

**INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES
CURSO DE PROMOÇÃO A OFICIAL SUPERIOR**

2012/2013



TII

**A TROCA DE INFORMAÇÃO SEGURA DIGITAL NA FORÇA
AÉREA**

**O TEXTO CORRESPONDE A TRABALHO FEITO DURANTE A
FREQUÊNCIA DO CURSO NO IESM SENDO DA RESPONSABILIDADE DO
SEU AUTOR, NÃO CONSTITUINDO ASSIM DOCTRINA OFICIAL DAS
FORÇAS ARMADAS PORTUGUESAS E DA GUARDA NACIONAL
REPUBLICANA.**



INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES

**A TROCA DE INFORMAÇÃO SEGURA DIGITAL NA
FORÇA AÉREA**

CAP/TINF António Jorge Brito Valente

Trabalho de Investigação Individual do CPOSFA 12/13

Pedrouços 2013



INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES

A TROCA DE INFORMAÇÃO SEGURA DIGITAL NA FORÇA AÉREA

CAP/TINF António Jorge Brito Valente

Trabalho de Investigação Individual do CPOSFA 12/13

Orientador: TCOR/ENGEL Armando Carlos Marcos Correia de Barros

Pedrouços, 2013



Agradecimentos

Aos meus entrevistados, os Administradores de Dados das Áreas Funcionais, que com as suas opiniões me iluminaram sobre a problemática do tratamento da informação classificada.

Ao Centro de Manutenção Eletrónica e ao Cap Rodrigues da Direção de Comunicações e Sistemas de Informação (DCSI), por terem preparado e cedido o acesso a um terminal de operador do sistema Military Message Handling System (MMHS), o que permitiu uma análise estatística que de outra forma seria impossível.

Aos Empenhados, essa turma de Capitães da Força Aérea que me ajudaram a crescer como pessoa e como militar.

Ao Sr. TCor Barros, meu orientador neste trabalho, que me ajudou profundamente neste projeto e que muitas vezes me entusiasmou no decorrer dos nossos “*brainstormings*”.

À Rosa, a minha esposa, por uma dose extra de paciência em relação à já elevada quantidade necessária em situação normal, e pelo seu apoio incondicional.

E, finalmente, aos meus filhos Tiago e Miguel, por manterem a sua alegria que me contagia, apesar da minha falta de tempo e de paciência com eles.

A todos, o meu muito obrigado.



Índice

Introdução.....	1
1. O projeto da futura Rede Classificada da Força Aérea	4
2. Propriedades e categorias dos fluxos de informação classificada digital.....	7
a. Classificação de segurança	8
b. Precedência.....	8
c. Assunto	9
d. Quantidade de fluxos de informação classificada entre entidades	10
e. Importâncias relativas entre propriedades dos fluxos de informação classificada...	11
3. Análise estatística ao sistema MMHS - Contexto e Observação Geral	12
a. Observação Geral (Todas as mensagens)	13
(1) Observação por quantidade de fluxos de dados	14
(2) Observação tendo em conta a precedência.....	15
(3) Observação tendo em conta o grau de classificação	16
4. Análise Estatística ao sistema MMHS - Observação de Pormenor	18
a. Observação por quantidade de fluxos de dados	18
b. Observação tendo em conta a precedência	19
c. Observação tendo em conta o grau de classificação.....	20
d. Observação tendo em conta o SIC.....	21
5. Análise global das duas observações	23
Conclusões.....	27
Bibliografia.....	32

Índice de Apêndices

Apêndice A – Mapa conceptual.....	Ap-1
-----------------------------------	------

Índice de Anexos

Anexo A – Esferas de Assunto do campo SIC	A-1
---	-----

Índice de Figuras

Figura 1 – Distribuição dos fluxos de informação classificada por SIC da Observação de Pormenor	21
---	----



Índice de Tabelas

Tabela 1 – Listagem de Unidades e postos de trabalho do CA para a Rede Classificada.....	4
Tabela 2 – Tabela de precedências	9
Tabela 3 – Observação Geral: Precedência e Grau de Classificação	14
Tabela 4 – Observação Geral ordenada por quantidade de mensagens enviadas.....	14
Tabela 5 – Observação Geral ordenada por precedência	15
Tabela 6 – Observação Geral ordenada por grau de classificação	16
Tabela 7 – Observação de Pormenor ordenada por quantidade de fluxos.....	19
Tabela 8 – Observação de Pormenor ordenada por precedência.....	19
Tabela 9 – Observação de Pormenor ordenada por grau de classificação.....	20
Tabela Ap1 – Mapa Conceptual	Ap-1
Tabela A1 – Descrição das esferas de assunto do campo SIC	A-1



Resumo

Este trabalho de investigação tem como tema o tratamento de informação classificada digital, nomeadamente no que respeita à sua transmissão entre entidades. A sua elaboração teve por base o projeto de criação da futura rede classificada na Força Aérea em que, devido ao atual contexto de escassos recursos, se tornou necessário uma seriação das entidades envolvidas, para permitir um faseamento da implementação deste projeto. Desta situação nasceu a pergunta de partida que orientou toda a investigação: “De que forma é possível categorizar e selecionar os fluxos de informação classificada a fim de priorizar a sua integração de forma faseada na futura rede classificada da Força Aérea?”

Para ser possível a resposta a esta pergunta, foi necessário começar por identificar as propriedades dos fluxos de informação classificada mais importantes no contexto da Força Aérea, bem como a sua categorização. Além desta identificação de propriedades, importou perceber se seria possível medir a importância relativa de cada uma das propriedades, para permitir a criação de uma metodologia de seriação dos intervenientes mais relevantes nas redes de dados classificados.

A observação estatística do sistema de troca de mensagens formais classificadas da Força Aérea (MMHS) permitiu também obter conclusões sobre as Unidades e Órgãos da Força Aérea que protagonizam os fluxos de informação classificada nas várias perspetivas observadas.

Esta investigação permitiu, pois, concluir que existe um conjunto de propriedades relevantes nos fluxos de informação classificada e também a relevância da análise da realidade dos sistemas existentes através de métodos estatísticos como ferramenta de apoio à decisão.



Abstract

The theme of this research study is related with the digital classified information processes, in particular regarding the transmission of this kind of information among entities. The elaboration of this paper was based on a project of architecture and implementation of a classified network in the Portuguese Air Force where, due to financial restrictions, it became necessary to serialize the involved entities to allow a phased implementation of this project. These restrictions are the basis of the starting question that guided the entire research: "How can it be possible to select and categorize the flow of classified information in order to prioritize its integration into a future classified network in a phased implementation?"

To be capable of answering this question, it was necessary to identify the most relevant properties of classified information flows and its categorization in the Portuguese Air Force context. Besides this process of identifying properties, it became relevant to analyze the possibility of measuring the relative importance of each property. With the relative importance of each property it could be possible to create a methodology that could rank the stakeholders regarding the implementation of the classified data networks.

The statistical analysis of Military Message Handling System (MMHS) which is the formal message system of Portuguese Air Force also allowed conclusions about the Air Force Units that are most active regarding classified information flows observed in various perspectives.

This research concludes that there is a set of relevant properties of classified information flows and also about the relevance of observation analysis in existing systems using statistical methods as a tool for decision support.



Palavras-chave

Informação Classificada, Grau de Classificação, Precedência, SIC de Informação Classificada, Fluxos de Informação Classificada, Rede Classificada da Força Aérea, MMHS, Comunicações e Sistemas de Informação, Propriedades dos Fluxos de Informação Classificada, Faseamento da Implementação de uma Rede de Dados.



Lista de Abreviaturas

ACP – Allied Communications Publications
AdIAF – Administradores da Informação da Área Funcional
AIG – Address Indicator Group
AM1 – Aeródromo de Manobra nº 1
AM3 – Aeródromo de Manobra nº 3
AT1 – Aeródromo de Trânsito nº 1
BA1 – Base Aérea nº 1
BA11 – Base Aérea nº 11
BA4 – Base Aérea nº 4
BA5 – Base Aérea nº 5
BA6 – Base Aérea nº 6
CA – Comando Aéreo
CCEB – Combined Communications-Electronics Board
CEMFA – Chefe do Estado-Maior da Força Aérea
CGE – Centro de Guerra Eletrónica
CLAFA – Comando da Logística da Força Aérea
CSI – Comunicações e Sistemas de Informação
CT – Campo de Tiro
CTCFA – Centro de Treino Cinotécnico da Força Aérea
CTSFA – Centro de Treino de Sobrevivência da Força Aérea
DCSI – Direção de Comunicações e Sistemas de Informação
DIVCSI – Divisão de Comunicações e Sistemas de Informação
DIVOPS – Divisão de Operações
DMSA – Direção de Manutenção de Sistemas de Armas
DP – Direção de Pessoal
EMFA – Estado-Maior da Força Aérea
EMGFA – Estado-Maior General das Forças Armadas
ER1 – Estação de Radar nº 1
ER2 – Estação de Radar nº 2
ER3 – Estação de Radar nº 3
GO – Grupo Operacional



ICC – Integrated Command and Control Software for Air Operations

IESM – Instituto de Estudos Superiores Militares

IP – Internet Protocol

MMHS – Military Message Handling System

NASIS - NATO Subject Indicator System

NATO – North Atlantic Treaty Organization

NSWAN – NATO Secret Wide Area Network

RepCSI – Repartição de Comunicações e Sistemas de Informações

SDFA – Serviço de Documentação da Força Aérea

SIC – Sistemas de Informação e Comunicação

SIC – Subject Indicator Code

SOF – Stand-by Operations Facility

STANAG – Standardization Agreement

UPF – Unidade de Proteção da Força

VoIP – Voice over IP

ZAA – Zona Aérea dos Açores



Introdução

“Security is a process, not a product.”
(Bruce Schneier, 2000)

A necessidade de trocar informação digital nos dias que correm tornou-se intrínseca ao nosso modo de vida. Cada vez mais as formas de comunicar são digitais e os sistemas em que se processa informação classificada não são imunes a estas tendências. Os ganhos ao nível de disponibilidade de velocidade e de rapidez no tratamento e transmissão da informação tornam os sistemas de Comunicações e Sistemas de Informação (CSI)¹ classificados uma necessidade no apoio às missões das organizações.

Estes sistemas CSI estão sujeitos a normas especiais devido ao tipo de informação neles processada. Estas normas obrigam a cuidados especiais na arquitetura e na implementação destes sistemas, para garantir a observância dos princípios de confidencialidade, integridade e disponibilidade.

Na Força Aérea os sistemas CSI classificados estão disseminados por vários ambientes distintos e possuem diversas finalidades, contudo, as suas capacidades não são aproveitadas da melhor forma principalmente por não ser possível a comunicação entre eles. Além disso, em alguns destes sistemas, o destinatário final da informação não tem acesso a esta de uma forma digital, sendo a informação convertida para meios analógicos para poder chegar ao seu destino, com a consequente perda de eficiência.

Para potenciar a utilidade destes sistemas e permitir a implementação de novos serviços, está a ser estudada pela Divisão de Comunicações e Sistemas de Informação (DIVCSI) a criação de uma rede de sistemas CSI classificados.

Devido à atual escassez de recursos, não é exequível a implementação de uma rede global de sistemas CSI que satisfaça todas as necessidades sentidas nesta área. Desta limitação nasce a necessidade de fasear a implementação desta rede. No faseamento de uma estrutura desta natureza torna-se necessário priorizar as necessidades das entidades envolvidas a fim de satisfazer as necessidades mais críticas da Força Aérea nesta área.

Este trabalho de investigação preocupa-se com a priorização da implementação da rede classificada da Força Aérea e com a forma mais adequada de a concretizar.

¹ Doravante, a referência a sistemas de Comunicações e Sistemas de Informação será efetuada usando a expressão “Sistemas CSI”



Para atingir este objetivo foi utilizado o método de investigação concebido por Quivy e Campenhoudt proposto pelo Instituto de Estudos Superiores Militares (IESM). Na aplicação deste método foi formulada a seguinte pergunta de partida:

“De que forma é possível categorizar e selecionar os fluxos de informação classificada a fim de priorizar a sua integração de forma faseada na futura rede classificada da Força Aérea?”

Desta pergunta de partida nasceram três perguntas derivadas que a seguir se apresentam:

PD1 - *Quais as propriedades e categorias mais relevantes dos fluxos de informação classificada que permitam caracterizar a sua importância para a Força Aérea?*

PD2 – *Em que medida é possível utilizar as categorias de cada uma das propriedades dos fluxos de informação classificada para os ordenar pela sua importância relativa, de modo a obter um modelo que permita seriar as entidades na futura rede classificada da Força Aérea?*

PD3 – *Em que medida é possível analisar estatisticamente as propriedades dos fluxos de informação classificada de um sistema CSI em utilização, tendo em vista a ordenação dos seus intervenientes na futura rede classificada da Força Aérea?*

Após a criação de um modelo de análise e do mapa conceptual foi possível formular as seguintes hipóteses:

H1 - *É possível identificar as propriedades mais relevantes dos fluxos da informação classificada durante a sua transmissão, bem como as categorias de cada propriedade.*

H2 - *É possível desenvolver um modelo que permita relacionar as propriedades dos fluxos de informação classificada com os graus de importância a elas atribuídos, por forma a ser usado como ferramenta de caracterização da importância de um determinado fluxo de informação classificada.*



H3 – *É possível, analisando estatisticamente as propriedades dos fluxos de informação classificada do sistema MMHS identificar quais as Unidades/Órgãos mais relevantes para a integração na futura rede classificada da Força Aérea.*

Este estudo tem como objeto apenas a informação classificada que pertença ao domínio da Força Aérea, não sendo analisada a informação classificada trocada com organismos externos.

O objetivo geral desta investigação é identificar uma forma de classificar os fluxos de informação através da priorização das propriedades mais relevantes para apoiar a tomada de decisão na atribuição das propriedades na implementação da futura rede classificada da Força Aérea.

Este objetivo geral pode ser concretizado nos seguintes objetivos específicos:

- Identificar as propriedades mais relevantes dos fluxos de informação classificada;
- Atribuir graus de importância relativa às propriedades dos fluxos de informação classificada;
- Identificar as Unidades e Órgãos com mais relevância nas trocas de informação classificada com base em observações.

Este trabalho é composto por cinco capítulos. No primeiro será apresentado o projeto da futura rede classificada da Força Aérea.

No segundo capítulo será efetuada uma apresentação das propriedades mais importantes para os fluxos de informação classificada bem como as categorias de cada uma das propriedades. Neste capítulo será também abordada a problemática da importância relativa de cada propriedade em relação às restantes.

No terceiro e no quarto capítulos serão apresentadas as duas observações efetuadas ao sistema Military Message Handling System (MMHS).

No quinto capítulo serão descritos os resultados globais das observações e serão verificadas as hipóteses formuladas.

Finalmente o trabalho será concluído com uma retrospectiva do procedimento metodológico usado e com um resumo dos resultados obtidos nesta investigação, com o objetivo de contribuir para o planeamento da nova Rede Classificada.



1. O projeto da futura Rede Classificada da Força Aérea

A troca da grande maioria da informação segura digital na Força Aérea é efetuada atualmente através da Rede MMHS e do sistema “*Integrated Command and Control for Air Operations*” (ICC). Apesar da existência destes dois sistemas, foi apresentada pelo Comando Aéreo (CA) a necessidade de uma rede capaz de processar informação até ao grau de classificação de segurança de SECRETO, ou equivalente. Na sequência da apresentação desta necessidade e de, em paralelo, ter sido autorizada a extensão da rede ICC às Esquadras de Voo de algumas Unidades, a DIVCSI na sua Informação de março de 2010 (DIVCSI, 2010a) submete à consideração superior a criação e a implementação de uma rede classificada na Força Aérea. Neste documento, além de serem descritos os requisitos principais da rede mencionada, é apresentada uma possibilidade de arquitetura de rede, bem como um plano dos serviços que se pretendem disponibilizar através da mesma. De relevância para este trabalho é a referência ao desiderato que a expansão da rede seja efetuada de forma faseada a todas as Unidades e Órgãos que dela necessitem, em função da disponibilidade de recursos financeiros. Esta Informação foi despachada favoravelmente por parte do Chefe de Estado-Maior da Força Aérea (CEMFA) que aprovou a metodologia apresentada no documento.

Na sequência desta aprovação, a DIVCSI enviou em abril de 2010 uma nota ao gabinete do TGen CA, com conhecimento ao Gabinete do TGen Comandante do Comando da Logística da Força Aérea (CLAFA), em que solicita uma apresentação de necessidades e das prioridades para este projeto (DIVCSI, 2010b).

O CA respondeu a esta solicitação apresentando uma listagem de Unidades ordenada por ordem decrescente de prioridade, que a seguir se transcreve:

Tabela 1 – Listagem de Unidades e postos de trabalho do CA para a Rede Classificada (CA, 2010)

Unidade	Postos de trabalho da Rede Classificada
Base Aérea nº 11 (BA11)	Comandante
	Comandante do Grupo Operacional (GO)
	Centro de Operações
	Operações das Esquadras de Voo
	Stand-by Operations Facility (SOF)
Base Aérea nº 5 (BA5)	Comandante
	Comandante do GO
	Centro de Operações
	Operações das Esquadras de Voo



Base Aérea nº 6 (BA6)	Comandante
	Comandante do GO
	Centro de Operações
	Operações das Esquadras de Voo
	Centro de Treino e Sobrevivência da Força Aérea (CTSFA)
Zona Aérea dos Açores (ZAA) e Base Aérea nº 4 (BA4)	Comandante
	Comandante do GO
	Centro de Operações
	Operações das Esquadras de Voo
Aeródromo de Manobra nº 1 (AM1)	Comandante
	Centro de Operações
	Operações das Esquadras 3 e 4
	Centro de Treino Cinotécnico da Força Aérea (CTCFA)
Aeródromo de Manobra nº 3 (AM3)	Comandante
	Centro de Operações do Destacamento Aéreo
Estação de Radar nº 3 (ER3)	ER3
Estação de Radar nº 1 (ER1) e Estação de Radar nº 2 (ER2)	ER1 e ER2
Aeródromo de Trânsito nº 1 (AT1)	AT1
Campo de Tiro	Comando
	Unidade de Proteção da Força (UPF)

Paralelamente a esta listagem de Unidades, o CA apresentou uma listagem da instalação de postos de trabalho necessários naquele comando, a distribuir por três fases com diferentes prioridades. Na primeira fase seriam necessários 36 postos de trabalho; na segunda fase 34 postos de trabalho e na terceira fase 122 postos de trabalho. O total de postos de trabalho necessários identificados pelo CA totaliza 192 (CA, 2010).

Do Comando da Logística foi apresentada uma necessidade de instalação da rede classificada no Centro de Guerra Eletrónica (CGE) (CLAFa, 2010).

Após a apresentação das necessidades pelos Comandos, a DIVCSI solicitou em maio de 2010 à DCSI um estudo técnico de implementação da Rede Classificada com o objetivo de identificar os custos da solução incluindo as alterações das condições de segurança nos gabinetes de trabalho (DIVCSI, 2010c).

Durante o ano de 2011 a DCSI elaborou um projeto para criar a Rede Classificada. Numa primeira fase com a instalação de 53 terminais distribuídos da seguinte forma: 36 no CA, quatro na BA5, cinco na BA6, seis na BA11 e dois no complexo de Alfragide. Esta fase do projeto apresentava uma estimativa de custos na ordem dos 165.000 Euros não sendo no entanto possível identificar uma fonte de financiamento (DCSI, 2011).

Com base neste projeto a DIVCSI, em 2012, elaborou uma informação em que considerava que a primeira fase do projeto era demasiado ambiciosa e que seria necessário dividi-la em várias subfases por forma a acomodar os custos em orçamento da DCSI.



Assim, e uma vez que nesta fase do projeto os 36 terminais do CA eram responsáveis por 71% do valor do projeto (cerca de 118.000 Euros), a DIVCSI recomendou a redução da instalação no CA para dois terminais no *bunker*, efetuando pequenas alterações nos quantitativos das restantes unidades. Além da recomendação atrás referida, a DIVCSI recomendou ainda que, uma vez que não estava identificada uma fonte de financiamento para o projeto, este aguardasse a disponibilização de verbas por parte do CLAF/DCSI logo que oportuno (DIVCSI, 2012). O Gen CEMFA, no despacho exarado na informação, concorda com as ações recomendadas e manda proceder conforme recomendado (DIVCSI, 2012).

É com base neste contexto de recursos escassos que se torna relevante uma análise das propriedades dos fluxos da informação classificada e da forma como esta flui nas Unidades e Órgãos da Força Aérea. Pretende-se com esta análise criar um modelo que permita cruzar as propriedades e as categorias de cada propriedade, com a sua importância relativa para a Força Aérea. Esse modelo permitiria qualificar os fluxos de dados em termos de importância, com o objetivo de apoiar a tomada de decisão e permitir o uso das capacidades da futura rede classificada por quem dela mais precisa.

No capítulo seguinte será iniciada a apresentação do estudo de identificação das propriedades análise acima referidas e da sua categorização.



2. Propriedades e categorias dos fluxos de informação classificada digital

Depois de, no capítulo anterior se ter descrito o contexto da situação, pretende-se agora conseguir responder à problemática apresentada através de uma análise das propriedades dos fluxos da informação classificada, da forma como cada uma destas propriedades pode ser dividida em categorias e, da forma como os fluxos da informação classificada são estabelecidos entre as Unidades e Órgãos da Força Aérea.

É possível dividir as atividades relacionadas com a informação digital classificada em três grandes grupos: Processamento, Armazenamento e Transmissão, tendo cada grupo formas diferentes de caracterizar a informação classificada. Este estudo será baseado na atividade da transmissão de informação digital classificada, uma vez que se foca na troca de informação classificada entre os vários intervenientes. Nesta atividade da transmissão de informação classificada existem ainda dois tipos de transmissão: transmissão em tempo real ou síncrona e transmissão em diferido ou assíncrona.

- A transmissão de dados em tempo real ou síncrona está estrangida a tempos de resposta muito curtos, caso contrário a transmissão perde eficácia. São exemplo deste tipo de comunicações digitais a videoconferência e o “*Voice over IP*” (VoIP). Neste tipo de transmissão a propriedade da precedência de informação não pode ser avaliada com o mesmo sentido em que é avaliada na transmissão de dados em diferido. Aqui a aplicação do grau de precedência tem a ver com o favorecimento dos fluxos mais urgentes e a degradação dos fluxos menos urgentes com perdas de qualidade do serviço nestes, ou até da sua interrupção.
- A transmissão de dados em diferido ou assíncrona permite que exista uma dilatação do tempo de resposta, não sendo necessária a presença na comunicação dos participantes. Com exemplo deste tipo de transmissão é possível destacar o correio eletrónico ou a mensagem formal do sistema MMHS. Neste tipo de transmissão a propriedade da precedência já não tem a ver com a transmissão, mas sim com o grau de urgência que a informação após chegar ao seu destino deve ser tratada.

Para este trabalho de investigação foram identificadas as propriedades dos fluxos de informação classificada com mais relevância para uma possível priorização dos fluxos de informação. Segundo os Administradores da Informação da Área Funcional (AdIAF),



entrevistados sobre este assunto, estas são as principais propriedades para a classificação dos fluxos de informação:

- Classificação de Segurança
- Precedência
- Assunto
- Quantidade de fluxos de informação classificada entre entidades

Na apresentação de cada uma destas propriedades será efetuada uma descrição da sua categorização, nos casos em que essa categorização seja possível. Esta divisão de cada propriedade em categorias tem como base documental doutrina nacional ou NATO, que será apresentada como referência durante a apresentação de cada propriedade.

a. Classificação de segurança

A classificação de segurança de uma determinada informação é uma característica que tem como objetivo identificar a informação que necessita de proteção de segurança e quais as medidas de segurança física e lógica necessárias ao seu manuseamento. Além disso, permite designar qual o grau de habilitação ou credenciação necessária a quem tem de manusear a informação classificada (EMGFA, 1986). Segundo a publicação “SEGMIL 1” existem 4 graus de classificação de segurança que se podem atribuir à informação classificada. Estes graus de classificação têm correspondência com os graus de classificação NATO da forma que a seguir se indica:

- Muito Secreto / COSMIC TOP SECRET
- Secreto / NATO SECRET
- Confidencial / NATO CONFIDENTIAL
- Reservado / NATO RESTRICTED

Existe um grau de classificação adicional denominado “Não Classificado” que, por sair do âmbito deste trabalho, não será estudado.

Estes graus de classificação correspondem de uma forma natural às categorias em que esta propriedade pode ser agrupada.

b. Precedência

A precedência de uma determinada comunicação descreve o grau de urgência com que a informação deve ser tratada. Esta urgência não está diretamente relacionada com a



importância da mensagem. Conforme já foi referido no início deste capítulo, esta propriedade faz mais sentido em comunicações em diferido, tal como sistemas de mensagens formais ou informais, como o MMHS ou o correio eletrónico. O uso desta propriedade no contexto de comunicações em tempo real está diretamente relacionado com o congestionamento das redes de dados.

A forma mais pertinente de descrever e categorizar esta propriedade é através da norma que é usada no sistema de mensagens formais (MMHS) atualmente em vigor na Força Aérea. O documento-base que é usado como referência para a descrição da precedência no sistema MMHS é o *Allied Communications Publications (ACP) 121*. Nos Guias do Redator e do Oficial Expedidor de Mensagens das várias unidades da Força Aérea são especificados os tipos de precedência a usar em mensagens militares, sempre com base no ACP 121. Na tabela 2 são apresentadas as categorias de precedência com os respetivos tempos de resposta:

Tabela 2 – Tabela de precedências
Fonte: (FAP, 2007)

Categoria no Sistema MMHS	Categoria no ACP121	Tempo de resposta requerido
Relâmpago	FLASH	Não fixado. Manuseada tão depressa quanto for humanamente possível, procurando que não exceda 10 minutos
Imediato	IMMEDIATE	De 30 minutos a 1 hora
Urgente	PRIORITY	De 1 hora a 6 horas
Rotina	ROUTINE	De 3 horas até à hora de início do serviço do dia seguinte

Nos tempos apresentados na tabela 2 está incluído o tempo total de manuseamento desde que a mensagem é aceite no Centro de Comunicações até ser entregue ao destinatário final (FAP, 2007)

c. Assunto

Esta propriedade da informação é aquela que se torna mais complexa de ser tratada devido à diversidade possível e também aquela em que a categorização é mais subjetiva.

Para ser possível de alguma forma categorizar, sistematizar e automatizar procedimentos com base no assunto de uma mensagem, a NATO tem um documento com o nome de “*NATO Subject Indicator System (NASIS)*” também conhecido por “ACP 117”.



A análise do *Subject Indicator Code* (SIC) de um sistema de mensagens é a única forma de analisar o assunto que a mensagem trata sem ser necessário ter acesso a qualquer parte do texto da mensagem. Desta forma não é quebrado o “princípio da necessidade de conhecer” que defende que só deve ser disponibilizada matéria classificada apenas a quem dela tiver absoluta necessidade e que possua a credenciação necessária (FAP, 2008).

O SIC de uma mensagem é composto por três letras em que a primeira letra representa a “Esfera do assunto” ou seja, representa a categoria mais abrangente dos assuntos. A segunda letra do SIC representa a “Área do Assunto” e é uma subdivisão de cada esfera de assunto. Por último, a terceira letra representa um “Código Qualificador” que define em mais pormenor o assunto.

Existem 26 esferas de assunto definidas no ACP 117 que estão representadas no Anexo A. Neste documento, estão ainda definidas todas as combinações possíveis entre as esferas de assunto, as áreas do assunto e os códigos qualificadores. Uma vez que por cada esfera do assunto existem universos separados de áreas de assunto e de códigos qualificadores, é impraticável reproduzir todas as possibilidades neste trabalho. O capítulo do ACP 117 que tem esta informação tem uma página descritiva por cada esfera de assunto, ou seja 26 páginas com todas as combinações.

Apesar da quantidade de esferas de assunto (26), a forma mais correta de qualificar um SIC em categorias é usando a esfera do assunto, uma vez que é este o subgrupo mais abrangente de informação possível.

d. Quantidade de fluxos de informação classificada entre entidades

Esta propriedade representa basicamente a frequência com que uma determinada origem estabelece um fluxo de informação classificada com um determinado destino.

Numa organização, através de uma análise deste indicador, é possível ter uma noção básica das relações estabelecidas entre entidades. No caso particular da Força Aérea, a análise deste indicador permite um levantamento de relações estabelecidas entre Unidades e Órgãos representadas pela quantidade de vezes que uma determinada Unidade/Órgão troca informação classificada com outra Unidade/Órgão.

A categorização de uma quantidade de fluxo deve estar sempre relacionada com o sistema que se está a observar. A categorização de quantidades para um sistema com muitos fluxos de informação é necessariamente diferente da categorização de um sistema com poucos fluxos de informação.



e. Importâncias relativas entre propriedades dos fluxos de informação classificada

Sobre este assunto foram efetuadas pesquisas nas bases de dados de trabalhos académicos e na documentação NATO e nacional. Não foram detetados quaisquer estudos que tivessem como objeto a seriação das prioridades dos fluxos de informação deste tipo de sistemas classificados, partindo de uma perspetiva de análise das propriedades da informação.

Sendo assim, foi necessário identificar dentro da Força Aérea, as entidades mais habilitadas para se pronunciarem sobre a importância dos fluxos da informação classificada, nas diversas áreas funcionais da Força Aérea. Com base no RFA391-1 concluiu-se que, os Administradores da Informação da Área Funcional (AdIAF), pela descrição das suas funções, são as entidades mais aptas de se pronunciarem sobre a importância relativa de cada propriedade dos fluxos de informação classificada. Foram portanto efetuadas entrevistas aos AdIAF das seguintes áreas funcionais:

- Área Operacional;
- Área de Pessoal;
- Área Logística;
- Área de Finanças;
- Restantes áreas: tuteladas pelo AdIAF do Serviço de Documentação da Força Aérea (SDFa);

Além destas entrevistas foi também efetuada uma entrevista ao chefe da Repartição de Segurança da Informação da DIVCSI, devido ao facto de ser esta repartição a entidade coordenadora do processo da criação da futura Rede Classificada na Força Aérea.

A partir das entrevistas efetuadas, foi possível aferir que existem diferentes opiniões sobre a importância das propriedades dos fluxos de informação classificada, não tendo sido possível apontar uma tendência.

Alguns dos entrevistados efetuaram uma ordenação da importância das prioridades colocando em destaque a precedência, enquanto que outros efetuaram ordenações distintas em que foi dada mais importância ao grau de classificação.

Por estas razões, não foi possível criar um modelo que relacione as propriedades dos fluxos de informação classificada com os graus de importância a elas atribuídos.



3. Análise estatística ao sistema MMHS - Contexto e Observação Geral

Para além da metodologia seguida no capítulo anterior, considera-se que, a análise estatística ao sistema MMHS é uma das formas de aferir, com base em dados concretos, o comportamento dos fluxos de dados classificados entre as Unidades e Órgãos da Força Aérea. Foi escolhido este sistema devido ao fato de ser o sistema de fluxos de dados classificados com maior cobertura na Força Aérea, e ser o sistema oficial de processamento de mensagens classificadas na Organização. O sistema MMHS é um sistema formal de tratamento de mensagens que cumpre o *Standardization Agreement* (STANAG) 4406. Este STANAG é o *standard* da NATO para a transmissão, recepção e processamento de mensagens formais. Como o âmbito deste trabalho de investigação não inclui os fluxos de dados com grau de classificação “Não Classificado”, as mensagens com este grau de classificação não foram consideradas para esta análise estatística.

A análise estatística do sistema foi focada nas seguintes propriedades das mensagens: Origem; Destino; SIC; Grau de Classificação e Precedência. Foram analisadas as mensagens processadas pelo sistema entre seis de agosto de 2012 e 16 de dezembro de 2012. A escolha deste período de tempo deveu-se ao fato de, à data em que os dados foram recolhidos, ser o que estava disponível no servidor de arquivo central de mensagens MMHS.

Após uma observação da estrutura interna do sistema MMHS constatou-se que as componentes de cada mensagem são separadas por vários repositórios de dados e que apenas o repositório principal de dados poderia ser alvo de um processamento automático para efeitos estatísticos. Observou-se ainda que o repositório principal de dados não continha todos os dados pretendidos para esta análise estatística. De todas as propriedades pretendidas, apenas estavam presentes neste repositório as seguintes: Origem; Grau de Classificação e Precedência.

As duas propriedades relevantes em falta neste repositório (SIC e Destino) encontram-se integradas numa estrutura de dados complexa que não seria possível analisar em tempo útil. Para colmatar esta falha foram efetuadas duas observações estatísticas. Uma observação, que vai ser denominada “Observação Geral”, incidindo em todas as mensagens transmitidas pelo sistema para análise das três primeiras propriedades, e uma segunda observação, que será denominada “Observação de Pormenor”, focada num subconjunto das mensagens do sistema.



Para uma análise correta e o mais próximo da realidade possível foram seguidos os seguintes pontos em ambas as observações:

- Foram ignoradas todas as informações relacionadas com origens ou destinos não pertencentes à Força Aérea, por não pertencerem ao âmbito deste trabalho;
- Nos casos em que uma mensagem tivesse mais de um assunto (SIC) nas suas propriedades apenas foi analisado o primeiro SIC;
- Foram ignoradas todas as mensagens repetidas ou de transferência entre terminais MMHS por se considerarem fora do objeto de estudo. Este estudo pretendeu analisar a informação e não o sistema;
- Quando eram necessárias várias mensagens para enviar um ficheiro, devido às limitações de tamanho dos anexos do sistema, foi apenas considerada uma. Considera-se que esta limitação é de ordem técnica e não relativa ao fluxo de informação;

Em todo o universo existe uma Esquadra de Voo (Esquadra 601) que já tem um terminal MMHS, o que permite avaliar com mais detalhe o tráfego gerado nessa Unidade (BA11). Em todas as outras Unidades, apesar de ser possível observar as propriedades já referidas, não foi possível analisar dentro de cada Unidade qual a Subunidade ou Órgão responsável pela sua emissão.

a. Observação Geral (Todas as mensagens)

Com base no acima exposto, foi efetuado um levantamento de todas as mensagens transmitidas entre 6 de agosto de 2012 e 16 de dezembro de 2012. Neste período foram transmitidas 3269 mensagens no sistema MMHS que constituem o universo estatístico desta primeira observação.

A análise a esta estatística foi efetuada observando as quinze unidades com mais mensagens considerando os seguintes critérios: quantidade de mensagens enviadas, grau de classificação mais elevado e precedência mais elevada.

Uma primeira análise aos dados, com o objetivo de avaliar a quantidades totais mensagens dos diferentes graus de classificação e precedência, permitiu criar a seguinte tabela:

**Tabela 3** – Observação Geral: Precedência e Grau de Classificação

		Precedência			
		Rotina	Urgente	Imediato	Total
Grau de classificação	Reservado	754	494	136	1580
	Confidencial	522	848	217	1923
	Secreto	16	279	3	298
	Total	1377	1628	796	3269

É possível, desde logo, aferir que no período em observação, não foram enviadas mensagens no sistema com o grau de classificação “Muito Secreto” e o nível de precedência “Relâmpago”.

(1) Observação por quantidade de fluxos de dados

Na tabela seguinte é apresentada a distribuição das mensagens com as propriedades de precedência e grau de classificação das quinze Unidades/Órgãos que enviaram mais mensagens.

Tabela 4 – Observação Geral ordenada por quantidade de mensagens enviadas

Unidade/Órgão	Precedência			Grau de Classificação			Total
	Rotina	Urgente	Imediato	Reservado	Confidencial	Secreto	
COMAERFAP	79	625	120	45	511	268	824
MANOBRATRESFAP	39	193	93	217	108		325
SOF BEJA	255	25		119	161		280
REPCSIFAP	240	16	2	196	61	1	258
BASECINCO	65	116	6	114	72	1	187
COPSAERFAP	110	39	38	74	111	2	187
CENCOMONSANTOFAP	5	151		9	128	19	156
TRANSAEROFAP	103	37	6	135	11		146
BASESEIS	7	97	20	95	25	4	124
601SQNFAP	14	25	44	13	69	1	83
BASEONZE	3	56	1	33	27		60
DIRMSAFAP	45	13	1	2	57		59
AUTORAERFAP	42	5	6	53			53
SOBREVIVENCIAFAP	3	32		5	30		35
GABVICEMFAP	16	16		25	7		32



Interpretando a tabela podemos destacar o seguinte:

- A maior parte das mensagens classificadas foi enviada pelo Comando Aéreo e por Unidades com meios aéreos, excetuando a Base Aérea nº 1 (BA1) e a Base Aérea nº 4 (BA4) que foram responsáveis por um número bastante reduzido de mensagens, não estando portanto presentes nesta tabela.
- A quantidade de mensagens classificadas enviadas pelo AM3 foi superior a todas as outras Unidades com meios aéreos.
- Existem dois Órgãos que originaram um número de mensagens considerável, que não estão contemplados nos estudos iniciais efetuados pela DIVCSI: a Direção de Manutenção de Sistemas de Armas (DMSA) e o Gabinete do Vice-CEMFA.

(2) Observação tendo em conta a precedência

Na tabela 5 são apresentadas as quinze Unidades/Órgãos com as mensagens enviadas com maior grau de precedência.

Tabela 5 – Observação Geral ordenada por precedência

Origem	Precedência		
	Imediato	Urgente	Rotina
COMAERFAP	120	625	79
MANOBRATRESFAP	93	193	39
601SQNFAP	44	25	14
COPSAERFAP	38	39	110
BASESEIS	20	97	7
BASECINCO	6	116	65
TRANSAEROFAP	6	37	103
AUTORAERFAP	6	5	42
BASEUM	5	11	1
CENCOFAP	4	6	2
REPCSIFAP	2	16	240
GABCEMFAP	2	15	13
CENCOMREALFAP	2	10	15
BASEONZE	1	56	3
DIRMSAFAP	1	13	45

Da tabela 5 podemos observar que dentro da estrutura do Comando Aéreo estão alguns dos órgãos que transmitiram informação com um grau de precedência mais elevado,



nomeadamente: o Centro de Operações Aéreas e uma das suas secções; a Secção de Autorizações Diplomáticas de Sobrevoos e Aterragem e de Levantamentos Aéreos; e a Repartição de Comunicações e Sistemas de Informação (RepCSI) do Estado-Maior do Comando Aéreo. Também nesta ordenação está destacado o AM3, como origem de muita informação de grau de precedência mais elevado. Nesta perspetiva de análise, a BA1 ganhou uma relevância que não tinha na tabela anterior ordenada por quantidade de mensagens.

(3) Observação tendo em conta o grau de classificação

Na tabela 6 são apresentadas as quinze Unidades/Órgãos com as mensagens enviadas com maior grau de classificação.

Tabela 6 – Observação Geral ordenada por grau de classificação

Origem	Grau de Classificação		
	Secreto	Confidencial	Reservado
COMAERFAP	268	511	45
CENCOMONSANTOFAP	19	128	9
BASESEIS	4	25	95
COPSAERFAP	2	111	74
BASECINCO	1	72	114
601SQNFAP	1	69	13
REPCSIFAP	1	61	196
CENCOLAJESFAP	1	4	7
ACCFAP	1	1	0
SOF BEJA	0	161	119
MANOBRATRESFAP	0	108	217
DIRMSAFAP	0	57	2
SOBREVIVENCIAFAP	0	30	5
BASEONZE	0	27	33
CENCOBEJAFAP	0	21	8

Salienta-se desta observação a predominância de subunidades do CA como origem das mensagens com maior grau de classificação.

Resumindo as conclusões da análise que são comuns às três perspetivas é possível salientar o seguinte:



- Os órgãos do CA foram responsáveis pelo envio de uma parte importante dos fluxos de dados além de se destacarem também nas mensagens com mais precedência e com maior grau de classificação.

- O AM3 destacou-se na análise pela quantidade e pela precedência das mensagens classificadas que envia.

- As únicas Unidades e Órgãos, nas três perspectivas, que não pertencem ao CA e às Unidades que operam meios aéreos são: a DMSA, o Gabinete do CEMFA e o Gabinete do Vice-CEMFA.

Como se pode constatar existem intervenientes que se destacam nesta observação geral. No próximo capítulo serão apresentados os resultados da Observação de Pormenor efetuada ao sistema MMHS num subconjunto de mensagens.



4. Análise Estatística ao sistema MMHS - Observação de Pormenor

Neste capítulo pretende-se apresentar os resultados da observação de pormenor efetuada ao sistema MMHS, tendo em conta todas as propriedades dos fluxos de informação classificada identificados no segundo capítulo.

A segunda observação foi efetuada com base nas mensagens do terminal de operador de MMHS que serve o complexo de Alfragide. Nesta observação foram contabilizadas 1069 mensagens entre 6 de agosto de 2012 e 16 de dezembro de 2012. Este universo corresponde a cerca de um terço do universo total de mensagens transmitidas no sistema (o universo da primeira observação). Nestas 1069 mensagens foram identificados 88 endereços institucionais distintos.

Uma vez que nesta observação além das origens foi também possível observar os destinos, considera-se fluxo de dados a cada relação unívoca entre uma origem e um destino. Portanto se uma mensagem tiver quatro destinatários, esta mensagem será contabilizada como quatro fluxos de dados. Como tal, com base neste universo de 1069 mensagens foram contabilizados 3722 fluxos de dados. A contagem de fluxos por cada Unidade ou Órgão será efetuada independentemente desta ser origem ou destino, o que significa que os valores apresentados nas tabelas são o somatório dos fluxos enviados ou recebidos. Esta situação faz com que o universo total desta estatística seja de 7444 participações das Unidades nos fluxos de dados.

Devido à enorme quantidade de fluxos e de entidades envolvidas serão apenas apresentados quadros resumo e gráficos com os valores estatísticos mais relevantes para esta investigação. Esta análise será efetuada através da observação dos dados em quatro abordagens: Observação ordenada por quantidade de fluxos de informação; observação ordenada por precedência; observação ordenada por grau de classificação e observação ordenada por SIC.

a. Observação por quantidade de fluxos de dados

Na tabela 7 são apresentadas as quinze Unidades/Órgãos que participam em mais fluxos de dados:

**Tabela 7** – Observação de Pormenor ordenada por quantidade de fluxos

Unidade/Órgão	Fluxos
COPSAERFAP	860
COMAERFAP	751
TRANSAEROFAP	746
BASESEIS	614
CENCOMONSANTOFAP	497
MANOBRATRESFAP	369
GABCEMFAP	333
AUTORAERFAP	253
REPCSIFAP	243
DIRMSAFAP	209
RELPUBFAP	156
BASECINCO	153
BASEONZE	143
TRANSITOU MFAP	142
DIVOPSFAP	124

Uma primeira análise permite observar que além da elevada quantidade de fluxos em que as Unidades do CA participaram, as unidades que operam meios aéreos que mais se destacam são a BA6 e o AM3. Destaca-se ainda a presença nesta lista de algumas Unidades existentes no complexo de Alfragide que também apresentaram elevados fluxos de dados, nomeadamente o Gabinete do CEMFA, a DMSA, a Divisão de Operações (DIVOPS) e as Relações Públicas.

b. Observação tendo em conta a precedência

Na tabela 8 são apresentadas as quinze Unidades/Órgãos que participam nos fluxos de dados com mais precedência:

Tabela 8 – Observação de Pormenor ordenada por precedência

Unidade/Órgão	Imediato	Urgente	Rotina
COPSAERFAP	98	390	372
COMAERFAP	36	400	315
BASESEIS	33	375	206
601SQNFAP	27	40	0
AUTORAERFAP	20	28	205
GABCEMFAP	12	195	126
BASECINCO	10	49	94
BASEQUATRO	9	40	48
TRANSITOU MFAP	9	49	84



DIRMSAFAP	7	81	121
MANOBRATRESFAP	5	332	32
DIVOPSFAP	5	29	90
COMLOGFAP	5	11	11
CENCOMREALFAP	5	6	0
CAMPTIROFAP	4	68	47

Analisando a tabela acima podemos observar as Unidades do CA no topo da tabela. Destaca-se, mais uma vez, a presença nesta lista de algumas Unidades existentes no complexo de Alfragide que também apresentaram fluxos de dados com elevada precedência, nomeadamente o Gabinete do CEMFA.

c. Observação tendo em conta o grau de classificação

Na tabela 9 são apresentadas as quinze Unidades/Órgãos que participam nos fluxos de dados com maior grau de classificação.

Tabela 9 – Observação de Pormenor ordenada por grau de classificação

Destino	Secreto	Confidencial	Reservado
COMAERFAP	98	307	346
DIVOPSFAP	20	43	61
BASESEIS	19	212	383
GABCEMFAP	19	127	187
BASECINCO	19	64	70
BASEONZE	19	36	88
CENCOMSANTOFAP	1	471	25
BASEQUATRO	1	47	49
CENCOALFRAGIDEFAP	1	29	1
SEGMILFAP	1	5	3
COPSAERFAP	0	345	515
DIRMSAFAP	0	193	16
REPCSIFAP	0	119	124
SOBREVIVENCIAFAP	0	101	9
601SQNFAP	0	67	0

Além do CA e das Unidades com meios aéreos orgânicos pode-se destacar nesta tabela a presença da Divisão de Operações do EMFA e do Gabinete do CEMFA nas Unidades com mais fluxos de dados com grau de classificação SECRETO.



d. Observação tendo em conta o SIC

Em relação ao identificador de assunto da mensagem (SIC) a diferenciação de importância entre categorias torna-se complexa devido à dificuldade em atribuir importâncias relativas aos assuntos. No entanto, observando as categorias do assunto (Anexo A) existe uma esfera de assunto (K) que diz respeito às Operações Aéreas e que está diretamente relacionada com a missão primária da Organização. Destacam-se portanto todos os fluxos de dados que tenham um SIC com esta esfera de assunto.

Na observação desta propriedade no universo de mensagens foram identificados nos 3722 fluxos de informação 114 SIC's diferentes cobrindo grande parte das esferas de assuntos previstas no ACP 117 (18 em 28 possíveis). Na Figura 1 está representado um gráfico com as cinco esferas de assunto mais usadas nas mensagens analisadas:

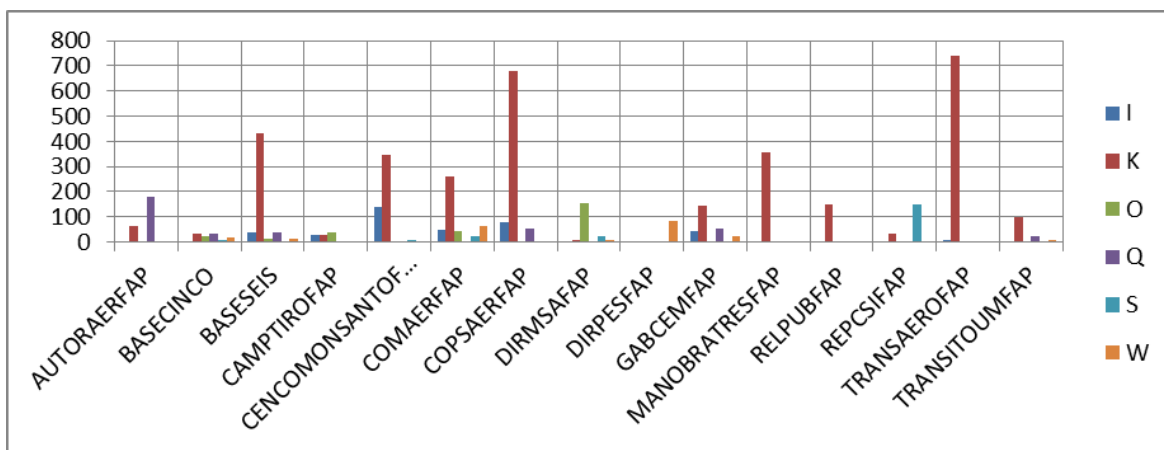


Figura 1 – Distribuição dos fluxos de informação classificada por SIC da Observação de Pormenor

Da análise deste gráfico destaca-se claramente a predominância de fluxos de informação relacionados com Operações Aéreas (K) nas Unidades do CA, nas Unidades com meios Aéreos e nas Relações Públicas. Adicionalmente é possível observar fluxos de dados classificados relacionados com Pessoal (W) na Direção de Pessoal (DP), relacionados com comunicações (S) na RepCSI do CA e relacionados com movimento e transporte (Q) na Secção de Autorizações Diplomáticas de Sobrevoos e Aterragem e de Levantamentos Aéreos (AUTORAERFAP). Finalmente, é notável também na DMSA a quantidade de fluxos de Logística (O) observados.



Analisando as várias perspetivas desta observação conclui-se o seguinte:

- As unidades do CA são predominantes em qualquer das perspetivas de leitura que se pretendam seguir.
- A BA6 é a unidade com meios aéreos que têm mais fluxos de dados em independentemente da observação utilizada.
- Observa-se atividade relevante em algumas Unidades sediadas no complexo de Alfragide.

A análise desta Observação de Pormenor deve ser efetuada tendo em conta que esta observação foi efetuada com base no terminal MMHS do complexo de Alfragide. É natural que o universo de mensagens estudado nesta observação tenha mais mensagens relacionadas com as Unidades sediadas no complexo de Alfragide, apesar de conter uma quantidade de mensagens muito significativa representando um terço do volume total de mensagens do sistema. A escolha deste terminal para a Observação de Pormenor prendeu-se com a quantidade de Unidades e Órgãos existentes no Complexo que, não tendo acesso a um terminal classificado, têm de participar nos fluxos de informação classificada de forma analógica.



5. Análise global das duas observações

Após a impossibilidade de desenvolver um modelo de priorização de intervenientes nos fluxos de informação classificada com base nas importâncias de cada propriedade, importa saber se, explorando outra possibilidade, é possível tirar ilações de uma análise estatística ao sistema MMHS.

A análise destas duas observações em conjunto tem como objetivo tentar identificar Unidades ou Órgãos que se destacam na generalidade das perspetivas utilizadas, na participação de fluxos de dados ou na quantidade de mensagens enviadas.

Após as duas observações atrás apresentadas pode-se desde já confirmar que, é possível retirar conclusões concretas sobre as Unidades e Órgãos mais relevantes nos fluxos de informação classificada através da análise estatística ao sistema MMHS.

Os resultados encontrados serão comparados com as identificações de Unidades prioritárias efetuadas pelo CA, pelo CLAFa e pela DIVCSI para a instalação da futura rede classificada. Pretende-se com esta comparação confirmar as opções definidas, detalhar essas opções ou sugerir alterações ou estudos adicionais.

Independentemente da perspetiva utilizada é possível destacar a importância de algumas das Unidades do CA em Monsanto, nomeadamente as seguintes:

- COMAERFAP – o Comando Aéreo enquanto origem e destino oficial de fluxos de informação
- COPSAERFAP – Centro de Operações Aéreas
- AUTORAERFAP – Secção de Autorizações Diplomáticas de Sobrevoos e Aterragem e de Levantamentos Aéreos
- TRANSAEROFAP – A Secção de Transporte e Reabastecimento Aéreo
- CENCOMONSANTOFAP – Centro de Comunicações do CA
- REPCSIFAP – Repartição de Comunicações e Sistemas de Informação do CA - A6

Comparando estes dados com a intenção de, numa primeira fase, se instalarem apenas dois terminais no CA, é de estudar o aumento desse valor para seis, na tentativa de garantir cada uma das subunidades acima identificadas com acesso à futura Rede Classificada.

Em relação às Unidades com meios aéreos, a análise estatística das observações permite confirmar que, apesar de entre elas existirem diferenças nas propriedades



predominantes das mensagens e dos fluxos de dados, pode concluir-se que a BA5, a BA6 e a BA11 são efetivamente participantes frequentes na troca de informação classificada. Destaca-se aqui a quantidade de fluxos de dados classificados relacionados com o AM3 que, por esta razão, se pode considerar ao nível das outras três Unidades-Base atrás referidas.

No que respeita aos Órgãos sediados do complexo de Alfragide pode concluir-se que a sua atual participação nos fluxos de dados classificados da Organização não deve ser menosprezada. Com base nos dados analisados, é possível identificar claramente dois Órgãos do Complexo que são relevantes na troca de informação classificada.

Uma destas Unidades é a DMSA, que aparece em todas as perspetivas de observação usadas nestas duas observações provando a sua relevância nos fluxos de informação classificada da Força Aérea e merecendo que seja estudada a sua integração numa primeira fase deste projeto.

A outra entidade que se destaca nos fluxos de informação classificada do complexo de Alfragide é o Gabinete do CEMFA que aparece na maior parte das perspetivas de análise utilizadas como entidade recetora e cuja relevância para a futura Rede Classificada deve ser estudada.

Com esta análise foi possível identificar as Unidades e Órgãos que mais participam nos fluxos de informação classificada. A utilidade desta identificação permite apontar orientações de projeto de uma forma geral. No entanto, é impossível avançar para a implementação de pormenor sem um grau de detalhe superior com outro tipo de ferramentas de análise. Esta impossibilidade deve-se ao fato da análise acima efetuada contemplar apenas participantes genéricos ao nível de Unidades-Base ou Direções Técnicas. Por exemplo: A identificação da DMSA como entidade relevante na troca de informação classificada não permite definir qual a melhor solução para a implementação de um terminal classificado, que poderá ser numa das Repartições, ou ao nível do Gabinete de Direção. Esta informação poderá ser obtida analisando em pormenor os fluxos de dados entre a DMSA e as outras entidades com quem troca informação classificada.

Apesar do sistema MMHS ser o sistema oficial de troca de mensagens formais da Força Aérea e, como tal, o seu papel na troca de informação classificada ser de inquestionável importância, existem fluxos de informação classificada dentro da Força Aérea que não passam por este sistema. Conforme já descrito neste documento, não estão a ser objeto de análise os fluxos de informação classificada que são efetuados usando outros



sistemas como o ICC ou o SEIF ou mesmo de forma analógica. Este fato deve ser tido em conta aquando da interpretação dos resultados desta estatística.

Apesar das origens e dos destinos externos à Força Aérea não terem sido analisados, e uma vez que se pretende que a nova rede esteja acreditada, será de considerar a hipótese de se efetuarem interligações a outras redes classificadas como, por exemplo, a NSWAN. Esta interligação permitirá o acesso a recursos considerados necessários já em produção noutras redes. Além disso, estas ligações entre redes de várias organizações permitirão agilizar a troca de informação entre entidades.

Em relação ao grau de classificação da informação foram observadas utilizações dos graus de classificação NATO e graus de classificação nacionais. Para efeitos estatísticos deste trabalho, as mensagens com graus de classificação NATO equivalentes às nacionais foram consideradas como tendo um grau de classificação nacional.

Existem destinatários das mensagens que são “*Address Indicator Group*” (AIG). Estes endereços representam um conjunto pré-estabelecido de destinatários de ação e/ou informação que estão agrupados de modo a que seja comum existirem mensagens que são endereçadas a todos os seus membros. Estes grupos facilitam a construção de mensagens permitindo uma maior rapidez no seu manuseamento.

Chegados a esta fase é possível validar as hipóteses formuladas na fase da construção do modelo de análise.

Após a pesquisa efetuada na documentação da Força Aérea e da NATO e depois das entrevistas efetuadas, matéria já referida no capítulo 2, considera-se validada a **Hipótese 1**: É possível identificar quatro propriedades que são consideradas as mais relevantes na caracterização de um fluxo de informação classificada.

Com base nestas quatro propriedades e no resultado das entrevistas efetuadas aos ADIAF verifica-se que a **Hipótese 2** não se comprova, o que significa que, com base na informação recolhida, não é possível identificar claramente a importância relativa das propriedades e como tal não é possível desenvolver um modelo que permita cruzar as propriedades dos fluxos de informação classificados com os graus de importância a elas atribuídos.

Finalmente, com base na análise estatística apresentada neste capítulo considera-se validada a **Hipótese 3** afirmando que é possível retirar conclusões de uma análise estatística ao sistema MMHS sobre as Unidades/Órgãos mais relevantes nos fluxos de



informação classificada mesmo sem ter sido possível identificar a importância relativa das propriedades da informação mais relevantes.

Com o resultado da validação das hipóteses existem condições para responder à pergunta de partida:

“De que forma é possível categorizar e selecionar os fluxos de informação classificada a fim de priorizar a sua integração de forma faseada na futura rede classificada da Força Aérea?”

É possível categorizar e selecionar os fluxos de informação classificada para permitir o seu faseamento na integração numa rede classificada, através da identificação das propriedades mais relevantes, e da análise estatística do sistema MMHS tendo como base essas propriedades.



Conclusões

A necessidade de ter uma infraestrutura de rede que permita a transmissão, o processamento e o armazenamento de informação classificada tem sido uma necessidade na Força Aérea, até agora colmatada com diferentes sistemas não integrados. Por este motivo, as capacidades de comunicação e de partilha de informação entre Unidades e Órgãos são condicionadas, estando limitadas à troca de mensagens formais e de documentos. Além disso, alguns dos intervenientes nestes processos não têm acesso aos atuais sistemas classificados, recebendo a informação em papel ou em suporte digital.

Neste âmbito está em curso a edificação de uma rede classificada que permita dar resposta às lacunas identificadas. Devido aos custos associados a um projeto deste género é impraticável satisfazer todas as necessidades identificadas, sendo por isso imperiosa a priorização dos intervenientes para maximizar o investimento e a utilidade destas capacidades.

Este estudo pretendeu contribuir para o processo de decisão através da identificação das propriedades e das categorias dos fluxos de informação mais relevantes e da sua importância relativa para a Força Aérea. Para isso foi adotado o método de investigação de *Quivy e Campenhoudt* e foi elaborada a seguinte pergunta de partida:

“De que forma é possível categorizar e selecionar os fluxos de informação classificada a fim de priorizar a sua integração de forma faseada na futura rede classificada da Força Aérea?”

Com base nesta pergunta, a investigação foi desenvolvida procurando validar três hipóteses. Identificar as propriedades mais relevantes na informação classificada; Atribuir graus de importância às propriedades identificadas e analisar um sistema representativo dos fluxos de informação classificada existentes na Força Aérea.

Tendo como base este enquadramento e perseguindo o objetivo acima explanado, o objeto de estudo restringiu-se aos fluxos de informação classificada ocorridos entre Unidades e Órgãos pertencentes à Força Aérea.

No primeiro capítulo foi efetuado um enquadramento da situação atual da Rede Classificada da Força Aérea que se iniciou com a formalização efetuada pela DIVCSI da necessidade da criação de uma rede classificada com a identificação dos principais serviços necessários. Esta rede deveria ser implementada de forma faseada de modo a ser possível servir todas as Unidades e Órgãos. Neste processo foi pedido ao CA e ao CLAFa que se



pronunciasses sobre as suas necessidades nesta área. Com base nas necessidades apresentadas por estes Comandos foi pedido um projeto de implementação de rede à DCSI que viria a ser apresentado em 2011. Após a projeção de custos efetuada pela DCSI neste projeto de implementação de rede, a DIVCSI considerou a primeira fase demasiado ambiciosa e sugeriu, numa Informação, reduzir a quantidade de terminais desta rede a instalar na primeira fase e que o avanço desta rede fosse suspenso, uma vez que não tinha sido encontrada uma fonte de financiamento.

No segundo capítulo foi definido o âmbito da análise do tipo de fluxos de informação que se pretendia analisar, excluindo as propriedades relacionadas com o armazenamento e com o processamento de informação classificada. Foram também excluídos do âmbito deste trabalho os fluxos de dados em tempo real, cujas propriedades relevantes são distintas das propriedades dos fluxos de dados das transmissões em diferido. As propriedades mais relevantes identificadas no decorrer deste trabalho foram as seguintes:

- A **classificação de segurança** – Permite a identificação da informação que necessita de maior proteção de segurança e qual o grau de credenciação necessário para poder aceder à informação. Esta propriedade da classificação de segurança pode ser dividido em quatro categorias: Muito Secreto; Secreto; Confidencial e Reservado.

- A **precedência** – Descreve o grau de urgência com que a informação deve ser tratada, não estando diretamente relacionada com a importância da informação. Na Força Aérea é usada a norma definida pela NATO para os graus de urgência apresentada no ACP 121. Segundo esta publicação esta propriedade é dividida em quatro categorias: Relâmpago (a mais urgente); Imediato; Urgente e Rotina.

- O **assunto** – Propriedade que identifica qual o assunto que é tratado num determinado fluxo de informação. Esta propriedade é organizada no sistema MMHS através de um campo com três letras chamado SIC que é regulado por uma publicação NATO denominada ACP 117. É possível desta forma saber o assunto de que trata a mensagem sem aceder ao seu conteúdo. A categorização desta propriedade é efetuada através das 26 esferas de assunto definidas pela primeira letra do SIC.

- A **quantidade de fluxos de informação classificada entre entidades** – propriedade que contabiliza a quantidade distinta de fluxos distintos entre duas entidades permitindo efetuar um levantamento das relações estabelecidas entre as Unidades e Órgãos da Força Aérea.



Para avaliar a importância relativa de cada uma das propriedades acima identificadas, foram efetuadas entrevistas aos AdIAF. Comparando os resultados das entrevistas não foi possível definir uma hierarquia de propriedades com base na sua importância.

No terceiro capítulo e no quarto capítulo foi apresentada uma análise estatística ao sistema MMHS tendo como objetivo validar a terceira hipótese. A análise incidiu sobre as seguintes propriedades: Origem; Destino; SIC; Grau de classificação e Precedência. Devido à arquitetura interna do sistema houve necessidade de efetuar duas observações distintas. Uma observação geral com todas as mensagens do sistema medindo três das quatro propriedades e uma observação de pormenor medindo todas as propriedades. Ambas as observações foram objeto de tratamento em que se aplicaram algumas regras que removeram mensagens redundantes, mensagens internas do sistema e mensagens com anexos sequenciais. Foram ainda considerados equivalentes os graus de classificação nacionais e os graus de classificação NATO, tendo sido agrupados nas categorias dos graus nacionais.

A Observação Geral teve como universo estatístico todas as mensagens transmitidas pelo sistema no período em análise num total de 3269 mensagens. A observação foi restringida às 15 Unidades/Órgãos que mais se destacaram em três perspetivas: perspetiva ordenada por quantidade de mensagens total; perspetiva ordenada por grau de classificação e perspetiva ordenada por precedência. Desde logo foi possível observar a inexistência de mensagens com o grau de classificação mais elevado (Muito Secreto) e com o grau de precedência mais elevado (Relâmpago). Destaca-se desta observação a predominância de mensagens originadas nos órgãos do CA e na quantidade elevada de mensagens originadas no AM3, bem como a elevada precedência das mensagens originadas nestes órgãos. Além destes factos é possível confirmar a presença nos quinze primeiros lugares da DMSA como origem de mensagens classificadas em quantidade, grau de classificação e precedência.

A Observação de Pormenor teve como objetivo analisar com mais detalhe uma parte do universo total de mensagens do sistema. Além das propriedades analisadas na primeira observação, foi analisada a propriedade do assunto (SIC) usando as origens e os destinos das mensagens. Para esse efeito foi selecionado o terminal MMHS do complexo de Alfragide que processou 1069 mensagens no período em análise que corresponderam a 3722 fluxos de dados distintos. Tal como na Observação Geral apenas foram avaliados os



15 valores mais relevantes em cada perspetiva. Da análise desta Observação de Pormenor podemos concluir que as Unidades do CA são predominantes em todas as perspetivas; que a BA6 é a unidade com meios aéreos que participa em mais fluxos de dados e que pode ser observada atividade relevante em algumas Unidades sediadas no complexo de Alfragide.

No quinto capítulo foi efetuada uma avaliação global das duas observações e foi possível retirar conclusões concretas sobre a relevância de algumas Unidades/Órgãos nos fluxos de informação classificada que serão seguidamente explicadas.

Em relação às Unidades do CA existem seis que se destacam em todas as perspetivas de análise: O Comando Aéreo; O Centro de Operações Aéreas; A Secção de Autorizações Diplomáticas de Sobrevoos e Aterragem e de Levantamentos Aéreos; A Secção de Transporte e Reabastecimento Aéreo; O Centro de Comunicações do CA e a RepCSI do Estado-Maior do CA.

Em relação às Unidades com meios aéreos pode-se concluir da relevância da BA5, da BA6 e da BA11 nesta análise sendo de destacar a importância do AM3 que se encontra ao nível das três Unidades-Base atrás referidas.

A última conclusão retirada da análise diz respeito às unidades sediadas no complexo de Alfragide de onde se destaca a DMSA pela sua relevância em todas as perspetivas dos fluxos de informação classificada. O Gabinete do CEMFA tem também uma relevância a assinalar, principalmente como entidade recetora de informação classificada em grande parte das perspetivas analisadas.

Com os cinco capítulos acima resumidos é possível identificar as propriedades mais relevantes de um fluxo de informação classificada, validando assim a primeira hipótese. A segunda hipótese não é confirmada, ou seja, não é possível a criação de um modelo que permita relacionar as propriedades dos fluxos de informação com os graus de importância a elas atribuídos. Esta impossibilidade deriva de não existir consenso em relação à importância relativa de cada propriedade. A terceira hipótese é confirmada após a interpretação dos resultados da análise estatística efetuada ao Sistema MMHS.

Considera-se que neste estudo foram encontrados dois contributos com relevância para o conhecimento. Um dos contributos é a identificação das propriedades mais relevantes num fluxo de informação classificada. O segundo contributo tem a ver com o projeto de criação da rede classificada da Força Aérea atualmente em curso e traduziu-se na possibilidade de, através da análise estatística do sistema MMHS, identificar Unidades e Órgãos com relevância nos fluxos de informação classificada na Força Aérea que não



tenham sido incluídas neste projeto. Será de todo o interesse que as entidades responsáveis pelo projeto tenham em conta estas Unidades/Órgãos para decidir sobre a sua inclusão no projeto.

Assim, formulam-se as seguintes recomendações:

À Divisão de Comunicações e Sistemas de Informação

- No âmbito do projeto da futura rede classificada da Força Aérea:
 - Em conjunto com o CA, rever a quantidade necessária de terminais para os órgãos daquele Comando a instalar na primeira fase por forma a abranger as áreas consideradas importantes neste estudo.
 - Em conjunto com o CLAFA, analisar a necessidade de incluir no projeto, um terminal da Rede Classificada na DMSA.
 - Estudar a hipótese de ser instalado um terminal da Rede Classificada no Gabinete do CEMFA.
 - Em conjunto com o CA, ponderar a inclusão do AM3 na primeira fase do projeto alterando assim a ordenação sugerida pelo CA.
- No âmbito de futuros projetos de redes de dados classificadas ou não classificadas e sempre que seja necessário fasear a implementação, deve ser usada uma metodologia que permita identificar as propriedades mais relevantes da informação e se possível efetuar observações que permitam uma representação o mais aproximada da realidade possível.

À Direção de Comunicações e Sistemas de Informação

No desenho ou na aquisição de Sistemas CSI garantir, sempre que possível a existência de um módulo de estatística completo e eficaz que providencie métricas úteis acerca do uso real dos sistemas permitindo apoiar as decisões relacionadas com o ciclo de vida dos sistemas.



Bibliografia

Alves, P, 2013. *Entrevista ao Chefe da Repartição de Segurança da Informação da DIVCSI, Alfragide*. Entrevistado por António Valente [email]. Alfragide, 28 de março de 2013.

Schneier, B, 2000. *Secrets & Lies. Digital Security in a Network World*. Indiana: Wiley Publishing, Inc.

Capucho, J, 2013. *Entrevista ao Administrador da Informação da Área Funcional de Finanças, Alfragide*. Entrevistado por António Valente [email]. Alfragide, 27 de março de 2013.

Comando Aéreo (CA), 2010. *Criação e Implementação da Rede Segura da Força Aérea (ReSFA)* (Nota Nº 162 de 29ABR2010), Monsanto. (CONFIDENCIAL)

Comando da Logística (CLAFA), 2010. *Criação e Implementação da Rede Segura da Força Aérea (ReSFA)* (Nota Nº 12428 de 20ABR2010), Alfragide.

Combined Communications-Electronics Board (CCEB), 2010. *ACP 121 (I) – Communication Instructions – General*, s.l..

Costa, A, 2013. *Entrevista ao Administrador da Informação da Área Funcional de Pessoal, Alfragide*. Entrevistado por António Valente [email]. Alfragide, 2 de abril de 2013.

DIRCSI, 2011. *Estimativa de Custos Para Criação Da Rede Segura Da Força Aérea – Fase 1* (Anexo A da Inf. Nº 3386 de 01MAR2012 da DIVCSI), Alfragide.

DIVCSI, 2010a. *Criação e Implementação da Rede Segura da Força Aérea (ReSFA)* (Inf. Nº 6165 de 12MAR2010), Alfragide.



DIVCSI, 2010b. *Criação e Implementação da Rede Segura da Força Aérea (ReSFA)* (Nota Nº 8085 de 07ABR2010), Alfragide.

DIVCSI, 2010c. *Plano de Implementação da Rede Segura da Força Aérea (ReSFA)* (Nota Nº 11670 de 21MAI2010), Alfragide.

DIVCSI, 2012. *Implementação da Rede Segura da Força Aérea (ReSFA)* (Inf. Nº 3386 de 01MAR2012), Alfragide.

Estado Maior General das Forças Armadas, 1986. *SEG MIL 1 – Instruções para a Segurança Militar, Salvaguarda e Defesa de Matérias Classificadas*, Restelo. (RESERVADO)

Força Aérea Portuguesa, 2000. *Política de Sistemas de Comunicações e de Informação da Força Aérea* (RFA 390-1(A)), Alfragide.

Força Aérea Portuguesa, 2007. *Guia do Redator e do Oficial Expedidor*, Alfragide. (CONFIDENCIAL)

Força Aérea Portuguesa, 2008. *Política de Segurança da Informação e dos Sistemas de Informação e Comunicações na Força Aérea* (RFA 390-3), Alfragide.

Força Aérea Portuguesa, 2011. *Organização e Normas de Funcionamento do Comando Aéreo* (RFA 303-5), Alfragide.

Força Aérea Portuguesa, 2011. *Política de Gestão da Informação da Força Aérea* (RFA 391-1), Alfragide.

Gil, M, 2013. *Entrevista ao Administrador da Informação da Área Funcional do S DFA*, Alfragide. Entrevistado por António Valente [email]. Alfragide, 2 de abril de 2013.

IESM, 2012. *NEP / ACA – 010 – Trabalhos de Investigação*, Pedrouços.



IESM, 2012. *NEP / ACA – 018 – Regras de Apresentação e Referenciação para os Trabalhos Escritos a Realizar no IESM*, Pedrouços.

NATO, 2001. *NATO Subject Indicator System (NASIS)* (ACP117 NATO SUPP-2), Bruxelas.

NATO, 2002. *Security within the North Atlantic Treaty Organization (NATO)* (C-M(2002)49), Bruxelas.

Quivy, R, et al., 2005. *Manual de investigação em ciências sociais*. 4ª Edição. Lisboa: Gradiva.

Morais, N, et al., 2007. *Ambientes virtuais de Aprendizagem no Ensino Superior: Comunicação (As)Síncrona e Interação*. Aveiro. Disponível em: <http://ria.ua.pt/handle/10773/9107>. [Consult. 05 Março 2013]

Reis, F, 2013. *Entrevista ao Administrador da Informação da Área Funcional da Componente Operacional, Alfragide*. Entrevistado por António Valente [email]. Alfragide, 2 de abril de 2013.

Silva, G, 2013. *Entrevista ao Administrador da Informação da Área Funcional da Logística, Alfragide*. Entrevistado por António Valente [email]. Alfragide, 25 de março de 2013.



Apêndice A – Mapa conceptual

Tabela Ap1 – Mapa Conceptual

Pergunta de Partida	Perguntas Derivadas	Hipóteses	Conceitos	Dimensões	Indicadores					
<p>PP: De que forma é possível categorizar e selecionar os fluxos de informação classificada a fim de priorizar a sua integração de forma faseada na futura rede classificada da Força Aérea?</p>	<p>PD1: Quais as propriedades mais relevantes dos fluxos de informação classificada que permitam caracterizar a sua importância para a Organização?</p>	<p>É possível identificar as propriedades mais relevantes dos fluxos de informação classificada durante a sua transmissão, bem como as categorias de cada propriedade.</p>	Fluxo de informação classificada	Propriedades dos fluxos de informação classificada	Grau de Classificação					
				Categorias das propriedades dos fluxos de informação classificada	Precedência					
					Assunto					
	<p>PD2: Em que medida é possível utilizar as categorias de cada uma das propriedades dos fluxos de informação classificada para os ordenar pela sua importância relativa, de modo a obter um modelo que permita seriar as entidades na futura rede classificada da Força Aérea?</p>	<p>É possível desenvolver um modelo que permita relacionar as propriedades dos fluxos de informação classificada com os graus de importância a elas atribuídos, por forma a ser usada como ferramenta de caracterização da importância de um determinado fluxo informação classificada.</p>		Importância relativa das propriedades dos fluxos de informação classificada	Quantidade	Posição dos administradores de informação das áreas funcionais da Força Aérea				
					<p>PD3: Em que medida é possível analisar estatisticamente as propriedades dos fluxos de informação classificada de um sistema CSI em utilização, tendo em vista a ordenação dos seus intervenientes na futura rede classificada da Força Aérea?</p>		<p>É possível, analisando estatisticamente as propriedades dos fluxos de informação classificada do sistema MMHS identificar quais as Unidades/Órgãos mais relevantes para a integração na futura rede classificada da Força Aérea.</p>	Sistema MMHS	Estatística com base nas propriedades Dos fluxos de informação classificada	Origem
										Destino
					Grau de Classificação					
					Precedência					
					Assunto (SIC)					



Anexo A – Esferas de Assunto do campo SIC

Tabela A1 – Descrição das esferas de assunto do campo SIC
(NATO,2001)

1ª letra do SIC	Esferas de Assunto
A	SPECIAL HANDLING AND EXERCISE PLAY
B	TRAINING AND EXERCISE PLANNING
C	POLICY/PLANS
D	POLICY/PLANS (CONTINUED)
E	INTERNATIONAL/POLITICAL/PUBLIC AFFAIRS
F	RESEARCH AND DEVELOPMENT
G	PRODUCTION
H	ENGINEERING/MAINTENANCE
I	OPERATIONS (GENERAL)
J	OPERATIONS (GENERAL (CONTINUED) AND GROUND)
K	OPERATIONS (AIR)
L	OPERATIONS (NAVAL)
M	CIVIL EMERGENCY PLANNING
N	LOGISTICS/SUPPLY
O	LOGISTICS/SUPPLY (CONTINUED)
P	INFRASTRUCTURE AND MEDICAL
Q	MOVEMENT/TRANSPORTATION
R	INFORMATION/ADP/MANAGEMENT SYSTEMS
S	COMMUNICATIONS
T	BUDGET/FINANCE
U	INTELLIGENCE
V	PERSONNEL (CIVILIAN)
W	PERSONNEL (MILITARY)
X	SPECIAL AND MULTINATIONAL PROJECTS
Y	SECURITY
Z	ADMINISTRATION, CENSORSHIP, RECREATION, SPORTS, CUSTOMS, SALES, LEGAL MATTERS AND TERMINOLOGY