéreo nacional, enquanto elemento essencial para o cumprimento das missões de treino da Força Aérea, cruciais para garantir o aprontamento dos seus sistemas de armas.

Assim, tendo por base a Metodologia de Investigação em Ciências Sociais, proposta por Raymond Quivy e Luc Campenhoudt, foi estabelecida a pergunta de partida que compreendia saber: “Em que medida a implementação do LARA irá alterar o sistema de gestão do uso flexível do espaço aéreo atualmente em vigor em Portugal?”.



Local and Regional Airspace Management Supporting System. Implementação do sistema a nível nacional.

Como forma de se obter resposta à questão formulada, desenvolveu-se a investigação tendo por base a pesquisa bibliográfica e o recurso a entrevistas. No primeiro capítulo efetuou-se um enquadramento do conceito FUA, procurando-se caracterizar a sua aplicação, tendo em conta a legislação produzida tanto nacional como europeia e atualmente em vigor, descrevendo-se os níveis de gestão que caracterizam a gestão FUA, e a divisão das áreas de espaço aéreo afetas ao conceito, que se encontram definidas pela ICAO, Eurocontrol, e pela CE.

Seguidamente e com base nas entrevistas (Apêndice B a G) exploratórias que foram efetuadas, ao Comandante da EITA – Major Alberto Pinho, ao Chefe da Secção de Operações do CGTA – Major Carla Pereira e ao Responsável pelo departamento de Gestão de Espaço Aéreo da NAV – Sr. João Correia, procedeu-se à caracterização de como o sistema atual de gestão do espaço aéreo funciona, isto é, desde a submissão do pedido de uma área FUA, quer pelas UAs, quer por entidades estrangeiras, ou ainda pelo Exército ou Marinha, até à sua aprovação junto dos órgãos de gestão de espaço aéreo civis, em sede de AMC.

No segundo capítulo, tendo em conta a bibliografia disponibilizada pelo Eurocontrol, foi efetuada a apresentação do sistema LARA, nomeadamente no que concerne ao seu propósito de base, passando por uma caracterização dos componentes julgados mais importantes ao presente estudo. Foi ainda identificada a topologia de agrupamento proposta pelo Eurocontrol, onde se pôde verificar que se trata de uma topologia baseada em cliente/servidor, em que cabe ao administrador de sistema através de atribuição de privilégios, estabelecer uma hierarquia própria e devidamente definida.

Por fim, no terceiro e último capítulo, procedeu-se à análise e discussão dos dados obtidos ao longo de todo este trabalho de investigação que permitiram testar as hipóteses e responder às perguntas derivadas e de partida.

Verificou-se em primeiro lugar que a lacuna apontada ao atual sistema de gestão, no que concerne à produção de estatística, com a adoção do sistema LARA ficaria resolvida. Por outro lado, enquanto neste momento qualquer utilizador só toma conhecimento das áreas atribuídas para a operação depois de obter a AUP, com o LARA, desde o primeiro momento o utilizador tem acesso a essa informação. Assim, potencia-se a utilização do espaço aéreo de forma mais transparente, rentabilizando o seu uso, na medida em que promove formas mais rápidas e precisas para responder às necessidades dos operadores. Por outro lado irá permitir que toda a informação produzida durante todo o processo estará disponível para todos os utilizadores e para os Estados vizinhos. Dados esses que irão permitir em tempo



Local and Regional Airspace Management Supporting System. Implementação do sistema a nível nacional.

real maior capacidade na análise possibilitando a verificação da utilização do espaço aéreo, para se tentar otimizar mais a sua utilização nacional quer pelo tráfego militar quer pelo civil.

Perante estes dados foi possível validar a H1 – *“A atual gestão de tráfego aéreo, vai ser melhorada com a implementação do LARA”*.

Em resposta à PD1 – *“Qual o efeito da implementação do LARA na gestão do tráfego aéreo?”* foi possível demonstrar que com a implementação do sistema LARA a gestão do espaço aéreo será muito mais eficiente uma vez que permitirá um fácil e rápido acesso à informação necessária tanto para se efetivarem as reservas bem como para se obterem todos os dados estatísticos associados.

A análise dos dados obtidos nas entrevistas permitiu verificar que com a implementação do sistema LARA, todo o processo relacionado com os pedidos de reserva se passará a efetuar de forma mais fácil, não sendo necessário a consequente transcrição de dados para outros sistemas a fim de se obter a aprovação e a consequente divulgação em AUP. Por outro lado, também irá permitir a obtenção de *briefings* de áreas afetadas a determinados exercícios de forma automática, funcionalidade que não existe no sistema atual, uma vez que os dados referentes às áreas se encontram dispersos por vários suportes. Perante estes dados foi possível validar a H2 – *“A implementação do LARA permitirá rentabilizar os recursos humanos existentes na FA”*.

Em resposta à PD2 – *“Que implicação irá ter nos recursos humanos a implementação deste sistema?”*. Foi possível demonstrar que com a adoção do sistema LARA irá resultar num ganho considerável em termos de recursos humanos afetados, uma vez que ficarão libertos de tarefas que passarão a ser automatizadas. Por sua vez o facto de a informação estar sempre acessível a todos os utilizadores irá proporcionar um decréscimo na sobreposição de áreas o que irá permitir menos recursos humanos envolvidos no processo de mediação ou coordenação visando a satisfação de todas as necessidades.

Por fim, a análise a todos os dados obtidos ao longo deste trabalho culminou-se com a avaliação da topologia existente para implementação do sistema a nível nacional, onde se apresentou a solução que melhor serve a FA, validando-se assim a H3 – *“A FA deverá ter capacidade para operar de forma independente o sistema LARA”* e respondeu-se à PD3 – *“Qual a topologia de gestão de informação que melhor serve os objetivos da FA?”* Foi identificada a topologia que segundo este trabalho de investigação é a que melhor serve os interesses da FA, na medida em que disponibiliza a informação sobre os pedidos e estado de



utilização do espaço aéreo a todos os utilizadores da cadeia, desde a sua fase inicial, evitando-se assim a análises de pedidos duplicados.

Testadas as hipóteses, foi possível responder à pergunta de partida - “*Em que medida a implementação do LARA irá alterar o sistema de gestão do uso flexível do espaço aéreo atualmente em vigor em Portugal?*”. A implementação do sistema LARA em primeiro lugar irá reduzir os recursos humanos existentes no sistema, uma vez que serão automatizados os processos de inserção, análise e validação, deixando de haver redundâncias. As coordenações serão mais agilizadas entre os vários atores, garantindo assim a gestão mais eficiente das áreas FUA e efetuará a gestão centralizada da informação estatística inerente à utilização. Para além disso, ainda disponibilizará imagem global das áreas ativas em tempo real, o que permitirá de forma mais precisa, avaliação sobre as áreas que se encontram ativas e aquelas que se poderão ativar, caso seja solicitado.

Concluída esta investigação, identificam-se alguns contributos para o conhecimento. Em primeiro lugar este estudo vem preencher uma lacuna existente na FA que decorre da falta de uma avaliação detalhada nesta área, pois até esta data apenas se conhece um estudo técnico para implementação de *hardware* pela DCSI. Este trabalho de investigação poderá servir igualmente de base para futuras reflexões sobre o tema. Nesta linha salienta-se os seguintes contributos:

- Verificou-se que os principais responsáveis pela gestão do espaço aéreo, e a DIVOPS, reconhecem a existência de falências no atual sistema, nomeadamente no que concerne à disponibilização da informação, à metodologia de gestão, ou ainda na produção de estatística;
- Identificam-se algumas capacidades que o sistema LARA irá promover, tanto no planeamento como na operação, nomeadamente na obtenção de dados estatísticos e briefings para apoio das missões diárias e/ou exercícios;
- Fundamenta-se que a adoção do sistema LARA será uma mais-valia para a garantia da eficácia e eficiência na gestão do espaço aéreo nacional.

Com base nas potencialidades identificadas neste sistema de gestão formularam-se as seguintes recomendações:

Ao Comando Aéreo:

- Estudar a implementação do sistema de gestão LARA, nos termos propostos neste trabalho, coordenando essa ação com a DCSI;



Local and Regional Airspace Management Supporting System.
Implementação do sistema a nível nacional.

- Proceder à substituição da CIA B – 02/11 Gestão de Espaço Aéreo de 10 de janeiro de 2011;
- Criar planos de formação para os utilizadores nos despachos das unidades com capacidade para efetuar as validações necessárias na cadeia de aprovação dos pedidos inseridos no sistema;
- Criar planos de formação para os utilizadores nas diferentes unidades aéreas, capacitando-os com conhecimento sustentado para poderem inserir os seus pedidos no sistema;
- Criar a cadeia hierárquica de utilizadores a ser inserida na base de dados do servidor LARA pela DCSI;
- Estabelecer um ponto de ajuda e suporte para debelar alguma dúvida ou constrangimento que possa surgir na interação com o sistema;
- Fornecer à DCSI a lista de máquinas que serão objeto de utilização dentro do sistema LARA, para lhes ser instalado o *software* necessário à operação.

À DCSI:

- Colaborar com o CGTA na inserção dos dados existentes no AIP referentes às áreas FUA na base de dados do servidor LARA;
- Criar todos os utilizadores que forem necessários à operação e validação de pedidos;
- Proceder à instalação nas máquinas identificadas pelo CGTA, o *software* cliente LARA e a atualização do *Java Runtime Environment*.

À AAN:

- Promover em conjunto com a autoridade aeronáutica da aviação civil a revisão da política do espaço aéreo nacional, estabelecendo o regulamento da AMC.



Bibliografia

CE, 2004. *REGULAMENTO (CE) N.º 549/2004 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO*. Belgium, Brussels: Jornal Oficial da União Europeia.

CE, 2005. *REGULAMENTO (CE) N.º 2150/2005 DA COMISSÃO*. Belgium, Brussels: Jornal Oficial da União Europeia.

CGTA, 1996. *Aeronautical Information Circular AIC A - 01/96 INTRODUCTION OF THE FLEXIBLE USE OF AIRSPACE CONCEPT IN THE ECAC AREA*. s.l.:s.n.

CGTA, 2011. *Circular de Informação Aeronáutica CIA B - 02/11 de 10 de janeiro de 2011*. s.l.:s.n.

CGTA, C. -, 2015. *AIP Militar Portugal*. Lisboa: CA - CGTA.

CORREIA, J., 2014. *Responsável pelo Departamento de Gestão de Espaço Aéreo da NAV.epe* [Entrevista] (11 novembro 2014).

COUTINHO, A., 2014. *Inspetor de Navegação Aérea do INAC* [Entrevista] (12 novembro 2014).

EUROCONTROL, 2009. *EUROCONTROL Specification for the application of the Flexible Use of Airspace (FUA) - SPEC-0112*. 1.1 ed. Belgium, Brussels: EUROCONTROL.

EUROCONTROL, 2013. *Part 3 - Airspace Management Handbook Guidelines for Airspace Management*. November 2013 ed. Belgium, Brussels: Eurocontrol Agency.

EUROCONTROL, 2014. *EUROCONTROL - Driving excellence in ATM performance*.

[Online]

Available at: www.eurocontrol.int//services/local-and-sub-regional-airspace-management-support-system

[Acedido em 15 Outubro 2014].

EUROCONTROL, 2014. *EUROCONTROL - Driving excellence in ATM performance*.

[Online]

Available at: www.eurocontrol.int/publications/lara-brochure

[Acedido em 15 Outubro 2014].



Local and Regional Airspace Management Supporting System.
Implementação do sistema a nível nacional.

EUROCONTROL, s.d. *Lara Launch Marks Major Milestone - EUROCONTROL*. [Online] Available at: www.eurocontrol.int/sites/default/files/content/documents/single-sky/cm/civil-mil-coordination/lara-milestone-lara-launch-in-the-uk.pdf

[Acedido em 2 novembro 2014].

IESM, 2014. *NEP / ACA - 010*. Pedrouços: IESM.

International Standards and Recommended Practices, 2001. *Annex 11 - Air Traffic Services*. Thirteenth ed. s.l.:ICAO.

MARQUES, V., 2015. *Adjunto para o Tráfego Aéreo da DIVOPS* [Entrevista] (05 janeiro 2015).

MARTINS, B., 2015. *Engenheiro Responsável pela instalação do hardware para o sistema LARA na Força Aérea* [Entrevista] (06 janeiro 2015).

NAV, E. -. P., 2015. *AIP PORTUGAL - Aeronautical Information Publication*. Lisboa: NAV, EPE.

PEREIRA, C., 2014. *Chefe da Secção de Operações do CGTA* [Entrevista] (13 novembro 2014).

PINHO, A., 2014. *Comandante da Esquadra Independente de Tráfego Aéreo* [Entrevista] (11 novembro 2014).

Procedures for Air Navigation Services, 2007. *Doc - 4444 Air Traffic Management*. Fifteenth ed. s.l.:ICAO.

Quivy, R. & Campenhoudt, L., 2005. *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. 4.^a ed. s.l.:Gradiva.

Ribeiro, R. V., 2012. *Estratégias em Recursos Humanos*. Brasil: IESDE Brasil .

Simões, A. F., Pinto, M. C. & Pinto, M. S., 1990. *Introdução à INFORMÁTICA E COMPUTADORES*. Porto: ASA.



Local and Regional Airspace Management Supporting System.
Implementação do sistema a nível nacional.

Tabela n.º 1 – Mapa Conceptual

Pergunta de partida	Perguntas derivadas	Hipóteses	Conceitos	Dimensões	Indicadores
<p>PP – Em que medida a implementação do LARA irá alterar o sistema de gestão do uso flexível do espaço aéreo atualmente em vigor em Portugal?</p>	<p>PD1 – Qual o efeito da implementação do LARA na gestão do tráfego aéreo?</p>	<p>H1 – A atual gestão de tráfego aéreo, vai ser melhorada com a implementação do LARA.</p>	Gestão de espaço aéreo	Civil	Pedidos efetuados/satisfeitos
	<p>PD2 – Que implicação irá ter em termos de recursos humanos a implementação deste sistema?</p>	<p>H2 – A implementação do LARA permitirá rentabilizar os recursos humanos existentes na FAP.</p>	Recursos	Militar	Missões de treino
	<p>PD3 – Qual a topologia em termos de gestão de informação que melhor serve os objetivos da FAP?</p>	<p>H3 – A FAP deverá ter capacidade para operar de forma independente o sistema LARA.</p>	Arquitetura	Física	Computadores
				Lógica	Fluxo de informação



Apêndice B – Entrevista ao Sr. Major Vítor Marques

Entrevista ao Sr. Major Vítor Marques, atualmente o Adjunto para o Tráfego Aéreo da DIVOPS, no dia 05 de janeiro de 2015.

Q1 – A DIVOPS recebeu algum reporte por parte das Unidades aéreas, Unidades base, Esquadra Independente de Tráfego Aéreo ou do Centro de Gestão de Tráfego Aéreo no sentido de ser adquirido ou criado algum *software* de apoio à gestão do espaço aéreo em ambiente FUA?

R1 – Este processo foi despoletado em 2008 pela DIVOPS, aquando da comunicação do Eurocontrol informando que iria ser disponibilizada esta ferramenta de forma gratuita.

Logo naquele ano o Comando Aéreo efetuou uma pré-avaliação do *software* em causa, tendo comunicado que haveria todo o interesse em que o mesmo fosse implementado, desde que em conjunto com as entidades civis.

Assim, não houve necessidade de ser enviado qualquer pedido de entidades da Força Aérea à DIVOPS, pois esta Divisão tem promovido este processo desde o seu início.

Q2 – Como surgiu a ideia de ser implementado um *software* de gestão do espaço aéreo FUA?

R2 – Perante a necessidade de agilizar as coordenações com múltiplos intervenientes, garantir uma gestão eficiente das áreas de uso flexível, produzir e gerir as estatísticas de utilização das áreas, enquanto simultaneamente disponibilizando uma imagem global das áreas ativas, em tempo real, tornou-se evidente que tais objetivos apenas seriam alcançados com uma ferramenta informática que conjugasse todas estas valências.

Q3 – Foi efetuado algum estudo no sentido de ser encontrado no mercado outro *software* que respondesse aos requisitos impostos pela CE (Regulamento (CE) N.º2150/2005 do Parlamento Europeu e do conselho)?

R3 – Qualquer aplicação para a gestão do espaço aéreo só seria viável se implementada pelos gestores civis e militares. Assim, foi sempre proposto pela Força Aérea a implementação do LARA, em virtude do *software* ser gratuito. Contudo, foi também deixada em aberto a possibilidade da NAV e.p.e. poder optar por implementar outra aplicação, desde que os custos para a Força Aérea com a nova ferramenta fossem os mesmos que os associados à instalação do LARA, ou seja, zero.



Q4 – Por que razão se adotou o *software* LARA?

R4 – Desde logo o carácter gratuito do *software* pesou de sobremaneira, face às atuais restrições orçamentais, mas sobretudo esta aplicação cumpre com todos os requisitos estabelecidos pela regulamentação da Comissão Europeia (CE), e tem o suporte do técnico assegurado pelo Eurocontrol, entidade que estabeleceu as diretivas operacionais para o FUA, posteriormente integradas na regulamentação da CE.

Q5 – Existe alguma topologia determinada pela FA para se instalar o sistema LARA?

R5 – Nesta fase o Comando Aéreo e a DCSI estão a delinear o conceito de operações que irá definir a topologia a implementar na Força Aérea.

Q6 – Uma vez que o *software* possibilita a criação de estrutura hierárquica na cadeia de aprovação de áreas, quem é que irá regulamentar essa estrutura?

R6 – A estrutura de aprovação dos pedidos para a utilização do espaço aéreo, na Força Aérea, deverá ser regulamentada pelo Comando Aéreo, face ao seu carácter eminentemente operacional.

Q7 – A quem competirá a administração dos conteúdos a ser inseridos na base de dados do sistema LARA, uma vez que o sistema irá ser partilhado pelos civis e pelos militares?

R7 – Considerando o que ocorre para os dados nacionais de informação aeronáutica, deverá ser estabelecido no futuro acordo com o Eurocontrol para a implementação do LARA em Portugal, que a gestão dos “dados permanentes” será da responsabilidade da NAV e.p.e., em função da informação contida no AIP-Portugal.

Q8 – A AAN irá emitir alguma circular para regulamentar todo o processo de reserva de espaço aéreo FUA?

R8 – Face à existência de regulamentação europeia para esta matéria, e sendo esta uma matéria com grande impacto na capacidade de aprontamento dos meios da defesa Nacional, a AAN, em conjunto com a autoridade aeronáutica da aviação civil, pretende promover a revisão da política do espaço aéreo nacional, e estabelecer o regulamento da AMC.



Apêndice C – Entrevista ao Sr. Major Alberto Pinho

Entrevista ao Sr. Major Alberto Pinho, no dia 11 de novembro de 2014. É atualmente o Comandante da Esquadra Independente de Tráfego Aéreo.

Q1 – Qual a função da EITA na gestão do espaço aéreo nacional?

R1 – A EITA realiza a gestão diária e em tempo real do espaço aéreo gerível solicitado pelas Agências Aprovadas, mais concretamente Unidades da FAP e Centro de Gestão de Tráfego Aéreo. Esta gestão é realizada ao nível 2 ou Pré-tático e nível 3 ou tático.

Q2 – Como são efetuados os pedidos de reserva de espaço aéreo das áreas FUA para as várias Unidades Aéreas (UA) da FAP?

R2 – Normalmente as Esquadras de Voo, tendo em conta a sua atividade operacional e necessidade de treino, informam as Secções de Despacho de Aeronaves das áreas que pretendem utilizar. A partir desse momento as Secções de Despacho terão que enviar até às 10:00UTC, através do sistema MMHS ou por *Groupwise*, uma mensagem à EITA.

Q3 – Como são efetuados os pedidos de reserva de espaço aéreo destinados à utilização por forças conjuntas?

R3 – Se se refere aos pedidos efetuados pela Armada e Exército, o que acontece é que ambos os ramos enviam os seus pedidos para o CGTA, o qual se encarregará de enviar o mesmo pedido para a EITA.

Q4 – Quem é o responsável pela reunião de todos os pedidos de reserva de espaço aéreo para utilização militar e como é efetuado?

R4 – Teoricamente está prevista na EITA a existência duma Secção de Espaço Aéreo como a componente militar da AMC. Esta Secção encontra-se definida no RFA 303-5 e tem como responsabilidade receber, analisar e coordenar os pedidos de segregação de espaço aéreo originados pelas diversas AA militares. Na prática, por falta de pessoal, estas funções são desempenhadas pelos supervisores de serviço da EITA.

Q5 – Com que antecedência são efetuados os pedidos de reserva de espaço aéreo?

R5 – Os pedidos são recebidos e tratados ao nível 2, pré-tático, com 24 horas de antecedência, à exceção de feriados e fins-de-semana. No caso de fins-de-semana e feriados, o planeamento poderá por norma ser realizado de forma consecutiva com 72 horas de antecedência até um máximo de 7 dias.

Q6 – Como e quando, é efetuada a análise aos pedidos de reserva de espaço aéreo?

R6 – A análise é efetuada imediatamente após receção dos pedidos via MMHS ou GW. São reunidos todos os pedidos e registados num *draft* do AUP.

Q7 – Como existem vários utilizadores a efetuarem pedidos de reserva, poderá acontecer que a mesma área seja pretendida por mais do que um utilizador dentro do mesmo período. Nesses casos como é feita a gestão, existe alguma forma automática para facilitar essa identificação e gestão?

R7 – Afirmativo, acontece regularmente surgirem solicitações coincidentes para as mesmas áreas. O procedimento a adotar nestas situações, caso os pedidos envolvam apenas atividade militar nacional com a mesma prioridade, passa por envolver as AA envolvidas e tentar que estas através do diálogo cheguem a um acordo. Caso não cheguem a um consenso,



o supervisor da EITA utiliza a regra “*First come, first served*”, ou seja o pedido que chegou primeiro será o que tem prioridade, isto é se o COA do Comando Aéreo não decida em contrário. No caso de conflitos insanáveis, neste caso o COA será chamado a intervir para, face às necessidades de treino, desconflitar os pedidos.

Q8 – Após terem sido analisados os vários pedidos e resolvidos os possíveis conflitos, quando é que a componente civil toma conhecimento das áreas pretendidas pelos militares?

R8 – A componente civil da AMC, recebe o *draft* do AUP logo após receção da totalidade dos pedidos e sanados todos os conflitos.

Q9 – Com que antecedência são informados os utilizadores sobre a aprovação ou não da utilização da área pretendida e de que forma?

R9 – Mal seja coordenado e aprovado o AUP por ambas as componentes, militar e civil, é então enviada uma mensagem via MMHS, para conhecimento das AA, o AUP aprovado. Este processo deverá estar consolidado e enviado o mais cedo possível, no mais tardar até às 14:00 UTC no verão ou 15:00 UTC no inverno. O AUP deve cobrir o período das 06:00 do dia seguinte às 06:00 do dia posterior. Uma vez concluído todo processo, o AUP será então enviado para o CFMU.

Q10 – É realizado algum tratamento estatístico da utilização deste espaço aéreo?

R10 – Sim, registamos os períodos reais de utilização das áreas geríveis. No entanto é um tratamento muito grosseiro.

Q 11 – Como assim?

R11 – O registo é realizado de forma rudimentar em tabela de cálculo e não contempla uma utilização tridimensional do espaço aéreo. Regista apenas a utilização das Áreas em bloco e não em níveis de voo. Temos o exemplo das CTA da BA1, BA5 e BA11, de algumas TRA e D cuja gestão em altitudes não é controlada em termos de utilização. Este facto acaba por não apurar de um modo exato a utilização real do nosso espaço aéreo.

Q12 - Na sua opinião qual seria a solução para esse problema?

R12 – O desenvolvimento ou aquisição duma aplicação direcionada para a recolha de todo este tipo de informação.

Q13 – Qual seria a vantagem na obtenção de uma aplicação dessas?

R13 – Com base na análise dos dados exatos fornecidos por essa aplicação, poderíamos detetar a origem de períodos de utilização de espaço aéreo menos conseguida e através de sensibilização dos intervenientes, otimizar a utilização do espaço aéreo nacional por parte do tráfego aéreo civil e militar.



Apêndice D – Entrevista ao Sr. João Correia

Entrevista ao Sr. João Correia, Controlador de Tráfego Aéreo Civil, no dia 11 de novembro de 2014. É atualmente o responsável pelo Departamento de Gestão de Espaço Aéreo da NAV.

Q1 – Qual a função da NAV Portugal na gestão do espaço aéreo a nível nacional?

R1 – A NAV tem como missão prioritária a prestação de Serviços de Tráfego Aéreo nas Regiões de Informação de Voo (RIV) de Lisboa e Santa Maria, onde está incluído a gestão de espaço aéreo, garantindo, nesse âmbito o cumprimento da regulamentação Nacional e Internacional através do Gabinete de Gestão de Espaço Aéreo dos Serviços de Tráfego Aéreo da FIR de Lisboa (TRALIS)

Q2 – Como são efetuados os pedidos de reserva de espaço aéreo para serem utilizadas pela aviação civil?

R2 – Qualquer pedido e atribuição de reserva de espaço aéreo para utilização civil passa pelo INAC. Os pedidos de utilização de uma determinada porção de espaço para uma atividade potencialmente perigosa, como descrito na CIA 29/13 do INAC, são endereçados aos Serviços de Informação Aeronáutica (NOF).

Q3 – Como são efetuados os pedidos de reserva de espaço aéreo destinados à utilização pela aviação civil estrangeira?

R3 – Igual á anterior.

Q4 – Com que antecedência deve ser efetuada os pedidos?

R4 – Os pedidos de coordenação de atividades potencialmente perigosas devem chegar ao NOF com uma antecedência de 10 dias uteis antes da data prevista para a realização da atividade pretendida. Os pedidos de reserva de espaço aéreo, para uso militar, têm que entrar no Serviço de Gestão de Espaço Aéreo do TRALIS com uma antecedência de 3 dias uteis antes da data prevista para a realização da atividade pretendida.

Q5 – Existe algum órgão na NAV Portugal que centralize os pedidos oriundos dos vários utilizadores civis?

R5 – Sim, o NOF.

Q6 – Como é efetuado o encaminhamento desses pedidos?

R6 – Pedido efetuado via *email* ou fax para o NOF. O NOF, depois de abrir um processo para um determinado pedido, envia por *email* ou AFTN, para o Serviço De Gestão De Espaço Aéreo do TRALIS e para a Gestão de Espaço Aéreo da Força Aérea Portuguesa no Comando Aéreo.

Q7 – Com que antecedência são informados os utilizadores sobre a aprovação ou não da utilização da(s) área(s) pretendida(s)?

R7 – Depende da rapidez da resposta dada pelas várias entidades responsáveis pela prestação de serviços de tráfego aéreo no local do pedido, normalmente o Notam é emitido com alguns dias uteis de antecedência.



Q8 – Quem é o responsável pela reunião de todos os pedidos de reserva de espaço aéreo para fins civis?

R8 – O NOF

Q9 – Como existem vários utilizadores a efetuarem pedidos de reserva de áreas, poderá acontecer que a mesma área seja pretendida por mais do que um utilizador dentro do mesmo período. Nesses casos como é feita a gestão?

R9 – Relativamente aos pedidos para atividades potencialmente perigosas, é efetuada uma coordenação entre as entidades utilizadoras envolvidas, coordenação essa que terá que ser por escrito e informada a sua realização ao Serviço de Gestão de Espaço Aéreo do TRALIS. No caso de reservas de espaço aéreo, cabe a Gestão de Espaço Aéreo da Força Aérea no Comando Aéreo, a responsabilidade dessa coordenação.

Q10 – Existe algum processo automático que alerte para a sobreposição de pedidos?

R10 – Existe no Serviço de Gestão de Espaço Aéreo do TRALIS, uma ferramenta que se chama *Area Managment*, que mostra a referida sobreposição. Após alertado o referido serviço executa o referido no anterior.

Q11 – Se o pedido de reserva não for de uma área que esteja prevista em AIP como uma área FUA, como se procede, tendo em conta a satisfação dessa necessidade?

R11 – Os pedidos de reserva que entram no Serviço De Gestão De Espaço Aéreo do TRALIS, são para fins militares. Caso o pedido esteja fora das áreas publicadas em AIP, cabe ao referido serviço analisar a sua exequibilidade sem prejuízo para os fluxos de tráfego aéreo e pedir a emissão de NOTAM.



Apêndice E – Entrevista ao Sr. Tenente Coronel Albano Coutinho

Entrevista ao Sr. Tenente Coronel Albano Coutinho, no dia 12 de novembro de 2014.
É atualmente Inspetor de Navegação Aérea do INAC.

Q1 – Existe neste momento em Portugal algum *software* para a gestão do espaço aéreo nacional e consequente coordenação civil/militar?

R1 – O INAC não tem conhecimento de nenhum *software* específico para utilização na Gestão de Tráfego Aéreo, dentro ou fora de Portugal, para além do LARA.

Q2 - O que esteve subjacente na adoção do *software* LARA?

R2 – A adoção do LARA como ferramenta para a Gestão de Espaço Aéreo é uma opção que está a ser equacionada desde a primeira apresentação sobre este *software* efetuada pelo Eurocontrol em Lisboa (EMFA) por iniciativa da FAP, penso que no ano de 2009 (a confirmar), em que estiveram presentes a convite a NAV, EPE e o INAC, IP.

Q3 – O INAC efetuou algum estudo técnico de avaliação do *software* LARA?

R3 – O INAC não efetuou nenhum estudo técnico por não ser da sua competência. Cabe aos ANSPs a realização dos estudos técnicos necessários à implementação de sistemas a o envio dos resultados ao INAC para análise e aprovação

Q4 – Existe alguma lacuna na área da gestão do espaço aéreo, no âmbito civil, que irá ser colmatada com a instalação do LARA?

R4 – Embora até hoje não tenha sido identificada nenhuma não-conformidade na aplicação em Portugal do Regulamento (UE) 2150/2005, que estabelece regras comuns para a utilização flexível do espaço aéreo, há alguns requisitos deste regulamento cujo cumprimento pode ser significativamente melhorados com a introdução do sistema LARA neste processo. Nomeadamente, “... a introdução de sistemas de apoio adequados que permitam à célula de gestão de espaço aéreo gerir a atribuição do espaço aéreo e comunicar atempadamente a disponibilidade de espaço aéreo a todos os utilizadores afetados,... aos prestadores de serviços de tráfego aéreo.” nº 3 do artº 5º; “...assegurar o estabelecimento de ... meios de comunicação entre órgãos dos serviços de tráfego aéreo e os órgãos de controlo militar interessados, que permitam o intercâmbio de dados sobre o espaço aéreo com vista à ativação, desativação ou redistribuição, em tempo real, do espaço aéreo atribuído ao nível pré-tático.” nº 1 do artº 6º; “... assegurar que os órgãos de controlo militar e os órgãos dos serviços de tráfego aéreo interessados trocam informações sobre todas as alterações à ativação prevista do espaço aéreo, de forma atempada e eficaz...” nº 2 do art.º 6º; “... assegurar o estabelecimento de procedimentos de coordenação e de sistemas de apoio entre órgãos dos serviços de tráfego aéreo e os órgãos de controlo militar de modo a garantir a segurança na gestão das interações entre voos civis e militares.” nº 3 do art.º 6º;

Q5 – Qual será a entidade que irá gerir o *software*, e os dados do LARA no âmbito da utilização civil?

R5 – Esta pergunta será melhor ser feita à NAV ou à FAP, já que são as duas entidades que estão envolvidas diretamente na implementação do projeto.



Apêndice F – Entrevista à Sra. Major Carla Pereira

Entrevista ao Sra. Major Carla Pereira, no dia 13 de novembro de 2014. É atualmente a Chefe da Secção de Operações do CGTA.

Q1 – Como são efetuados os pedidos de reserva de espaço aéreo para serem utilizadas pela FAP?

R1 – Os pedidos devem ser enviados através de mensagem MMHS, GW ou Fax, solicitando o espaço aéreo gerível necessário para a realização da atividade operacional dos meios aéreos que representam.

Q2 – Como são efetuados os pedidos de reserva de espaço aéreo destinados à utilização por forças conjuntas?

R2 – Caso a FA participe, os pedidos são diretamente efetuados pela subunidade responsável pela reserva do espaço aéreo, ao CGTA. Caso a FA não participe, os pedidos são primeiro dirigidos ao Gabinete da Autoridade Aeronáutica Nacional e depois encaminhados para o Centro de Gestão de Tráfego Aéreo – Setor de Gestão de Espaço Aéreo.

Q3 – Como são efetuadas as reservas de espaço aéreo destinados à utilização por forças estrangeiras?

R3 – Esses pedidos são primeiro dirigidos ao Gabinete de Autoridade Aeronáutica e depois encaminhados para o Centro de Gestão de Tráfego Aéreo – Setor de Gestão de Espaço Aéreo.

Q4 – Com que antecedência devem ser efetuados os pedidos?

R4 – No que diz respeito a áreas geríveis, a antecedência mínima é o dia anterior à atividade até às 10.00 UTC (D-1 10.00hrs) ou até às 14.00 UTC (Domingos, Segundas e dias a seguir a Feriados). Relativamente às áreas não geríveis, divulgadas através da emissão de NOTAM, com 7 dias úteis de antecedência relativamente à data prevista de início da sua realização (estipulado pela ICAO). Excecionalmente, pedidos originados nas Forças Armadas, são aceites até 4 dias úteis de antecedência.

Q5 – Existe algum órgão na FAP que centralize os pedidos oriundos dos vários utilizadores militares?

R5 – O Centro de Gestão de Tráfego Aéreo – Setor de Gestão de Espaço Aéreo.

Q6 – Como é efetuado o encaminhamento desses pedidos?

R6 – Para GEA-CGTA, feito por mensagem MMHS, mensagem ICAO, GW, Internet ou Fax, não sendo atendidos pedidos por telefone.



Q7 – Com que antecedência são informados os utilizadores sobre a aprovação ou não da utilização da(s) área(s) pretendida(s)?

R7 – Serão informados imediatamente após a análise das entidades ATS com responsabilidade no espaço aéreo em causa. Logo que se obtiver a aprovação das mesmas, assim que possível.

Q8 – Quem é o responsável pela reunião de todos os pedidos de reserva de espaço aéreo para fins militares?

R8 – Em relação às áreas FUA é a EITA; o Centro de Gestão de Tráfego Aéreo faz o encaminhamento de todos os pedidos FUA solicitado por outras entidades não FA para a EITA; em relação às áreas não geríveis é ao CGTA que compete solicitar emissão de NOTAM série A.

Q9 – Como existem vários utilizadores a efetuarem pedidos de reserva de áreas, poderá acontecer que a mesma área seja pretendida por mais do que um utilizador dentro do mesmo período. Nesses casos como é feita a gestão?

R9 – A primeira regra é conhecida como “*First come, first served*”. No entanto, esta regra não será tida em consideração quando estiverem em causa operações com prioridades diferentes.

Q10 – Existe algum processo automático que alerte para a sobreposição de pedidos?

R10 – Não, essa análise é feita pelo operador.

Q11 – Se o pedido de reserva não for de uma área que esteja prevista em AIP como uma área FUA, como se procede, tendo em conta a satisfação dessa necessidade?

R11 – Tratando-se de uma área não gerível, será solicitado a emissão de NOTAM série A, através de mensagem ICAO para a ANSP NAV.



Apêndice G – Entrevista ao Sr. Capitão Bruno Martins

Entrevista ao Sr. Capitão Bruno Martins, no dia 06 de janeiro de 2015. Colocado na Secção de Comunicações, Navegação e Vigilância Aeronáutica (SCNVA) da DCSI, é atualmente o engenheiro responsável pela instalação do *hardware* para o sistema LARA na FA.

Q1 – Quando é que foi iniciado o processo para a instalação do *software* LARA na FA e para quando está previsto a sua conclusão?

R1 – O processo iniciou-se em 2014, tendo sido adquirido o *hardware* para servidor no final desse ano. Estima-se que seja concluído até final de 2015.

Q2 – Foi efetuado algum estudo para se determinar quais as necessidades para a instalação do *software* LARA na FA?

R2 – Foi efetuado um estudo técnico.

Q3 – A capacidade instalada em termos de *hardware* é suficiente ou a implementação do sistema LARA irá implicar a substituição e ou aquisição de mais equipamentos?

R3 – A capacidade atual é suficiente para clientes. O *hardware* para servidor teve que ser adquirido, não se prevendo mais investimento a esse nível.

Q4 – Tendo em conta a utilização do *software* LARA, a comunicação entre a FA e a NAV implicará a instalação de infraestrutura dedicada?

R4 – Não, a infraestrutura atual será utilizada.

Q5 – Quais as necessidades básicas que deverá ter um posto de trabalho para se poder instalar e operar o sistema LARA?

R5 – Possuir um *browser* e *Java Runtime Environment*.

Q6 – A FA está limitada à utilização de algum número de licenças?

R6 – Não.

Q7 – Se for necessário capacitar as operações das esquadras de voo com o sistema LARA, haverá custos associados acrescidos?

R7 – Não se prevê que seja necessário dados os requisitos para clientes.

Q8 – Quem será o responsável pela administração do sistema LARA na FA?

R8 – O EPR técnico será a DCSI/RCSN. A DIVOPS deverá pronunciar-se acerca da parte operacional (será o CGTA o EPR?).

Q9 – A FA para além do sistema instalado também ficará com capacidade para dar formação a novos utilizadores?

R9 – Sim.