

INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES
CURSO DE PROMOÇÃO A OFICIAL SUPERIOR

2008/2009



TII

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.

CRIAÇÃO DE UM REPOSITÓRIO DIGITAL INSTITUCIONAL

JOSÉ ANTÓNIO SACRAMENTO MARQUES
CAPITÃO TINF



INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES

**CRIAÇÃO DE UM REPOSITÓRIO DIGITAL
INSTITUCIONAL**

CAP/TINF José António Sacramento Marques

Trabalho de Investigação Individual do CPOS/FA

Pedrouços 2009



INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES

**CRIAÇÃO DE UM REPOSITÓRIO DIGITAL
INSTITUCIONAL**

CAP/TINF José António Sacramento Marques

Trabalho de Investigação Individual do CPOS/FA

Orientador: MAJ/AdmAer Vítor Branco

Pedrouços 2009



Agradecimentos

Apesar de em título este ser um trabalho de investigação individual, é na realidade fruto do esforço, colaboração, apoio e sacrifício de um vasto conjunto de pessoas que devem ser relevadas e reconhecidas neste momento e a quem gostaria de humildemente agradecer:

Em primeiro lugar aos meus camaradas do Curso de Promoção a Oficial Superior 2008/2009, pelo ambiente académico e espírito de camaradagem criados entre todos e que simultaneamente permitiram quer a discussão, quer a partilha de conhecimentos de um modo profícuo para todos, valorizando assim o trabalho individual de cada um;

Ao meu camarada e amigo Cap. André Simões, companheiro de muitas caminhadas conjuntas neste percurso militar, pela sua calma e ponderação que serviram muitas vezes de contrapeso à minha impetuosidade;

Ao meu camarada e amigo Cap. Paulo Simões, por juntos e muitas vezes fora de horas, termos desbravado os caminhos que culminaram na implementação do *e-learning* na FAP e que também espero que resultem na criação de repositórios digitais;

Ao meu orientador, Sr. Maj. Vítor Branco, pelo indispensável apoio, disponibilidade e interesse demonstrados durante esta investigação;

Aos distintos oficiais que disponibilizaram o seu tempo, a sua experiência e o seu saber para entrevistas que foram da maior importância para a definição da problemática, e para a validação da investigação;

À minha prima Elsa, irmã do coração, pelas suas pertinentes críticas e sugestões frutos da sua enorme capacidade e inteligência.

Por fim, à Celina, ao Tomás e à Matilde, por serem o meu farol e o meu porto de abrigo e por quem todos os sacrifícios valem a pena.



Índice

| | |
|---|----|
| Introdução | 1 |
| 1. Objectos Digitais, Metadados e Repositórios Digitais | 5 |
| a. Objectos Digitais | 5 |
| b. Metadados | 6 |
| c. Repositórios Digitais | 10 |
| d. Universidade do Minho - Um caso de boas práticas | 12 |
| 2. Os requisitos actuais da Força Aérea Portuguesa | 14 |
| e. Academia da Força Aérea | 14 |
| f. Arquivo Histórico da Força Aérea | 15 |
| g. Centro de Formação Militar e Técnica da Força Aérea | 16 |
| h. Direcção de Comunicações e Sistemas de Informação | 16 |
| i. Direcção de Instrução | 17 |
| j. Gabinete de Conteúdos E-learning | 17 |
| k. Revista Mais Alto | 18 |
| l. Serviço de Documentação da Força Aérea / Centro de Áudio Visuais da Força Aérea | 19 |
| 3. Perspectivas de utilização de Repositórios Digitais na FAP | 20 |
| Conclusões | 23 |
| Glossário | 28 |
| Bibliografia | 30 |



Índice de Apêndices e Anexos

| | |
|---|-------|
| Apêndice A - Caso de estudo da Universidade do Minho | 1 |
| 1. O porquê de dois repositórios | 2 |
| 2. A plataforma adoptada | 3 |
| 3. Processo de submissão | 4 |
| 4. Conclusões | 6 |
| Apêndice B – Procedimentos metodológicos | 8 |
| 1. Problemática | 8 |
| 2. Modelo de análise..... | 8 |
| 3. Métodos de recolha e análise de dados (Observação) | 11 |
| Apêndice C – Análise das informações | 14 |
| Anexo A – Tabelas de metadados | A – 1 |



Índice de ilustrações

Corpo:

| | |
|---|----|
| Ilustração 1 - Esquema de metadados Dublin Core..... | 9 |
| Ilustração 2 - Repositório Digital..... | 11 |
| Ilustração 3 - Características de um repositório..... | 12 |

Apêndices:

| | |
|---|-------------------------------------|
| Ilustração 1 - RepositóriUM..... | Erro! Marcador não definido. |
| Ilustração 2 - Acesso Limitado = Impacto Limitado..... | Erro! Marcador não definido. |
| Ilustração 3 - Impacto e acesso à investigação maximizados..... | Erro! Marcador não definido. |
| Ilustração 4 - Papadocs..... | Erro! Marcador não definido. |
| Ilustração 5 - Modelo de Informação..... | Erro! Marcador não definido. |
| Ilustração 6 - Procedimento de depósito..... | Erro! Marcador não definido. |
| Ilustração 7 - Processo de aceitação..... | Erro! Marcador não definido. |
| Ilustração 8 - Quadro sinóptico..... | Erro! Marcador não definido. |
| Ilustração 9 - Necessidade de Captação..... | Erro! Marcador não definido. |
| Ilustração 10 - Necessidade de Armazenamento e Preservação..... | Erro! Marcador não definido. |
| Ilustração 11 - Necessidade de Indexação e Redistribuição..... | Erro! Marcador não definido. |



Índice de Tabelas

| | |
|--|-----------------|
| Tabela 1 - Conceito Repositório Digital..... | (Apêndice B) 10 |
| Tabela A1 - Tipos diferentes de metadados e suas funções | (Anexo A) 1 |
| Tabela A2 - Atributos e características dos metadados | (Anexo A) 2 |



Resumo

Este trabalho tem como objectivo equacionar a necessidade da criação de um ou mais Repositórios Digitais no contexto actual da Força Aérea Portuguesa (FAP). São apontadas as diferentes áreas que potencialmente são candidatas à sua implementação, através da análise das suas características e especificidades. É ainda determinado o modelo de gestão dos eventuais repositórios a criar.

Para atingir estes objectivos são em primeiro lugar definidos alguns conceitos essenciais como objecto digital, metadados e repositórios digitais. Aprofunda-se seguidamente um estudo de caso de boas práticas, exterior à FAP, identificando correlações com a realidade interna. Analisa-se posteriormente, para cada área estudada, a situação actual, as necessidades e as perspectivas futuras. Finaliza-se com a análise das informações recolhidas e respectivas conclusões.

De modo a tornar credíveis as conclusões desta investigação, são equacionadas hipóteses cuja validação constituirá a resposta às perguntas suscitadas no percurso do estudo. Para testar e consequentemente validar estas hipóteses efectuaram-se entrevistas e análises sistemáticas dos seus conteúdos, efectuou-se análise documental e análise integrada de um caso de boas práticas com extrapolação por raciocínio dedutivo para a realidade da FAP.

Desta investigação conclui-se que existem algumas áreas em que existe a necessidade da utilização de repositórios digitais. Estas áreas são a Academia da Força Aérea, o Serviço de Documentação da Força Aérea, o Centro de Formação Militar e Técnica da Força Aérea e o Gabinete de Conteúdos E-learning. Conclui-se ainda que devido às diferentes necessidades e especificações das áreas deverão ser criados repositórios digitais individuais para cada uma. Por último define-se que a política de gestão dos repositórios digitais, deverá ser efectuada de forma bipartida entre a Direcção de Comunicações e Sistemas de Informação e as diferentes áreas, dividindo assim a gestão dos aspectos técnicos da gestão dos dados e da informação.

São apresentadas finalmente recomendações no sentido de um possível aproveitamento das conclusões deste trabalho de investigação.



Abstract

This work aims to consider the need for one or more digital repositories in the current context of the Portuguese Air Force (PrtAF). The different areas and services that are potential candidates for this implementation are defined through the analysis of their characteristics and specificities. The management model of any repositories to be created is also set.

To achieve these objectives some key concepts such as digital object, metadata and digital repositories are defined first. Then a case study, outside of the PrtAF, is presented and correlations with the internal reality are identified. Later for each area and service studied, the current situation, the needs and the future prospects are analyzed. It ends with the data analysis and conclusions.

To make the findings of this research credible, hypotheses, which provide the validation response to questions raised in the course of the study, are considered. To test these hypotheses and thus validate them, interviews and systematic analysis of their content, documental analysis, integrated analysis and deductive reasoning of a case study with an extrapolation to the reality of PrtAF were done.

This research concludes that there are some services where there is an obvious need for digital repositories. These services are the Air Force Academy, the Air Force Documentation Service, the Air Force Center for Military and Technical Training and the E-learning Contents Office. It also concludes that, due to the different needs and specifications of services, different digital repositories should be set up for each separate service. The digital repository management policy should be carried out bipartitely between the Communications and Information Systems Directorate and the different areas and services, thus dividing the technical management of data and information management.

Finally, recommendations for a possible use of these study research findings are presented.



Palavras-chave

Repositório Digital, Necessidade de Repositórios Digitais, Sistemas de Informação, Gestão de Repositórios Digitais, Metadados, Força Aérea Portuguesa, FAP, Objectos Digitais, Academia da Força Aérea, AFA, Arquivo Histórico da Força Aérea, AHFA, Serviço de Documentação da Força Aérea, SDFa, Centro de Formação Militar e Técnica da Força Aérea, CFMTFA, Gabinete de Conteúdos E-learning, *e-learning*, GCE, Centro de Audiovisuais da Força Aérea, CAVFA, Direcção de Comunicações e Sistemas de Informação, DCSI, Mais Alto, Direcção de Instrução, DINST



Lista de Abreviaturas

- ADL – *Advanced Distributed Learning*
- AFA – Academia da Força Aérea
- AHFA – Arquivo Histórico da Força Aérea
- ASCII – *American Standard Code for Information Interchange*
- CAVFA – Centro de Audiovisuais da Força Aérea
- CAP – Capitão
- CFMTFA – Centro de Formação Militar e Técnica da Força Aérea
- COR – Coronel
- DCSI – Direcção de Comunicações e Sistemas de Informação
- DINST – Direcção de Instrução
- DOI – *Digital Object Identifier*
- EAD 2 – *Encoded Archival Description 2*
- ENGAER – Engenheiro Aeronáutico
- ENGEL – Engenheiro Electrotécnico
- FAP – Força Aérea Portuguesa
- GCE – Gabinete de Conteúdos E-learning
- I&D – Investigação e Desenvolvimento
- IANA – *Internet Assigned Numbers Authority*
- IEEE – *Institute of Electrical and Electronics Engineers*
- IEFT – *Internet Engineering Task Force*
- JPEG – *Joint Photographic Experts Group*
- LMS – *Learning Management System*
- LOM – *Learning Object Metadata*
- MIME – *Multipurpose Internet Mail Extensions*
- MP3 – *MPEG 1 Layer-3*
- MPEG – *Moving Picture Experts Group*
- OAI-PMH – *Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting*
- PA – Polícia Aérea
- Q.E.D. – *Quod Erat Demonstrandum* (como se pretendia demonstrar)
- RC – Regime de Contrato
- RPA – Rede Portuguesa de Arquivos
- SCORM – *Sharable Content Object Reference Model*



SDFA – Serviço de Documentação da Força Aérea

SI – Sistema de Informação

TINF – Técnico de Informática

TCOR – Tenente-coronel

TMMA – Técnico de Manutenção de Material Aéreo

TMMEL – Técnico de Manutenção de Material Electrotécnico

TPAA – Técnico de Pessoal e Apoio Administrativo

UM – Universidade do Minho

URL – *Uniform Resource Locator*

W3C – *World Wide Web Consortium*



Introdução

“Imagine um mundo em que cada pessoa no planeta tenha acesso gratuito à soma de todo o conhecimento da humanidade.”

Jimmy Wales, *Fundador da Wikipédia.*

A Força Aérea Portuguesa (FAP), tal como a maioria das instituições actuais, é um “produtor” de objectos digitais, quer sejam estes documentos, imagens, vídeos ou qualquer outro tipo de objectos que possam ser guardados no formato digital. A quantidade e o ritmo de criação destes objectos têm vindo a aumentar, paralelamente com o aumento do número e do uso de computadores na organização. Se para a documentação em papel existem políticas de gestão e organismos responsáveis, para os formatos digitais verifica-se uma lacuna. Existem alguns casos de “armazenamento” destes objectos digitais mas que, na maioria dos casos, se limitam apenas ao uso interno das áreas.

Sendo um Repositório Digital um sistema de informação constituído por uma base de dados e um conjunto de serviços, que permitem captar, armazenar, indexar, preservar e redistribuir objectos digitais, desde logo ressaltam algumas vantagens na utilização desta tecnologia numa organização como a Força Aérea: a gestão do conhecimento dentro da organização, permitindo que o conhecimento produzido possa estar disponível para toda a organização; a preservação do acervo digital numa perspectiva histórica; a partilha e reutilização de objectos de aprendizagem nas escolas da Força Aérea, como também nas diversas formações ao longo da vida militar; a publicação e distribuição electrónica de publicações internas. Sublinha-se portanto, a capacidade de pesquisa e a facilidade de acesso a objectos digitais que um sistema destes permite.

Uma investigação neste campo permite a mudança na perspectiva da utilização dos meios informáticos da organização, de simples “máquinas de escrever avançadas” em ferramentas de construção de uma organização aprendente através da partilha da informação.

É pois objectivo geral deste trabalho investigar em que áreas, e para que fins específicos, poderá a criação de um ou mais repositórios digitais ser uma necessidade da Força Aérea.

Dada a limitação de tempo e o âmbito académico desta investigação, não foram definidas métricas relativas à implementação de um projecto desta natureza.



As conclusões a que se chegar com este projecto de investigação poderão vir a ser validadas no âmbito da Força Aérea, não excluindo ainda a possibilidade de extrapolação para outros ramos e áreas da Defesa Nacional, numa lógica de partilha da informação e de conservação do saber.

Importa agora definir como esta investigação se irá processar, ou seja, qual o modelo de análise que nos propomos seguir e quais os métodos de recolha e análise dos dados. Uma explicação mais exaustiva da metodologia seguida pode ser consultada no apêndice B – Procedimentos metodológicos¹.

Esta investigação seguiu o Método de Investigação em Ciências Sociais, segundo *Raymond Quivy e Luc Van Campenhoudt (2008)*. Foi por isso identificada uma pergunta de partida que serviu de referência orientadora ao longo de toda a investigação:

“A criação de um ou mais repositórios digitais é uma necessidade no contexto actual da Força Aérea?”

Desta pergunta inicial foram derivadas novas perguntas a que a investigação procurou dar resposta:

- “Em que áreas da FA poderá existir a necessidade da criação de um repositório digital?”;
- “Poderão as necessidades e especificações de cada área serem satisfeitas com um repositório único ou deverão existir vários independentes?”;
- “Quais as entidades e serviços da Força Aérea que terão de ter responsabilidades na gestão do(s) repositório(s) a serem criados?”.

Da problemática em estudo ressaltam conceitos como Objectos Digitais, Metadados, Repositórios Digitais, Necessidade de Repositório Digital e Gestão de Repositório Digital, entre outros, que enformam esta investigação. Estes conceitos, conjuntamente com a realidade existente na FAP, foram relacionados como constituintes das hipóteses que se apresentam de seguida:

Hipótese 1 – Existem áreas em que é manifesta a necessidade da utilização de repositórios digitais.

Hipótese 2 – Deverão ser utilizados repositórios diferenciados para cada área.

Hipótese 3 – Os repositórios a criar terão gestão partilhada.

Estas hipóteses constituíram as respostas iniciais e provisórias à pergunta de partida e às suas perguntas derivadas e foram testadas durante a investigação.

¹ Remetemos para Apêndice B – Procedimentos metodológicos, devido à limitação de espaço no corpo do trabalho.



No primeiro passo desta investigação procedeu-se à selecção inicial das áreas da Força Aérea pertencentes a um núcleo de potenciais utilizadores/gestores de repositórios digitais. Esta escolha foi baseada no conhecimento pessoal existente sobre a organização e na análise das missões de cada área efectuada através da recolha de dados documentais dos regulamentos das áreas, nos tipos de serviços prestados para o exterior, na produção e preservação de material digital e na similaridade com casos externos. Numa fase inicial foram considerados as seguintes áreas: Academia da Força Aérea; Arquivo Histórico da Força Aérea; Centro de Formação Militar e Técnica da Força Aérea; Direcção de Comunicações e Sistemas de Informação; Direcção de Instrução; Gabinete de Conteúdos E-learning; Mais Alto e Serviço de Documentação da Força Aérea / Centro de Áudio Visuais da Força Aérea.

De modo a conseguir testar as hipóteses acima referidas e assim responder às perguntas da investigação, além da recolha e análise dos regulamentos das áreas referidas e da análise integrada de um caso de boas práticas, utilizou-se um instrumento que permitiu analisar conceitos como Necessidade de Repositório Digital e Gestão de Repositório Digital, ou seja o guião das entrevistas (apêndice B – Procedimentos metodológicos). O método de recolha de dados escolhido foi a realização de entrevistas semidirigidas, sendo a análise dos dados efectuada através de análise de conteúdo temática categorial.

As entrevistas efectuadas a responsáveis das diferentes áreas, que permitiram clarificar os critérios da escolha e conhecer melhor a realidade de cada área, serviram também para analisar efectivamente a necessidade de utilização de repositórios digitais. O capítulo dois e o Apêndice C – Análise das informações,² reflectem esta análise.

Assim, num primeiro capítulo será definido um corpo de conceitos, que enquadra a problemática da criação de repositórios digitais. Esta conceptualização, que compreende a especificação de como são construídos os referidos conceitos, permitirá ter a percepção exacta da realidade existente neste domínio e utilizar uma linguagem não ambígua e precisa. Ir-se-á também estudar um caso de boas práticas numa instituição exterior à FAP, que, no entanto, tem pontos de contacto com a realidade existente na nossa organização.

No segundo capítulo iremos abordar a realidade existente na FAP e delimitar as áreas que potencialmente possam ser utilizadoras/gestoras de repositórios digitais.

O terceiro capítulo será constituído pela verificação da validade das hipóteses apresentadas. Esta validade será discutida utilizando os indicadores dos vários conceitos,

² Remetemos para Apêndice C – Análise das informações, devido à limitação de espaço no corpo do trabalho.



analisados na óptica da confirmação das mesmas, ou da sua exclusão e respectivos motivos.

Finalmente será efectuado um resumo da investigação efectuada, reiteradas as conclusões a que se chegou e produzidas algumas recomendações que se consideram pertinentes.



1. Objectos Digitais, Metadados e Repositórios Digitais

Nesta era de rápida evolução tecnológica, nomeadamente na área de comunicações e sistemas de informação, somos confrontados constantemente com novos conceitos, que definem novas tecnologias e novas formas de actuar no mundo digital.

Pretende-se neste capítulo especificar alguns conceitos chave relacionados com a problemática em estudo e verificar como estes se relacionam entre si, de modo a estabelecer uma base conceptual que nos permita melhor perceber o objecto da investigação a que nos propomos.

Há que notar que, embora estes conceitos possam ser definidos isoladamente, é na sua instanciação em determinados contextos específicos, que se relacionam entre si e que, de algum modo fazem pleno sentido. Analisaremos por isso um caso de boas práticas de uma instituição universitária onde estes conceitos foram consubstanciados na prática.

a. Objectos Digitais

O conceito de Objecto Digital parece, numa primeira análise, algo fácil de entender. Pode simplesmente ser definido como qualquer objecto que se encontra em formato digital. Esta primeira aproximação é no entanto demasiado simplista. Actualmente existe uma variedade enorme de objectos que se encontram neste formato. Muitos programas de computador criam os seus próprios objectos digitais. Veja-se o caso da “*suite Microsoft Office*” que produz objectos com as extensões .doc, .ppt, .mdb, .xls, entre outras, para os seus documentos, apresentações, bases de dados e folhas de cálculo. Existem ainda outros objectos, que são transversais a vários programas de computador e inclusive a várias plataformas. É o caso do formato *mp3*, que é utilizado em computadores, leitores de música digital, auto rádios, telemóveis, etc. A tendência neste campo é nitidamente a da continuação do aparecimento de novos tipos de objectos, com diferentes especificações.

A primeira catalogação de objectos digitais apareceu da necessidade de enviar objectos digitais anexos às mensagens de e-mail. De modo a ser possível enviar ficheiros diferentes dos de texto em formato ASCII, a “*Internet Engineering Task Force*” (IETF) desenvolveu uma norma a que chamou “*Multipurpose Internet Mail Extensions*” (MIME)³. O uso desta norma expandiu-se para além do uso no e-mail e passou a ser um padrão para descrever conteúdo digital em geral. Segundo o

³ O MIME está especificado em seis Request For Comments (RFC 2045, 2046, 2047, 4288, 4289 e 2049) publicados pela IETF.



“*World Wide Web Consortium*” (W3C), os tipos de objecto MIME denominam-se actualmente de “*Internet media type*” e devem ser registados na “*Internet Assigned Numbers Authority*” (IANA) de modo a manter a sua consistência. Um “*media type*” é constituído normalmente por duas partes, um tipo e um subtipo, como por exemplo “*image/jpeg*” para imagens do tipo “*jpeg*” ou “*audio/mpeg*” para ficheiros *mp3*.

A globalização trazida pela *Internet*, conjuntamente com a diversificação de programas e plataformas que criam e utilizam objectos digitais, tornou mais premente esta necessidade.

Uma outra característica dos objectos digitais é a sua localização electrónica, isto é, onde se encontram armazenados e como são identificados. Originalmente esta localização era efectuada através dos *Uniform Resource Locator (URL)*, dado que estes são biunívocos, a cada um corresponde apenas uma localização física na *Internet*. Por este motivo eram usados tanto para a localização física como na identificação do objecto digital. A velocidade da renovação e evolução dos sistemas de informação e de toda a tecnologia de suporte, implica muitas vezes a necessidade da deslocalização dos objectos digitais para outras localizações electrónicas, fazendo com que as referências a esses objectos digitais existentes em documentos, catálogos e outros, fiquem desactualizadas, tornando assim o seu acesso impossível. Para obviar este problema, foram desenvolvidos os chamados identificadores persistentes. A cada objecto digital é dado um nome único e a indicação da sua localização física é guardada numa infra-estrutura informática que faz a resolução nome/localização. Deste modo, quando um objecto digital é movido para outra localização física, é somente necessário actualizar um único registo. Existem várias implementações de identificadores persistentes, das quais se destacam as seguintes: *Handle System*; *Digital Object Identifier* e *PURLZ*.

b. Metadados

É comumente aceite que hoje se vive na chamada Sociedade da Informação. Embora esta afirmação tenha diferentes sentidos para diferentes pessoas, existe algo que é comum a todas as interpretações: a importância do acesso à informação. À informação no mundo digital chamam-se dados. Um ficheiro *mp3* é um ficheiro de dados que contém informação musical. Os vários objectos digitais a que nos referimos no ponto anterior, constituem, na maioria das vezes,



informação no formato digital. Esta profusão de informação digital conduziu à necessidade de catalogação da mesma, de modo a melhorar o armazenamento, a indexação e a busca.

O conceito de Metadados entrou no dia-a-dia dos seres humanos de uma forma natural, fruto da necessidade da catalogação da informação já referida. Usamo-los naturalmente sem sabermos que são assim designados. Veja-se o caso das câmaras digitais em que informação sobre a data e a hora da fotografia é guardada conjuntamente com a própria fotografia.

Metadados é a informação que descreve, explica, localiza ou de outro modo, facilita o acesso, o uso ou a gestão de um recurso de informação. Metadados são muitas vezes chamados de dados sobre dados ou informação sobre informação (NISO, 2004: 1). De uma forma mais abrangente, pode-se afirmar que metadados são a soma total do que se pode dizer sobre um objecto de informação a qualquer nível de agregação (GILL, et al., 2008). Podemos pois estar a falar de um objecto simples, de um conjunto de objectos ou de uma base de dados completa.

Da definição de metadados ressalta que estes são informação que pode ser utilizada para várias funções. A função mais óbvia que a utilização de metadados permite é a da Identificação Digital. Tal como um cartão de identidade fornece informação sobre o portador do mesmo, os metadados permitem a identificação dos recursos digitais a que estão agregados. Esta identificação vai desde o nome, passando pela sua localização física, através do uso de um URL, entre outras informações. Muitas vezes esta identificação recorre ao uso dos identificadores persistentes que foram referidos no ponto anterior, como o DOI. Uma outra função importante desempenhada pelos metadados é a da busca e descoberta dos objectos digitais pelo uso de critérios de procura, da identificação dos mesmos, da sua localização e da similaridade entre eles. Esta descoberta é feita geralmente através de buscas a repositórios digitais e a bibliotecas digitais. Estes sistemas utilizam os metadados dos objectos digitais na sua função de organização de recursos no formato electrónico. A utilização de metadados permite ainda a interoperabilidade entre diferentes sistemas de informação constituídos por plataformas de *hardware* e *software* diversas. Embora existam vários modos de implementar esta interoperabilidade, como por exemplo o protocolo cliente/servidor Z39.50 (NISO, 2009), é o *Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting* (OAI-PMH) que é actualmente mais utilizado. Através do uso deste protocolo é possível a



“colheita” dos metadados nos repositórios que o implementam, fornecendo assim o acesso a informação de diferentes fontes com implementações díspares.

Por último, com a rápida evolução que é característica dos sistemas de informação, os objectos digitais podem perder a sua usabilidade, havendo a necessidade de desenvolver estratégias de preservação, que podem passar desde a migração dos dados para outros formatos, até à emulação de *hardware* e *software*.

A utilização de metadados pode suportar as funções de manter a viabilidade, a apresentação, o entendimento, a autenticidade e a identidade num contexto de preservação. O *PREMIS Data Dictionary* define metadados de preservação como a “informação que um repositório usa para suportar o processo de preservação digital” (PREMIS, 2008: 3).

Vistas as diversas funções desempenhadas, importa agora categorizar os metadados. Os metadados podem ser de vários tipos, sendo uma possível classificação a que os separa em administrativos, descritivos, de preservação, técnicos e de uso (GILL, et al., 2008). A Tabela A1 do Anexo A, lista os diversos tipos de metadados, categorizados pelas funções desempenhadas, ilustrados por diversos exemplos. Uma outra perspectiva dos metadados é a dos seus atributos. Ainda segundo Tony Gill e outros (2008), estes dividem-se em origem, método de criação, natureza, status, estrutura, semântica e nível. As características dos diversos atributos estão descritas na Tabela A2 do Anexo A, com exemplos práticos.

Dada a quantidade e complexidade da informação passível de se constituir como metadados, existiu a necessidade de os estruturar para fins específicos e bem delimitados. A criação de esquemas de metadados veio colmatar esta necessidade. Um esquema de metadados, ou simplesmente esquema, é um conjunto de elementos de metadados desenhado para um propósito específico, como descrever um tipo de informação particular (NISO, 2004). Um esquema utiliza uma semântica própria para dar significado a cada um dos seus elementos constitutivos, que por sua vez contêm os valores que dão significado aos dados a que se referem.

A Ilustração 1 exemplifica parte do esquema *Dublin Core*. A iniciativa *Dublin Core* começou com uma tentativa de especificar um conjunto mínimo de elementos suficientes para classificar recursos Web. Embora esse intento tenha sido alcançado, através da criação do Esquema Simples, houve a necessidade de criar



um esquema mais lato, o Esquema Qualificado, de modo a poder ser usado em situações mais específicas e complexas.

Alguns dos muitos esquemas existentes, e que interessam especialmente nesta investigação, são os seguintes: *Learning Object Metadata* (LOM), criado pelo *IEEE Learning Technology Standards Committee*, que facilita a reutilização de objectos de aprendizagem utilizados em *e-learning* e noutros processos de aprendizagem baseados em computador; *Encoded Archival Description 2* (EAD 2), utilizado na descrição de ajudas para facilitar as buscas em arquivos, bibliotecas digitais e repositórios; Z39.87, metadados referentes a imagens digitais. Existem assim diversos esquemas criados por diferentes organizações e com fins bem determinados.

| Dublin Core Example |
|---|
| Title ="Metadata Demystified" |
| Creator ="Brand, Amy" |
| Creator ="Daly, Frank" |
| Creator ="Meyers, Barbara" |
| Subject ="metadata" |
| Description ="Presents an overview of metadata conventions in publishing." |
| Publisher ="NISO Press" |
| Publisher ="The Sheridan Press" |
| Date ="2003-07" |
| Type ="Text" |
| Format ="application/pdf" |
| Identifier ="http://www.niso.org/standards/resources/Metadata_Demystified.pdf" |
| Language ="en" |

Ilustração 1 - Esquema de metadados Dublin Core⁴

⁴ (NISO, 2004: 3)



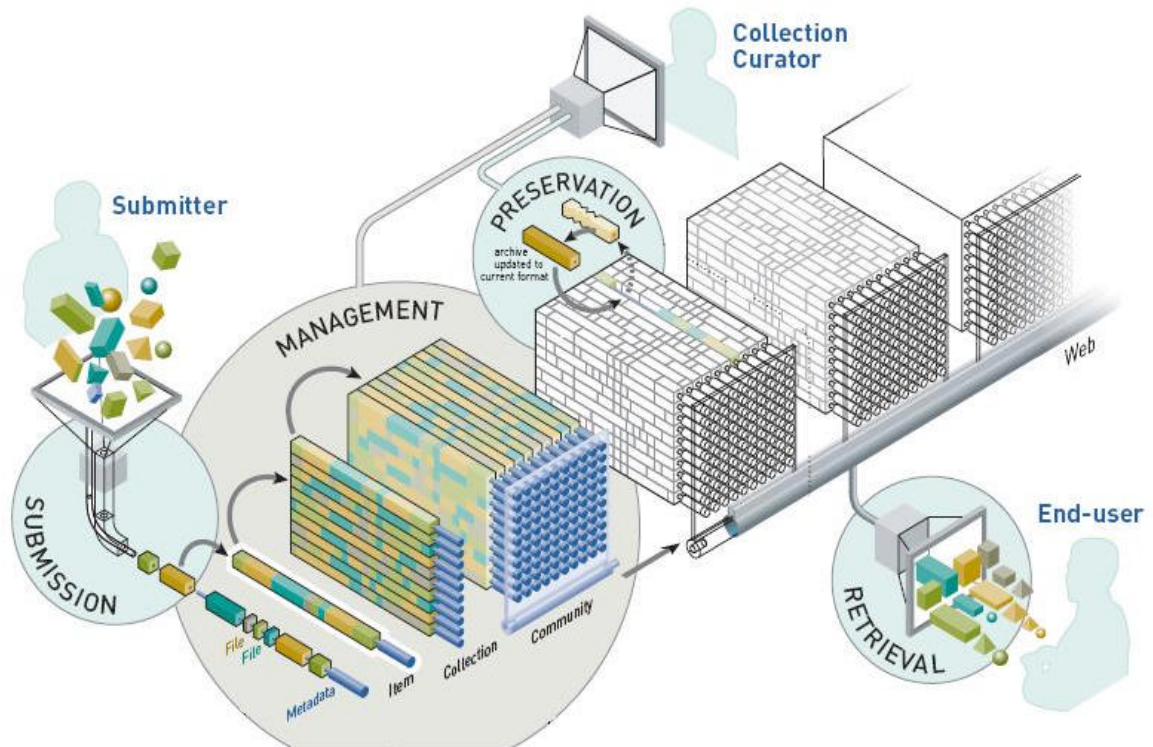
c. **Repositórios Digitais**

É no conceito de Repositório Digital que iremos definir uma possível utilização conjunta e coerente dos conceitos de Objecto Digital e de Metadados, que especificámos anteriormente.

Segundo a Enciclopédia Britânica Online, um Sistema de Informação é um conjunto integrado de elementos para captar, armazenar, processar e comunicar informação.

Um repositório digital fornece um conjunto de serviços que permitem captar, armazenar, indexar, preservar e redistribuir objectos digitais, sendo, por força desta definição, um sistema de informação.

Há que caracterizar em maior detalhe este conceito de repositório digital, explicando como são implementados na prática os serviços anteriormente referidos. Um repositório digital contém na sua constituição uma base de dados onde são armazenados os diversos objectos digitais e os metadados referentes a esses mesmos objectos. De modo a permitir a captura destes dados pelo sistema, um repositório apresenta um interface que facilita o *upload* dos objectos digitais para a base de dados e que permite preencher os campos de informação do esquema de metadados em uso. Os dados assim capturados são guardados segundo uma hierarquia de conteúdos, geralmente constituída por itens, colecções e comunidades, mas que pode ser moldada de modo a reflectir a organização onde está inserido o repositório. Das ferramentas próprias da base de dados, em conjugação com os metadados adicionados durante o processo de captura, resulta a indexação dos objectos digitais por diferentes critérios, indexação esta que será utilizada no serviço de redistribuição. Um dos outros serviços que um repositório digital fornece aos seus utilizadores é o da preservação do conteúdo digital. Entende-se por preservação digital os processos envolvidos na manutenção da informação e outros tipos de património existentes no formato digital (WEBB, 2003: 18). Por último, um repositório digital fornece o serviço de redistribuição dos conteúdos a um público que pode variar da Intranet da organização até à globalidade da Internet. Para isso disponibiliza uma interface Web, através do uso normal de um *browser*, onde se podem efectuar buscas e visualizar / descarregar os objectos digitais respectivos.

Ilustração 2 - Repositório Digital⁵

A instalação e exploração de repositórios digitais têm que obedecer a alguns princípios basilares e passar por um conjunto de passos bem definidos. Segundo Mary Barton e Margaret Waters, dever-se-á, depois de entender os conceitos, processos e examinar outras implementações, desenvolver uma definição do serviço e um plano de serviço; conduzir um levantamento dos requisitos da instituição; estabelecer um modelo de custos baseado no plano de serviço; criar um cronograma da implementação; desenvolver políticas que governem a captura, a distribuição e a manutenção; criar uma equipa; escolher e instalar a plataforma de software; publicitar o repositório; lançar o serviço e operar o serviço (2004-2005).

Embora os repositórios digitais possam ser utilizados por diferentes instituições para diferentes propósitos, desde universidades até empresas, eles tem que obedecer a alguns critérios para poderem funcionar eficazmente. Segundo Najla Semple, os repositórios devem ser sustentáveis, confiáveis, bem apoiados e bem geridos (2006).

⁵ <http://www.dspace.org>

Ilustração 3 - Características de um repositório⁶

Uma outra característica dos repositórios digitais é a sua interoperabilidade. Ao implementarem protocolos como o OAI-PMH, os repositórios permitem a partilha dos seus conteúdos, potenciado assim uma das suas funções, a redistribuição.

A utilização de repositórios tem para as organizações vantagens a curto e a longo prazo. Estas vantagens variam obviamente com o tipo de organização e com o propósito a que se destina o repositório, existindo no entanto algumas que são universais. Destacam-se nomeadamente o acesso aos objectos digitais de uma forma rápida e fácil em qualquer hora ou localização e a preservação do acervo digital das organizações. Em suma, permite uma melhor gestão do conhecimento o que, como é actualmente aceite, representa uma mais-valia para qualquer organização.

d. Universidade do Minho - Um caso de boas práticas

Definidos os conceitos que enformam a problemática em estudo, iremos agora analisar a realidade da Universidade do Minho (UM), tentando estabelecer alguns paralelismos com a Força Aérea Portuguesa.

A validade desta análise decorre do facto de a Universidade do Minho se constituir pioneira na instalação deste tipo de sistemas de informação e, devido a esta experiência, num excelente exemplo de boas práticas. Será assim possível avaliar as mais-valias, as dificuldades, a metodologia de aplicação e os eventuais actores sócias.

⁶<http://www.dcc.ac.uk>



A Universidade do Minho foi pioneira em Portugal na área dos repositórios digitais institucionais, com a criação em 2003 do RepositóriUM⁷. A criação deste repositório foi definida como um objectivo estratégico para o ano 2003 “(...) com o propósito de armazenar, preservar e divulgar a produção intelectual das diversas comunidades científicas (...)” (RODRIGUES, et al., 2004: 1). O RepositóriUM faz parte ainda dos arquivos de livre acesso no âmbito da “*Open Access Initiative*”.

A existência desta ferramenta digital na UM contribuiu para alcançar os seguintes objectivos: “(...) aumentar o impacto da investigação desenvolvida na Universidade do Minho; (...) aumentar a visibilidade da U.M., e dos que nela trabalham, servindo como indicador tangível da sua qualidade e da relevância científica, económica e social das suas actividades de investigação e ensino; Preservar a memória intelectual da Universidade.” (*in* sítio do RepositóriUM⁸.)

Actualmente a UM possui um outro repositório, o Papadocs, que é específico do Departamento de Sistemas de Informação e que tem como objectivo o armazenamento e disponibilização dos trabalhos dos alunos desse departamento.

Uma análise mais aprofundada deste caso de estudo pode ser encontrada no Apêndice A - Caso de Estudo da Universidade do Minho.

É de referir que dada a complexidade técnica de alguns dos conceitos aqui referenciados, não foi feita uma descrição exaustiva de todas as suas dimensões e indicadores, dado que alguns não concorriam para a validação das hipóteses de trabalho.

Terminado este capítulo, onde foram identificados os conceitos chave desta problemática, através da análise às suas dimensões constituintes, à definição dos indicadores que os especificam e do estudo de um caso de implementação real destes conceitos, iremos de seguida estudar a realidade da FAP, no que concerne a requisitos desta natureza.

⁷ <http://repositorium.sdum.uminho.pt/>

⁸ <https://repositorium.sdum.uminho.pt/about/faqs/faqs.htm>



2. Os requisitos actuais da Força Aérea Portuguesa

A Força Aérea é constituída por um conjunto de unidades, serviços e pessoas localizados em Portugal e, muitas vezes, em teatros de operações e missões fora do território nacional. Esta dispersão física de instalações e de pessoas, levanta alguns problemas relativamente ao acesso à informação. A formação do pessoal é também uma área que se ressentem com esta realidade, por implicar a ausência do serviço e as despesas de deslocação inerentes às acções de formação.

Como foi referido anteriormente, foi seleccionado um conjunto de áreas que se constituí como potencial utilizador de repositórios digitais. Iremos de seguida analisar individualmente cada uma destas áreas:

e. Academia da Força Aérea

A Academia da Força Aérea (AFA) é um estabelecimento militar de ensino superior universitário cuja missão é a de formar os Oficiais do Quadro Permanente da Força Aérea.

A Declaração de Bolonha de 1999, visa a construção do Espaço Europeu de Ensino Superior até 2010, espaço este caracterizado por quatro vectores que se complementam:

- Um sistema de graus académicos comparável e compatível;
- Dois ciclos de estudo de pré-doutoramento;
- Sistema de créditos;
- Suplemento ao diploma.

Portugal é um dos actuais 45 signatários da Declaração de Bolonha e está em plena implementação do chamado processo de Bolonha.

A AFA, que faz parte da Rede Nacional de Estabelecimentos de Ensino Superior Público, tem a sua oferta formativa adaptada a este novo paradigma (COR/ENGAER Cortez, 2009), seguindo assim as determinações superiormente emanadas. Fruto desta reestruturação, a AFA ministra actualmente os dois primeiros ciclos de formação de Bolonha, a licenciatura e o mestrado.

À semelhança do que acontece na grande maioria dos estabelecimentos de ensino superior, também a AFA desenvolve actividades na área de Investigação e Desenvolvimento (I&D), centrado os seus esforços “na pesquisa aplicada, com produção de conhecimento orientado para soluções com relevante aplicação prática



(...) no sentido de dinamizar a aquisição de tecnologias essenciais ao ciclo ensino – investigação – aplicação, na Força Aérea”(in sítio da AFA⁹). Esta I&D é efectuada tanto autonomamente como em parceria com outras entidades externas.

Tanto o novo paradigma de Bolonha, como a I&D, implicam a necessidade de acesso e partilha da informação, quer internamente quer com entidades externas. A produção de textos científicos, por parte dos docentes e por parte dos discentes, de onde se destacam as teses de mestrado, é potenciadora desta necessidade de partilha da informação (COR/ENGEL Cortez, 2009).

f. Arquivo Histórico da Força Aérea

O Arquivo Histórico da Força Aérea é responsável pela recolha, conservação, estudo, investigação e divulgação de documentos que têm interesse histórico e cultural para a FAP.

Para auxiliar na efectivação destas responsabilidades foi adquirido um software à empresa SHP – Consultadoria Informática Lda. A SHP é uma “*Software House*” portuguesa que disponibiliza uma solução modular de gestão de arquivos, o ArqGest. Dos três módulos constituintes desta aplicação, foi adquirido pela FAP o módulo de Arquivo Histórico (ArqHist) (COR/TMMA Alves, 2008). Esta empresa disponibiliza ainda um Sistema de Pesquisa InterArquivos que permite efectuar pesquisas cruzadas online entre os arquivos aderentes a este projecto, estando salvaguardada a autonomia de acesso definida por cada uma das instituições. É de realçar que já fazem parte desta rede de arquivos, o Arquivo da Defesa Nacional, o Arquivo Geral da Marinha e o Arquivo Histórico Militar. O Arquivo Histórico da Força Aérea não faz parte desta rede de arquivos.

É de referir o facto de este software estar em consonância com as normas internacionais de descrição arquivista e de possuir um módulo que permite a associação de metadados às imagens digitalizadas, de acordo com as normas ANSI/NISO Z39.97 de 2002 e ANSI/AIIM 20 de 2002, bem como a implementar o esquema de metadados EAD 2.

O Arquivo Histórico da Força Aérea é uma das entidades aderentes à Rede Portuguesa de Arquivos¹⁰, gerida pela Direcção-Geral de Arquivos (COR/TMMA Alves, 2008). Para a consecução efectiva desta adesão é necessário o cumprimento

⁹ <http://www.emfa.pt/www/po/afa/>

¹⁰ Arquivos em Linha. Rede Portuguesa de Arquivos (RPA): Fundamentos para o seu desenvolvimento e gestão. Módulo 1: Modelo Conceptual http://www.dgarq.gov.pt/files/2008/10/rpa_mc.pdf



de uma série de normas e orientações que estão definidas no documento Arquivos em Linha – Rede Portuguesa de Arquivos (RPA): fundamentos para o seu desenvolvimento e gestão – Módulo 2: Modelo Lógico, e que se destinam à interoperabilidade e à normalização de conteúdos. Neste documento estão descritos como necessários a utilização do esquema de metadados EAD2 e do protocolo OAI-PMH.

g. Centro de Formação Militar e Técnica da Força Aérea

O Centro de Formação Militar e Técnica da Força Aérea (CFMTFA) tem por missão ministrar a formação militar, humanística, técnica e científica do pessoal da Força Aérea, cujo âmbito não seja coberto pelos outros órgãos da Força Aérea.

A natureza de centro de formação faz com que o CFMTFA seja um produtor natural de objectos digitais. Estes variam desde os textos de apoio às aulas, passando pelas apresentações, imagens, vídeos, até aos trabalhos dos próprios alunos, de onde se destacam as Provas de Aptidão Tecnológica do Curso de Formação de Sargentos e os trabalhos de investigação do Curso de Promoção a Sargento-Chefe. Refira-se que, relativamente a estes dois cursos, existe uma produção anual de cerca de 300 trabalhos de investigação individual.

Acresce a toda esta realidade o modo como o próprio Centro está organizado, por núcleos, correspondentes às diferentes especialidades da FAP, e por escolas específicas, como a de Inglês, a de Formação de Formadores e a de Condutores. Nestas unidades organizacionais, o conhecimento tem que ser preservado e disponibilizado de modo a ser facilmente acedido pelos docentes e discentes. Esta envolvente organizacional atrás explanada faz com que actualmente se sinta no CFMTFA a falta de sistemas de gestão do conhecimento (TCOR/ENGAER Saúde, 2009), na já referida lógica de preservação e disponibilização do conhecimento produzido e acumulado pelos diferentes núcleos e escolas existentes.

h. Direcção de Comunicações e Sistemas de Informação

A Direcção de Comunicações e Sistemas de Informação tem por missão, dotar a FAP de sistemas de informação (SI) e correspondentes infra-estruturas tecnológicas informáticas.

Desta descrição genérica da missão da Direcção de Comunicações e Sistemas de Informação (DCSI), decorre a responsabilidade da criação, instalação e



gestão dos diferentes SI, que, em última análise, constituem um suporte vital para a consecução da missão da FAP. Pelo facto de ser responsável pela gestão dos SI, a DCSI tem em vigor uma política muito clara, que especifica como esta gestão é efectuada (COR/TINF Rato, 2008).

Um SI é constituído essencialmente por duas partes bem distintas: um conjunto coerente constituído por plataformas de hardware e sistemas de software; um conjunto de dados que constituem o conhecimento / informação contido nesse mesmo SI. Desta realidade ressalta a necessidade da gestão dos SI na FAP ser realizada de forma bipartida. A DCSI é responsável pela gestão técnica da primeira parte, do software e hardware que constituem o SI. A gestão dos dados é feita por entidades externas à própria DCSI, que têm como obrigação gerir a qualidade, a preservação, a disponibilidade e o acesso aos dados. Um exemplo desta gestão bipartida é o da plataforma de *e-learning* da FAP, cuja gestão é efectuada pela DCSI na componente técnica e pelo Gabinete de Conteúdos de e-learning no que concerne aos dados.

i. Direcção de Instrução

A Direcção de Instrução tem por missão, elaborar planos e programas e controlar as actividades de instrução da Força Aérea, com excepção daquelas regidas por estatuto próprio.

Da missão da DINST resulta a evidência de esta ser um órgão de planeamento e controlo por excelência. É principalmente no CFMTFA, como foi referido anteriormente, que é efectuada a execução, através dos diferentes cursos e formações aí ministrados.

Existe no entanto alguma formação de curta duração que é efectuada sob a égide da DINST, o chamado Programa de Formação Complementar. No entanto, não se justifica a existência de plataformas de apoio a esta formação, podendo ser perfeitamente utilizados os sistemas de informação / plataformas em uso no CFMTFA (TCOR/ENGAER Santos & TCOR/TMMEL Gomes, 2008).

j. Gabinete de Conteúdos E-learning

O Gabinete de Conteúdos E-learning (GCE), criado em 2007 e situado no Centro de Formação Militar e Técnica da Força Aérea (CFMTFA), tem como missão a concepção, desenvolvimento, normalização, teste, distribuição e gestão de conteúdos educacionais multimédia na FAP. É para isso constituído por um



conjunto heterogéneo de especialistas em áreas que vão desde a informática e desenvolvimento Web à pedagogia do ensino, entre outras. Actualmente a distribuição destes conteúdos é feita através de cursos disponibilizados num Sistema de Gestão da Aprendizagem (LMS – *Learning Management System*) baseado na plataforma *Moodle* e que se pode aceder através do endereço <http://edu.emfa.pt>.

O GCE teve na sua génese a influência da iniciativa *Advanced Distributed Learning* (ADL) do Departamento de Defesa (DoD) dos Estados Unidos da América. A ADL é um esforço por parte das autoridades americanas em fornecer acesso a ensino personalizado, da mais alta qualidade, em qualquer hora e lugar e a um custo aceitável.

A iniciativa ADL desenvolveu ainda um modelo de referência chamado SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*) que permite a interoperabilidade, a acessibilidade e a reutilização de conteúdos de aprendizagem. Este modelo de referência implementa um esquema de metadados, próprio para objectos de aprendizagem, baseado no esquema *Learning Objects Metadata* do IEEE.

Da missão atribuída ao GCE, existem algumas partes que não estão a ser cumpridas na íntegra: a gestão dos conteúdos educacionais multimédia e a sua disponibilização. A lógica inerente ao conceito de gestão destes conteúdos inclui a preservação dos conteúdos e a capacidade da sua disponibilização para serem reutilizados em diferentes acções de formação. (CAP/TPAA Simões, 2009).

k. Revista Mais Alto

A *Mais Alto* é uma publicação periódica da Força Aérea e tem por missão divulgar o poder aéreo e aeroespacial da Força Aérea.

A revista *Mais Alto* tem à altura desta investigação 378 números editados. Destas edições, uma grande maioria não está em formato digital. Embora exista a intenção da digitalização total do espólio existente, constrangimentos de ordem material e de pessoal, têm impedido esta realização (COR/TPAA Nunes, 2009).

Ao contrário da maioria das acções executadas dentro da FAP, além da missão referida anteriormente, existe também o objectivo da obtenção de retorno financeiro, com a venda da revista. Este facto condiciona a distribuição da revista em formato digital. Ela é passível de ser acedida na íntegra na Intranet da Defesa



Nacional no formato PDF, mas com restrição à impressão. É também disponibilizada na Internet, através do site da Força Aérea, mas neste caso somente o índice e um ou dois artigos. Os assinantes têm acesso à totalidade das revistas digitalizadas através do *login* numa área de acesso restrito (COR/TPAA Nunes, 2009).

I. Serviço de Documentação da Força Aérea / Centro de Áudio Visuais da Força Aérea

Compete ao SDGA assegurar um sistema de documentação da Força Aérea.

O Centro de Audiovisuais da Força Aérea (CAVFA) é o órgão, na dependência do SDFA, que tem por missão estudar, desenvolver, aperfeiçoar, produzir, armazenar e distribuir os meios de suporte audiovisual da informação necessários às actividades da Força Aérea e à sua história.

Compete-lhe ainda estabelecer ligações às estruturas militares e civis de exploração de meios audiovisuais.

O SDFA é responsável pela manutenção do chamado Arquivo Central da FAP, constituído por um conjunto de informação que, por imperativo legal, tem que ser preservado durante um determinado período de tempo. Segundo a legislação essa preservação terá que ser efectuada em microfilme, não impedindo porém que seja feita de outro modo (COR/PA Cohen, 2009). No entanto, estamos a falar mais de gestão documental e de sistemas de informação específicos para esta realidade, do que de repositórios digitais.

Existe porém duas actividades desenvolvidas pelo Centro de Audiovisuais da Força Aérea, a fotografia e o vídeo, que dada a sua natureza se enquadram na problemática da utilização de repositórios digitais. Na realidade, além da necessidade de armazenamento, preservação e catalogação dos diferentes objectos em formato digital, muitas vezes existe a necessidade de outras áreas lhes aceder, como é o caso do Web Team, Mais Alto, Relações Públicas entre outros (COR/PA Cohen, 2009).

Estudadas que estão as áreas da FAP candidatas à utilização de repositórios digitais, iremos no próximo capítulo verificar quais delas têm efectivamente essa necessidade.



3. Perspectivas de utilização de Repositórios Digitais na FAP

Da observação efectuada, descrita no anexo B – Procedimentos metodológicos, resultou uma visão da situação, necessidades e especificações das diferentes áreas a que se refere a Hipótese Um. Estes resultados foram devidamente identificados no capítulo dois, complementados com a análise da informação presente no anexo C – Análise das informações.

Desta observação e análise conclui-se o seguinte:

- A Academia da Força Aérea tem a necessidade da utilização de um repositório digital de modo a preservar o seu acervo intelectual e de investigação e a poder projectar o nome e a imagem da instituição junto dos seus pares civis. Esta necessidade é também evidente, quando se faz a comparação com o caso da Universidade do Minho, que é reveladora do que é a política das instituições de ensino superior relativamente a esta problemática;
- O Arquivo Histórico da Força Aérea, dada a sua integração na Rede Portuguesa de Arquivos, já possui um repositório, que está neste momento a receber informação, tendo ainda a necessidade de se integrar na Rede Portuguesa de Arquivos;
- O Centro de Formação Militar e Técnica da Força Aérea, produtor por excelência de objectos digitais, tem a necessidade de utilizar um repositório digital de modo a que cada núcleo e escola existentes preservem e disponibilizem estes objectos entre os docentes e discentes;
- A Direcção de Comunicações e Sistemas de Informação não tem necessidade de repositórios digitais, no entanto será sempre a gestora técnica destes mesmos repositórios;
- A Direcção de Instrução não tem necessidade de possuir um repositório digital, dado que é basicamente um órgão de planeamento e controlo. Poderá sempre utilizar o repositório do CFMTFA para necessidades eventuais;
- O Gabinete de Conteúdos E-learning tem que ter um repositório digital para o cumprimento total da sua missão;



- A revista Mais Alto não necessita de um repositório digital, dado possuir poucos objectos digitais e a necessidade de disponibilização destes já estar garantida de outra forma;
- O Serviço de Documentação da Força Aérea necessita de um repositório digital para o seu acervo de fotografia e vídeo.

Perante estas conclusões podemos afirmar que **a primeira hipótese está comprovada.**

Foram igualmente efectuadas observações e feita a análise da informação pertinente para a validação da Hipótese Dois. Os resultados estão espelhados no capítulo doise no Apêndice C – Análise das informações. As conclusões a que se chegaram foram de três ordens. Em primeiro lugar, existem repositórios cuja implementação implica a utilização de esquemas específicos de metadados. É o caso do Gabinete de Conteúdos Elearning e do Arquivo Histórico da Força Aérea. Por outro lado existem especificidades das áreas que implicam a utilização isolada do repositório, como é o caso da Academia da Força Aérea, dada a sua forte ligação com o mundo académico civil. Acresce ainda o facto de haver áreas cuja organização e missão são tão díspares, que não se afigura lógico a partilha do mesmo repositório, como é o caso do Serviço de Documentação da Força Aérea e o Centro de Formação da Força Aérea. A Universidade do Minho, também optou pela utilização de mais do que um repositório e tal decisão baseia-se nos diferentes objectivos da utilização de cada um deles.

Pelo exposto podemos afirmar que **a segunda hipótese está comprovada.**

Durante o decurso desta investigação ficou extremamente clara a existência de uma política de gestão dos sistemas de informação da Força Aérea, como verificado no capítulo dois – alínea d. – Direcção de Comunicações e Sistemas de Informação. Embora esta política não esteja espelhada em nenhuma directiva oficial, é uso da Direcção de Comunicações e Sistemas de Informação a divisão entre gestão técnica dos sistemas, que os serviços da própria DCSI se encarregam de executar, e a gestão dos dados, efectuada por uma entidade primariamente responsável e que é a utilizadora principal do sistema de informação em causa.

Perante estes factos podemos concluir que **a terceira hipótese está comprovada.**

Por conseguinte, podemos concluir que estão respondidas as três perguntas derivadas. A Academia da Força Aérea, o Arquivo Histórico da Força Aérea, o Centro de Formação Militar e Técnica da Força Aérea, o Gabinete de Conteúdos E-learning e o Serviço de Documentação da Força Aérea, têm a necessidade de utilizar repositórios



digitais distintos, de modo a captar, armazenar, preservar, indexar e redistribuir os objectos digitais que produzem ou de que são responsáveis. A gestão destes repositórios será das suas competências no que aos dados diz respeito e da competência da Direcção de Comunicações e Sistemas de Informação no que ao suporte concerne.

Assim, respondidas que estão as perguntas derivadas, considera-se respondida positivamente a pergunta de partida no sentido de se verificar a necessidade de utilização de repositórios digitais no contexto actual da Força Aérea Portuguesa, Q.E.D.



Conclusões

Concluída esta investigação, cumpre neste momento sumarizar todo o processo que culminou na resposta positiva à pergunta de partida: “*A criação de um ou mais repositórios digitais é uma necessidade no contexto actual da Força Aérea?*”.

Esta pergunta, que foi sendo refinada durante todas as etapas que culminaram com a construção do modelo de análise, serviu de linha orientadora para toda a investigação. A primeira etapa desta investigação constituiu-se numa ruptura com as ideias e as “certezas” do investigador, de modo a permitir a compreensão total do que estava em causa. Através de leituras e entrevistas exploratórias, foi sendo definido um projecto de investigação que levou em linha de conta o quadro conceptual já existente e o aplicou à realidade actual da Força Aérea. Definida que estava a problemática, foi elaborado o modelo de análise desta investigação (ver Apêndice B – Procedimentos metodológicos), de onde ressalta a apresentação de três hipóteses que constituíram preposições sobre esta investigação e que consequentemente necessitaram de ser verificadas. Estas hipóteses foram as seguintes:

Hipótese 1 – Existem áreas em que é manifesta a necessidade da utilização de repositórios digitais.

Hipótese 2 – Deverão ser utilizados repositórios diferenciados para cada área.

Hipótese 3 – Os repositórios a criar terão gestão partilhada.

Para se poder obter informação que pudesse ser usada na validação destas hipóteses, foram definidos os métodos de recolha e análise de dados: entrevistas semidirigidas, dados documentais, análise de casos de boas práticas, análise documental e de conteúdo temática categorial. Estes dados recolhidos, depois de uma análise cuidada, serviram para validar as hipóteses de trabalho, chegando assim às conclusões desta investigação.

Detalhando um pouco mais este processo temos que, no primeiro capítulo, foram especificados os conceitos chave desta problemática e o modo como se relacionam para formarem um quadro conceptual coerente, passível de ser aplicado nesta investigação. Os Objectos Digitais, conceito charneira à volta do qual os outros se constroem e consubstanciam, é também o mais simples de descrever. Derivado deste primeiro e de



algum modo completando-o, tornando-se assim impossível conceber a existência do segundo sem o primeiro, está o conceito de metadados. Dados sobre dados, que podem existir numa miríade de implementações diversas, cada uma com objectivos diferentes, mas que servem sempre o mesmo objectivo: informar sobre os objectos digitais. Por fim um conceito que incorpora os dois anteriores, mas que apresenta outras dimensões que vão para além destas, o repositório digital. O capítulo um demonstrou ainda que a utilização de repositórios digitais é já uma realidade noutras instituições. Ao estudar um caso de boas práticas na utilização destes sistemas em entidades externas à FAP, procurou-se estabelecer comparações que pudessem ser relacionadas com a nossa realidade interna.

A situação actual da FAP está plasmada no segundo capítulo deste trabalho, através da identificação de um conjunto de áreas, potenciais utilizadoras de repositórios digitais. É aqui feita uma análise à missão, às características e às especificações de cada área, na óptica da necessidade da utilização de repositórios digitais.

O terceiro capítulo integra a análise efectuada no apêndice C – Análise das informações, perspectivando a utilização de repositórios digitais na FAP, através da validação das três hipóteses de trabalho.

A primeira hipótese foi comprovada, dado que a Academia da Força Aérea, o Arquivo Histórico da Força Aérea¹¹, o Centro de Formação Militar e Técnica da Força Aérea, o Gabinete de Conteúdos E-learning e o Serviço de Documentação da Força Aérea, têm a necessidade da utilização de repositórios digitais. Esta comprovação resulta de uma metodologia de análise que consistiu em definir e analisar o conceito Necessidade de Repositório Digital através de um conjunto de necessidades parciais que o constituem. Estas necessidades parcelares, que coincidem com os serviços disponibilizados por um repositório digital, são a necessidade de captação de objectos digitais e de metadados; a necessidade de armazenamento; a necessidade de preservação; a necessidade de indexação, a necessidade de redistribuição e correspondem no Apêndice C – Análise das informações ao quadrante D dos quadros sinópticos que representam essas mesmas necessidades.

A hipótese dois foi comprovada por três ordens de razão distintas: a necessidade de esquemas de metadados distintos nos casos do Arquivo Histórico da Força Aérea e no Gabinete de Conteúdos E-learning, nomeadamente os esquemas EAD 2 e LOM; a

¹¹ Já tem um *software* comercial em fase de produção



necessidade de a Academia da Força Aérea ter um repositório isolado dada a natureza de instituição de ensino superior e a sua ligação ao exterior; as especificidades e necessidades distintas nos restantes casos.

Por fim, a hipótese três foi comprovada dado que a política em uso pela Direcção de Comunicações e Sistemas de Informação, implica a separação da gestão dos sistemas de informação em gestão técnica, efectuada pela DCSI, e gestão da informação, efectuada pelas áreas primariamente responsáveis pela utilização do sistema

Através da validação destas hipóteses, foram respondidas as perguntas que durante a investigação surgiram e derivaram da primeira:

“Em que áreas da FA poderá existir a necessidade da criação de um repositório digital?”;

“Poderão as necessidades e especificações de cada área serem satisfeitas com um repositório único ou deverão existir vários independentes?”;

“Quais as entidades e serviços da Força Aérea que terão de ter responsabilidades na gestão do(s) repositório(s) a serem criados?”

A conjugação das respostas a estas perguntas constitui por si mesma a resposta à pergunta de partida e é o resultado final desta investigação.

Com esta investigação pretendeu-se identificar as áreas da FAP que de uma forma constante e continuada produzem e/ou armazenam objectos digitais. Esta identificação foi realizada de forma sistémica, levando em linha de conta necessidades de captação, armazenamento, preservação, indexação e redistribuição desses mesmos objectos. A proposta de utilização de um sistema de informação, o repositório digital, que responde de forma cabal ao conjunto dessas necessidades, bem como a identificação caso a caso das especificidades técnicas e de serviço de cada área identificada, permitem perspectivar a implementação deste tipo de solução num curto espaço de tempo.

A Força Aérea, sendo talvez o ramo das Forças Armadas com maior pendor tecnológico, dados os sistemas de armas que opera, está em constante evolução e actualização, tendo por isso a necessidade de acesso à informação como um factor primordial para o cabal cumprimento das suas missões. A capacidade de disponibilizar os objectos digitais a um maior número de pessoas e de uma forma mais organizada, permitirá que o conhecimento total da organização cresça. Informação mais acessível, de um modo



mais rápido e organizado, com menores barreiras temporais e espaciais, são factores potenciadores de uma organização aprendente.

Fazem-se agora algumas recomendações que, na óptica do investigador, podem resultar no aproveitamento das conclusões desta investigação. Como foi referido no capítulo 1, alínea C – Repositórios digitais – é necessário cumprir um conjunto de passos até à plena exploração de um sistema de informação desta natureza. Verificou-se que dever-se-á entender os conceitos, processos e examinar outras implementações, desenvolver uma definição do serviço e um plano de serviço; conduzir um levantamento dos requisitos da instituição; estabelecer um modelo de custos baseado no plano de serviço; criar um cronograma da implementação; desenvolver políticas que governem a captura, a distribuição e a manutenção; criar uma equipa; escolher e instalar a plataforma de software; publicitar o repositório; lançar o serviço e operar o serviço. Foi também referido no Anexo A que no âmbito desta investigação foram cobertos o primeiro passo – entender os conceitos, processos e examinar outras implementações – e parcialmente o terceiro passo – conduzir um levantamento de requisitos. Poder-se-á considerar esta investigação, como passo precursor da instalação efectiva de um repositório digital.

Assim, recomenda-se o seguinte:

- **Áreas da FAP** nas quais foi verificada a necessidade da utilização de repositórios digitais – que conduzam um levantamento de requisitos completo e que iniciem junto da Direcção de Comunicações e Sistemas de Informação os contactos para a efectivação desta necessidade. Deverão utilizar uma metodologia de trabalho que siga os passos propostos ou que de algum modo seja similar;
- **Direcção de Comunicações e Sistemas de Informação** – que estudem o impacto da instalação destes novos sistemas de informação na estrutura informática da FAP e o apoio a prestar por essa Direcção;
- **Arquivo Histórico da Força Aérea** – Sendo já possuidor de um repositório digital, que realize um estudo de custo/benefício para passar a integrar o Sistema de Pesquisa InterArquivos, disponibilizado pela empresa SHP – Consultadoria Informática Lda – à semelhança do que já acontece com o Arquivo da Defesa nacional, o Arquivo Geral da Marinha e o Arquivo Histórico Militar. Recomenda-se ainda que, com o apoio técnico da DCSI, efective a



adesão à Rede Portuguesa de Arquivos, gerida pela Direcção-Geral de Arquivos.

A força de uma organização militar não se traduz somente nas plataformas de armas que possui e opera, mas na globalidade da sua constituição. Neste sentido, o factor humano tem um papel preponderante na génese dessa mesma força. O militar é potencialmente mais capaz, quanto maior acesso tiver à informação, facilitando esta a resolução de problemas e a tomada de decisão. A criação de uma organização aprendente, onde o acesso e a partilha da informação são factores críticos, é essencial para o crescimento do homem, do técnico e do militar. Espero que as conclusões desta investigação sejam um pequeno contributo para o crescimento da organização aprendente que é a Força Aérea Portuguesa.

***“Start Small
Think Big
Be Ready to Scale”***

Marc Rosenberg



Glossário

Área da FAP – Unidade estrutural da FAP caracterizada por ter chefia própria, estrutura definida e missão própria especificada.

e-learning – Modo de ensino que utiliza as novas tecnologias, nomeadamente a Internet, para disponibilizar o acesso à formação em qualquer lugar e a qualquer hora.

Gestão de Sistemas de Comunicação – Conjunto de entidades e acções realizadas por estas, que permitem manter a integridade e disponibilidade dos dados mantidos nesses SI's.

Interoperabilidade – Capacidade de dois sistemas de informação conseguirem comunicar com a intenção de partilhar dados.

JPEG – É um formato de compressão, com perda de dados, aplicado em imagens fotográficas, desenvolvido pelo grupo JPEG (*Joint Photographic Experts Group*).

MP3 – Trata-se de um padrão de arquivos digitais de áudio estabelecido pelo *Moving Picture Experts Group* (MPEG)

MPEG – É um padrão de compressão usado em vídeo e áudio desenvolvido pelo grupo MPEG (*Moving Picture Experts Group*).

Necessidade de existência de um repositório digital – Conjunto de necessidades parcelares, correspondentes aos serviços disponibilizados por um repositório digital (captação, armazenamento, indexação, preservação e redistribuição de objectos digitais), que quando presentes simultaneamente numa instituição ou serviço, são indicadores claros na necessidade de implementar um destes sistemas de informação.

Request For Coments – É um projecto de protocolo da Internet, aberto à discussão pública, antes de ser considerado um padrão universalmente aceite.



Uniform Resource Locator (URL) É o endereço de um recurso (um ficheiro, uma impressora, etc.), disponível numa rede. Um URL apresenta o seguinte formato: protocolo://máquina/caminho/recurso



Bibliografia

BARTON, Mary R.; WATERS, Margaret M. (2004-2005). *Creating an Institutional Repository: LEADIRS Workbook*. [S.l.]: MIT Libraries.

BRAND, Amy; DALY, Frank; MEYERS, Barbara. (2003). *Metadata Demystified: A Guide for Publishers*. [S.l.]: NISO Press e The Sheridan Press.

CROW, Raym. (2003). *The Case for Institutional Repositories: A SPARC Position Paper*. Washington, DC: SPARC.

GILL, Tony, et al. (2008). *Introduction to Metadata. 3rd edition* [em linha], [referência de 28 de Dezembro de 2008]. Disponível na Internet em <http://www.getty.edu/research/conducting_research/standards/intrometadata/index.html>.

ISO, International Organization for Standardization (2002). *Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS)* [em linha], [referência de 4 de Janeiro de 2009]. Disponível na Internet em <<http://public.ccsds.org/publications/archive/650x0b1.pdf>>.

LYNCH, Clifford A. (2003). *Institutional Repositories: Essential Infrastructure for Scholarship in the Digital Age*. ARL, no. 226 (February 2003): 1-7.

NISO. (2004). *Understanding Metadata*. [S.l.]: NISO Press e The Sheridan Press.

NISO. (2007). *A Framework of Guidance for Building Good Digital Collections. 3rd edition*. Baltimore: NISO Press.

NISO. (2009). *Z39.50 Resources Page* [em linha], [referência de 2 de Janeiro de 2009]. Disponível na Internet em <http://www.niso.org/standards/resources/Z39.50_Resources>.

PREMIS. (2008). *PREMIS Data Dictionary for Preservation Metadata. version 2.0* [em linha], [referência de 12 de Janeiro de 2009]. Disponível na Internet em <<http://www.loc.gov/standards/premis/v2/premis-2-0.pdf>>.



QUIVY, Raymond; CAMPENHOUDT, Luc Van. (2008). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. 5ª ed. Lisboa: gradiva.

RODRIGUES, Eloy, *et al.* (2004). *RepositóriUM : criação e desenvolvimento do Repositório Institucional da Universidade do Minho* [em linha], [referência de 17 de Janeiro de 2009]. Disponível na Internet em < <http://hdl.handle.net/1822/422> >.

SEMPLE, Najla. (2006). *Digital Repositories* [em linha], [referência de 18 de Janeiro de 2009]. Disponível na Internet em < <http://www.dcc.ac.uk/resource/briefing-papers/digital-repositories/>>.

WEBB, Colin. (2003). *Guidelines for the Preservation of Digital Heritage*. [S.l.]: United Nations Educational Scientific and Cultural Organization -Information Society Division.

Entrevistas

COR/PA Cohen, Luis. (17 de Novembro de 2008). *O Serviço de Documentação da Força Aérea*. Alfragide.

COR/TMMA Alves, Ismael. (17 de Novembro de 2008). *O Arquivo Histórico da Força Aérea*. Alfragide.

COR/TINF Rato, Moreira. (15 de Dezembro de 2008). *A Direcção de Comunicações e Sistemas de Informação*. Alfragide.

TCOR/TINF Manteigas, Jorge. (15 de Dezembro de 2008). *A Repartição de Tecnologias de Informação*. Alfragide.

TCOR/ENGAER Santos, Bernardino, & TCOR/TMMEL Gomes, Baptista (16 de Dezembro de 2008). *A Direcção de Instrução*. Alfragide.

TCOR/ENGAER Saúde, José. (6 de Fevereiro de 2009). *O Grupo de Formação do CFMTFA*. Ota



CAP/TPAA Simões, Paulo. (13 de Fevereiro de 2009). *O Gabinete de Conteúdos E-learning*. Ota

COR/ENGEL Cortez, Manuel. (13 de Março de 2009). *A Academia da Força Aérea*. Granja do Marquês.

COR/TPAA Nunes, Santos. (19 de Março de 2009). *A Revista Mais Alto*. Alfragide.

Endereços Internet

Advanced Distributed Learning

<http://www.adlnet.org>

A iniciativa ADL desenvolve e implementa tecnologias de aprendizagem no Departamento de Defesa Americano bem como no Governo Federal.

Budapest Open Access Initiative

<http://www.soros.org/openaccess/index.shtml>

O propósito desta iniciativa é o de acelerar do esforço internacional para disponibilizar de forma gratuita na internet os artigos de investigação provenientes das diversas áreas académicas.

Digital Curation Centre

<http://www.dcc.ac.uk/index>

O objectivo deste centro é o de proporcionar um foco de investigação e desenvolvimento em questões de preservação e promover a especialização e as boas práticas no que concerne à gestão de todos os resultados de investigação em formato digital.

Digital Object Identifier

<http://www.doi.org>

O Digital Object Identifier é um sistema de identificação de objectos no ambiente digital.

Direcção-Geral de Arquivos

<http://www.dgarq.gov.pt/>

A Direcção Geral de Arquivos é o organismo coordenador do sistema nacional de arquivos independentemente da sua forma, suporte ou registo.



Dublin Core Metadata Initiative

<http://www.dublincore.org>

O Dublin Core Metadata Initiative é uma organização aberta empenhada no desenvolvimento de normas de metadados interoperáveis que suportam uma vasta gama de propósitos e de modelos de negócio.

Encoded Archival Description

<http://www.loc.gov/ead>

Standard de metadados para descrição do conteúdo de arquivos.

Encyclopedia Britannica

<http://www.britannica.com>

Enciclopédia online em língua inglesa.

Força Aérea Portuguesa

<http://www.emfa.pt>

A Força Aérea é parte integrante do sistema de forças nacional e tem por missão cooperar, de forma integrada, na defesa militar da República, através da realização de operações aéreas, e na defesa aérea do espaço nacional.

Handle System

<http://www.handle.net>

O Handle System é um sistema de informação distribuída, que proporciona serviços de resolução e identificação eficientes, para uso em redes como a Internet.

IEEE WG12: Learning Object Metadata

<http://ltsc.ieee.org/wg12/>

Este standard especifica a sintaxe e a semântica dos metadados de objectos de aprendizagem.

InfoGestNet - Sistema de Pesquisa InterArquivos

<http://infogestnet.dyndns.info/>



O Sistema de Pesquisa InterArquivos(InfoGestNet) é um instrumento que permite obter informação contida nas bases de dados dos Arquivos que usam a aplicação informática InfoGest/ArqGest.

Internet Assigned Numbers Authority

<http://www.iana.org>

A Internet Assigned Numbers Authority (IANA) é responsável pela coordenação global do nível Root do DNS, do endereçamento IP, do protocolo Internet e de outros recursos.

Ministério da Ciência e do Ensino Superior

<http://www.mces.pt/>

Fornece informações sobre o seu organigrama, os seus responsáveis, programas e os vários organismos e serviços ligados ao Ministério

Moodle

<http://moodle.org/>

O Moodle é um Sistema de Gestão da Aprendizagem que os educadores podem utilizar para criar sítios de aprendizagem online.

NISO - National Information Standards Organization

<http://www.niso.org>

A NISO é uma associação sem fins lucrativos credenciada pelo American National Standards Institute (ANSI), que identifica, desenvolve, mantém e publica as normas técnicas para gerir a informação digital

NISO Metadata for Images in XML Schema

<http://www.loc.gov/standards/mix>

Standard de metadados para a descrição de imagens.

Open Archives Initiative

<http://www.openarchives.org>

A Iniciativa Open Archives desenvolve e promove normas de interoperabilidade que visam facilitar a difusão eficiente de conteúdos.



Papadocs

<http://papadocs.dsi.uminho.pt/>

O Papadocs é um repositório que recolhe, preserva e disponibiliza documentos digitais resultantes das actividades no âmbito das disciplinas dos Cursos das Licenciaturas e Mestrados do Departamento de DSI, da Escola de Engenharia da Universidade do Minho.

Portal de e-learning da Força Aérea Portuguesa

<http://edu.emfa.pt>

Portal de e-learning que disponibiliza o acesso à formação para o pessoal da Força Aérea em qualquer lugar e a qualquer hora.

PURLZ

<http://purlz.org>

PURLZ são endereços da Web ou Uniform Resource Locators (URLs) que funcionam como identificadores permanentes perante a evolução dinâmica da infra-estrutura Web.

RepositóriUM

<http://repositorium.sdum.uminho.pt>

O RepositóriUM é o repositório institucional da Universidade do Minho, constituído com o objectivo de armazenar, preservar, divulgar e dar acesso à produção intelectual da Universidade do Minho em formato digital.

SHP - Consultoria Informática, Lda.

<http://infogestnet.dyndns.info/siteSHP/index.asp>

Site da empresa fornecedora do software ArqGest utilizado pelo AHFA.

World Wide Web Consortium

<http://www.w3.org>

World Wide Web Consortium (W3C) desenvolve tecnologias interoperáveis (especificações, directrizes, software e ferramentas) para levar a Web ao seu pleno potencial. W3C é um fórum de informação, comércio, comunicação e entendimento colectivo.



Legislação

Comando de Pessoal da Força Aérea, Decreto Regulamentar n.º 51/94 de 03SET, Rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 251/94, de 30NOV.

Lei Orgânica da Força Aérea, Decreto-Lei n.º 51/93, de 26 de Fevereiro.

Regulamento da AFA/ESTMA, Portaria n.º 11/91, de 04JAN, Rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 47/91.

Regulamentos da DINFA, SDFA, AHFA e Revista Mais Alto, Decreto Regulamentar n.º 56/94, de 03SET, Rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 246/94, de 30NOV.

Apêndice A - Caso de estudo da Universidade do Minho¹²



Ilustração 1 - RepositóriUM¹³

A Ilustração 1 representa o RepositóriUM, o primeiro repositório digital institucional a ser criado em Portugal. Foi a Universidade do Minho, que, em 2003, concretizou a sua implementação, cumprindo assim um dos objectivos estratégicos que tinham sido estabelecidos para esse ano.

A capacidade dos repositórios de armazenar, de preservar e de dar acesso aos conteúdos académicos produzidos pelas instituições universitárias, vem responder a algumas das necessidades básicas destas instituições. A disponibilização da produção científica e de investigação para o exterior aumenta o impacto e a visibilidade da instituição, quer junto dos seus pares, quer junto da sociedade onde está inserida, valorizando assim o seu estatuto. Por outro lado, a capacidade de ser a própria instituição a publicar para o exterior a sua produção científica, contribui para o acesso livre ao conhecimento, validando de uma forma mais eficaz este conhecimento por ela gerado. Os trabalhos de investigação têm, devido a uma exposição maior no mesmo período de tempo, um impacto muito maior, como se pode verificar nas imagens seguintes.

¹² Os dados e as informações presentes neste estudo de caso foram retirados do artigo “RepositóriUM : criação e desenvolvimento do Repositório Institucional da Universidade do Minho” (RODRIGUES, et al., 2004), devidamente analisadas e adaptadas ao interesse da corrente investigação.

¹³ <https://repositorium.sdum.uminho.pt/>

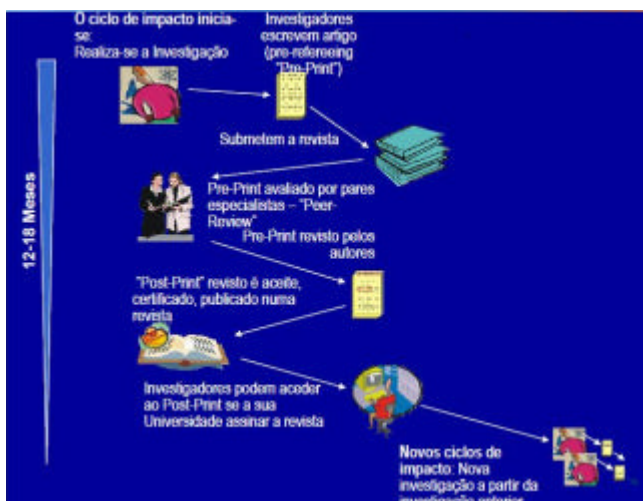


Ilustração 2 - Acesso Limitado = Impacto Limitado¹⁴

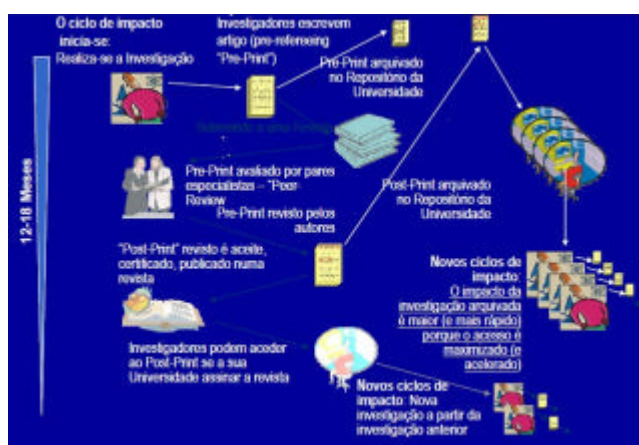


Ilustração 3 - Impacto e acesso à investigação maximizados¹⁵

1. O porquê de dois repositórios

O Departamento de Sistemas de Informação da Escola de Engenharia da UM implementou um repositório digital para servir de suporte ao funcionamento das disciplinas dos seus Cursos de Licenciatura e Mestrado. Este repositório serve especificamente para recolher, preservar e disponibilizar os trabalhos dos alunos desse curso.

O facto de os trabalhos serem de âmbito do curso e não de investigação ou teses, bem como a particularidade do departamento ser relacionado com os sistemas de informação são considerandos suficientes para uma instalação separada do RepositóriUM.

¹⁴ (RODRIGUES, et al., 2004)

¹⁵ Idem

Ilustração 4 - Papadocs¹⁶

2. A plataforma adoptada

Ambos os repositórios existentes na UM utilizam a plataforma de software DSpace. O DSpace foi desenvolvido através de uma parceria entre o *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) e a *Hewlett-Packard* (HP). Esta plataforma implementa uma série de serviços e de capacidades que importa referir.

De modo a manter estável o sistema de referenciação dos objectos armazenados no repositório, facilitando assim a utilização destas referências nos diversos trabalhos científicos que as utilizam, o DSpace utiliza um sistema de identificação persistente, o Handle System. Esta implementação, ao criar os identificadores, evita a perda da referenciação quando existe a mudança de endereço, de site ou mesmo de localização física. Esta funcionalidade é implementada a todo o nível organizacional do repositório, desde o simples item até ao nível de colecção ou comunidade.

Embora todos os tipos de bases de dados implementem de algum modo mecanismos que fornecem informações como os tamanhos dos ficheiros e somas de verificação, além da capacidade de indexação total dos textos armazenados, existe a necessidade de uma descrição mais pormenorizada e aprofundada de modo a facilitar a manipulação dos objectos digitais em todas as vertentes.

Os metadados, que como se sabe, são dados sobre os objectos digitais armazenados no repositório, servem vários propósitos. Estes propósitos variam desde a descrição desses mesmos objectos, passando pelo seu uso, preservação, entre outros.

¹⁶ <http://papadocs.dsi.uminho.pt/>



A plataforma DSpace implementa os mecanismos mecânicos referidos anteriormente e também os metadados que necessitam da intervenção humana para serem preenchidos. O esquema de metadados implementado é a versão qualificada do Dublin Core.

A interoperabilidade com outros sistemas e plataformas diferenciadas é alcançada através da implementação do protocolo *Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting* (OAI-PMH). Este protocolo permite que os metadados existentes no repositório estejam disponíveis para serem pesquisados através da Internet por serviços especializados, que constroem as suas próprias bases de dados de metadados com esta informação. É o caso do portal do Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal (RCAAP), visível em destaque na Ilustração 1, que como se pode ler é “(...) um ponto único de pesquisa, descoberta, localização e acesso” aos objectos digitais armazenados em repositórios diversos”.

Uma outra característica que é essencial neste tipo de sistemas de informação é a capacidade de busca. O repositório utiliza o motor de pesquisa *Jakarta Lucene*, que permite desde a pesquisa simples, até à utilização de diferentes critérios conjugados em pesquisas avançadas.

3. Processo de submissão

No RepositóriUM são as diferentes comunidades existentes na UM, que alimentam o próprio sistema. São as suas contribuições que constituem o fluxo de submissão de objectos digitais para o sistema, ver Ilustração 5. Para as diferentes comunidades podem existir diferentes procedimentos de depósito. Estas realidades distintas são implementadas através da aplicação de diferentes papéis aos utilizadores, dependendo da função de cada um no processo.

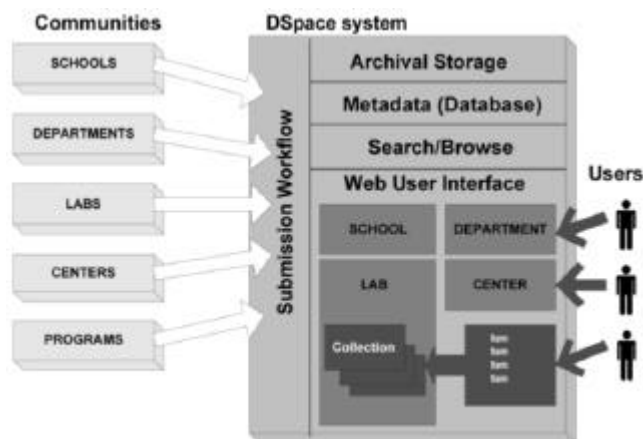


Ilustração 5 - Modelo de Informação¹⁷

Estas diferentes autorizações são implementadas a todos os níveis da organização do repositório: documentos, coleções e comunidades.

A UM implementou um procedimento de depósito que é constituído por sete etapas, baseado no auto-arquivo. Este procedimento é complementado por um circuito de aceitação que pode conter até três passos.



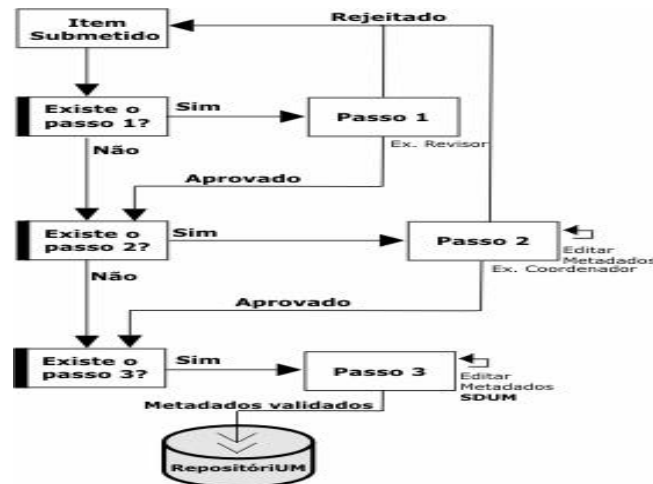
Ilustração 6 - Procedimento de depósito¹⁸

Explicitando melhor este processo, poderemos dizer que a primeira, segunda e terceira etapas correspondem à total descrição do item através da introdução dos metadados. A quarta etapa é o carregamento para o sistema dos próprios objectos digitais, que é complementada através de uma verificação final dos dados introduzidos, que acontece na quinta etapa. A sexta etapa consiste na aceitação da licença de utilização do objecto por parte da UM. Existe uma política definida que valoriza o *open Access*, embora restrições de acesso aos diferentes objectos continuem a ser possíveis. O último passo corresponde à consumação do acto de depósito.

Devido à política de auto-arquivamento, foi necessário implementar um mecanismo de controlo de qualidade deste processo, de modo a manter uma boa qualidade dos objectos e dos metadados. Este controlo, que pode ser visualizado na Ilustração 7, pode conter até três etapas de controlo, dependendo do *workflow* específico de que estivermos a tratar.

¹⁷ (RODRIGUES, et al., 2004)

¹⁸ Idem

Ilustração 7 - Processo de aceitação¹⁹

No entanto o passo três, edição dos metadados pelos Serviços de Documentação da UM, é sempre efectuada, garantindo assim uma coerência e qualidade efectivas em todo o repositório.

4. Conclusões

Um estudo de caso tem como objectivo encontrar paralelismos entre a problemática que estamos a estudar e uma realidade existente com provas dadas. Podemos pois avaliar mais-valias, identificar dificuldades, comparar as metodologias utilizadas na aplicação dos conceitos e analisar eventuais actores sócias.

Da análise efectuada ao processo de implementação de repositórios digitais na Universidade do Minho, conclui-se que existem princípios que são intrínsecos a qualquer instituição que tenha a necessidade da utilização de repositórios digitais. A necessidade de captar, armazenar, indexar, preservar e redistribuir os objectos digitais é comum a todas elas, embora haja objectivos específicos que se querem alcançar e que variam caso a caso. A UM tem como objectivo estratégico aumentar a sua visibilidade como instituição do ensino superior e simultaneamente incrementar a exposição da sua produção académica e de investigação. Como objectivo imediato, facilita o acesso à informação dentro da universidade e preserva o seu acervo.

Existe uma área na FAP que é imediatamente identificável com estes objectivos, a Academia da Força Aérea, dado ser igualmente uma instituição de ensino superior. O CFMTFA também poderá ser comparado à UM, nomeadamente na utilização que é feita do repositório “Papadocs”.

¹⁹ (RODRIGUES, et al., 2004)



Existe aqui uma metodologia de utilização de repositórios, que permite a existência de um número variável, dependendo dos objectivos que se tentam alcançar.

Este caso, e outros, poderão e deverão ser estudados de um modo mais aprofundado, caso venham a existir repositórios na FAP, agora numa perspectiva da melhoria do processo de instalação, através da análise das lições aprendidas.



Apêndice B – Procedimentos metodológicos

1. Problemática

Como foi referido na alínea c – Repositórios digitais – do primeiro capítulo, é necessário um conjunto de passos bem definidos para concretizar a implementação de um repositório. Esta investigação centra-se no primeiro e terceiro passos: “ (...) entender os conceitos, processos e examinar outras implementações (...); conduzir um levantamento dos requisitos da instituição (...)”, embora o último não na sua totalidade. Assim, no primeiro capítulo explicitaram-se os conceitos que enformam esta problemática e foi referida uma implementação exterior à FAP, que poderá servir como exemplo de boas práticas. No segundo capítulo mostrou-se a realidade actual da FAP, que servirá como base para esta investigação.

Da pergunta “A criação de um ou mais repositórios digitais é uma necessidade no contexto actual da Força Aérea?”, que serviu de partida a esta investigação, derivaram outras três, que completam e complementam a primeira:

- “Em que áreas da FA poderá existir a necessidade da criação de um repositório digital?”;
- “Poderão as necessidades e especificações de cada área serem satisfeitas com um repositório único ou deverão existir vários independentes?”;
- “Quais as entidades e serviços da Força Aérea que terão de ter responsabilidades na gestão do(s) repositório(s) a serem criados?”.

Está assim definida a nossa problemática, investigar a existência de áreas dentro da Força aérea que pela sua missão, organização e especificidades, no que concerne à manipulação de objectos digitais, apresentem a necessidade da utilização integrada de um conjunto de serviços que são implementados nos repositórios digitais. Depois de verificada esta necessidade, se ela se materializar, perceber qual o número de repositórios a implementar e se é possível a sua utilização conjunta. Por fim, esta investigação pretende perceber quais as entidades responsáveis pela gestão dos eventuais repositórios a serem criados e o que, numa perspectiva macro, gerem.

2. Modelo de análise

Dado que a nossa problemática pretende apurar a necessidade da existência de repositórios digitais na FAP, importa definir um corpo de conceitos que, relacionados entre



si, possam suportar um conjunto de hipóteses de modo a responder aos objectivos desta investigação.

A necessidade de repositórios digitais implica a necessidade de captação, armazenamento, indexação, preservação e redistribuição de objectos digitais, o que corresponde aos serviços que um repositório digital disponibiliza.

O conceito de metadados está completamente associado ao de objectos digitais, fornecendo os primeiros informações, sobre diferentes perspectivas, relativas aos segundos. Nesta investigação é importante verificar se existe obrigatoriedade da implementação de esquemas específicos de metadados em alguma área.

Para analisar a necessidade de um repositório numa determinada área, iremos particionar este conceito lato de necessidade, em várias necessidades diferenciadas, o que nos vai facilitar a sua análise. Assim temos que analisar as necessidades que a área tem de captação de objectos digitais e de metadados, dado que elas podem ser diferenciadas. Analisar a necessidade de armazenamento e a necessidade de preservação, que variam com a vida útil dos objectos digitais e com a existência de uma política de preservação associada ao armazenamento dos mesmos. Analisar a necessidade de indexação e a necessidade de redistribuição. A existência de indexação por vários critérios é tão ou mais importante consoante a necessidade da exposição deste objectos digitais ao exterior, a chamada redistribuição. A análise conjunta destas necessidades diferenciadas, que uma área tem relativamente aos seus objectos digitais e que têm uma correspondência directa com os serviços disponibilizados por um repositório digital, constitui um indicador claro da necessidade global do uso de um.

A necessidade de estabelecer um ou mais repositórios mede-se por dois factores. Por um lado, relativamente à necessidade de captação de metadados, há que verificar se existem exigências para a implementação de determinados esquemas de metadados específicos. Por outro lado, há que verificar se a natureza e especificidades de cada área obrigam de algum modo ao uso isolado do repositório. Entende-se como área uma unidade estrutural da FAP que tem chefia própria, estrutura definida e missão especificada.

Por último, à semelhança de qualquer sistema de informação, os repositórios tem que ser geridos, sendo portanto necessário verificar como poderá ser efectuada essa gestão. A gestão de um sistema de informação é constituída por duas grandes dimensões: as entidades responsáveis e o âmbito em que cada uma delas actua. É necessário pois verificar a existência de políticas de gestão de SI na FAP e perceber até que ponto elas enquadram os repositórios digitais, de modo a verificar o possível modelo de gestão dos mesmos.



Tabela 1 - Conceito Repositório Digital

| | <i>Dimensões</i> | <i>Componentes</i> | <i>Indicadores</i> |
|--|----------------------------------|--|-------------------------------------|
| Repositório Digital | Necessidade de Serviços | Captação | Quantidade de Objectos Digitais |
| | | | Origens dos Objectos Digitais |
| | | | Tamanho e Complexidade da Area |
| | | | Esquema de Metadados |
| | | | Dispersão Física dos Utilizadores |
| | | | Estruturação dos Processos Internos |
| | | Armazenamento | Granularidade dos Objectos Digitais |
| | | | Quantidade dos Objectos Digitais |
| | | | Tamanho dos Objectos Digitais |
| | | | Diversidade dos Objectos Digitais |
| | | Indexação | Análise Estatística |
| | | | Critérios de Busca |
| | | | Normas Especificas |
| | | | Quantidade de Objectos Digitais |
| | | Preservação | Imposição Legal |
| | | | Imposição Institucional |
| | Política de Preservação de Dados | | |
| | Importância Histórica dos Dados | | |
| | Redistribuição | Serviços Clientes Fixos | |
| | | Importância dos Dados para a Organização | |
| Nº Previsível de Utilizadores | | | |
| Importância para a imagem da Organização | | | |
| Necessidade de Gestão | Entidades Responsáveis | Serviços Vocacionados | |
| | | Casos Similares | |
| | Âmbito da Gestão | Existência de Política de Gestão de SI | |

A tabela acima traduz a esquematização do que foi descrito anteriormente e indica as variáveis analisadas para recolher a informação necessária para esta investigação.

Relacionados este conceitos, surge um conjunto de hipóteses que se constituem como provável resposta à investigação, carecendo ainda de verificação e validação:

Hipótese um – Existem áreas em que é manifesta a necessidade da utilização de repositórios digitais.

Para a o estudo da primeira hipótese foi escolhido um conjunto de áreas da FAP que pela sua missão, pelos serviços que providenciam para o exterior, pela quantidade de objectos digitais que produzem e que preservam, bem como a similaridade que apresentam com casos externos, se constituem como potenciais utilizadoras deste tipo de SI. A necessidade de repositório digital é a variável basilar nesta hipótese, sendo que é a variação desta necessidade que tem que ser verificada para a validação da hipótese. Esta necessidade é constituída, como verificámos anteriormente, por um conjunto de necessidades parcelares relacionadas com os serviços disponibilizados por um repositório digital.



Hipótese dois – Deverão ser utilizados repositórios diferenciados para cada área.

Como já foi referido, dois factores concorrem para a validação desta hipótese, a existência da necessidade de implementação de esquemas de metadados específicos, por um lado, por outro a natureza das próprias áreas ser potenciadora do uso de repositórios não partilhados. São estas duas variáveis que têm que ser analisadas. Por um lado, relativamente à necessidade de captação de metadados, há que verificar se existem exigências para a implementação de determinados esquemas de metadados específicos. Por outro lado, há que verificar se a natureza e especificidades de cada área obrigam de algum modo ao uso isolado do repositório.

Hipótese três – Os repositórios a criar terão gestão partilhada. A terceira hipótese será validada através da verificação da aplicabilidade da política de gestão de SI da FAP relativamente aos repositórios digitais.

3. Métodos de recolha e análise de dados (Observação)

Necessário que foi definir as ferramentas de recolha de dados para se efectuar a observação da realidade e assim analisar a necessidade de repositórios, uma dificuldade se nos deparou, a impossibilidade da utilização de um método experimental. Optou-se assim pela utilização de uma série de entrevistas semidirigidas aos responsáveis pelas áreas em causa, utilizando uma série de perguntas-guia que, embora denotando abertura suficiente para não limitar as respostas do entrevistado, foram desenhadas de modo a coleccionar dados passíveis de serem utilizados no teste das hipóteses. O modo de comunicação utilizado durante as entrevistas foi o de atribuir liberdade comunicacional ao entrevistado, utilizando o menor número possível de perguntas, abordando no entanto os tópicos necessários para obter a informação desejada, mas mantendo abertura e flexibilidade suficiente de modo a não perder outra informação que pudesse ser relevante para esta investigação. Foram abordados os seguintes tópicos:

- Definição de Repositório Digital: base de dados com um conjunto de serviços associados para captar, armazenar, indexar, preservar e redistribuir objectos em formato digital.



- Situação actual da área (qual a missão, que tipo de dados tem que guardar, como são guardados, que estratégias de conservação existem, quem acede a esses dados, como o fazem, etc.)
- Situação futura da área (quais as prioridades a curto, médio e longo prazo, etc.)
- Implicações de um repositório digital na área

Considerou-se esta ferramenta de recolha de dados especialmente indicada para esta investigação dado que ela permite “ A análise de um problema específico: os dados do problema, os pontos de vista presentes, o que está em jogo (...) o funcionamento de uma organização” (QUIVY & CAMPENHOUDT, 2008: 193). O conteúdo das entrevistas, após uma análise de conteúdo temática categorial, serve como uma das ferramentas de validação das hipóteses de trabalho.

Dado a entrevista semidirigida ter sido escolhida como método de recolha de dados, não era possível, devido às restrições de tempo, entrevistar um conjunto vasto de pessoas. A amostra escolhida consistiu num conjunto de entidades que, pelas funções que desempenham, são elementos decisores das diversas áreas em estudo. Nestas entrevistas, que foram conduzidas entre 17 de Novembro de 2008 e 19 de Março de 2009, foram ouvidas as seguintes entidades:

- Coronel PA Luís Cohen, Director do Serviço de Documentação da Força Aérea;
- Coronel TMMA Ismael Alves, Director do Arquivo Histórico da Força Aérea;
- Coronel TINF Moreira Rato, Subdirector da Direcção de Comunicações e Sistemas de Informação;
- Coronel ENGEL Manuel Cortez, Director do Ensino Universitário da Academia da Força Aérea;
- Coronel TPAA Santos Nunes, Subdirector da Revista Mais Alto;
- Tenente-Coronel ENGAER José Saúde, Comandante do Grupo de Formação do Centro de Formação Militar e Técnica da Força Aérea;
- Tenente-Coronel ENGAER Bernardino Santos, da Direcção de Instrução;
- Tenente-Coronel TMMEL Baptista Gomes, da Direcção de Instrução;
- Tenente-Coronel TINF Jorge Manteigas, Chefe da Repartição de Tecnologias de Informação da DCSI;
- Capitão TPAA Paulo Simões, Gestor de Dados da Plataforma de E-learning da Força Aérea.



Na análise dos dados socorremo-nos também do caso de boas práticas e das delimitações conceptuais desenvolvidas no primeiro capítulo, dados que permitiram, através de uma extrapolação por raciocínio dedutivo para a realidade da FAP, ajudar na validação das diferentes hipóteses a teste.

Por último foi efectuada a análise de vários documentos, que pela sua relevância contribuíram também para a validação das respostas.



Apêndice C – Análise das informações

Os dados que foram recolhidos durante a observação foram coligidos e tratados de quatro formas distintas: a criação do capítulo dois – Os requisitos actuais da Força Aérea Portuguesa; do capítulo três – Perspectivas de utilização de Repositórios Digitais na FAP; deste Apêndice C, e ainda a criação do Apêndice A – Estudo de Caso da Universidade do Minho, referenciado no capítulo um.

Relativamente ao caso da Universidade do Minho, há que realçar algumas comparações com a realidade existente na FAP. Analisando comparativamente, ressalta imediatamente o caso da Academia da Força Aérea, como uma situação similar, dado que ambas são instituições de ensino superior. Como é referido no Apêndice A, a Universidade do Minho considera a opção da utilização de repositórios digitais como uma ferramenta para armazenar, preservar e divulgar a produção intelectual bem como para aumentar o impacto da investigação desenvolvida, aumentar a visibilidade da instituição e preservar a memória intelectual da própria universidade. Já Clifford Lynch define os repositórios institucionais de uma universidade como “(...) um conjunto de serviços que uma universidade oferece aos membros da sua comunidade para a gestão e disseminação dos materiais digitais criados pela instituição e pelos membros da sua comunidade. É principalmente um compromisso de administração destes materiais digitais, incluindo a preservação a longo tempo quando apropriado, bem como a sua organização e acesso ou distribuição” (2003). A maioria destes objectivos foi também referida pelo Sr. Cor Cortez, Director do Ensino simultânea Universitário da AFA, na entrevista que concedeu no âmbito desta investigação (Março 2009).

Por outro lado, e ainda relativamente a este caso de estudo, é de realçar a existência de um outro repositório digital na UM, este de âmbito departamental e de objectivos distintos do primeiro, o que de algum modo valida a existência de repositórios diferenciados na mesma instituição devido a diferentes especificações e necessidades.

Esta comparação entre a UM e a AFA é, com as devidas ressalvas, aplicável ao CFMTFA, dado este ser uma escola que tem algumas características similares ao caso em estudo, características estas que foram também referenciadas pelo Sr. TCor. Saúde, Comandante do Grupo de Formação desse Centro, durante a entrevista que foi por ele concedida (Fevereiro 2009).

A situação actual da Força Aérea Portuguesa no âmbito do presente estudo, capítulo dois, baseia-se na análise da missão de cada uma das áreas estudadas através de dados



recolhidos nos documentos e nas entrevistas efectuadas aos diferentes responsáveis por cada uma dessas áreas.

Para além da informação observada e recolhida, e que como foi dito está reflectida no capítulo dois, foram efectuados quadros sinópticos (Ilustração 8) que reflectem as diferentes necessidades parciais que foram definidas no Apêndice B – Modelo de análise. Estes quadros foram concebidos de modo a facilitar a análise dos dados e a melhor visualizar a necessidade de repositórios digitais em cada uma das áreas estudadas, para tal estão divididos em quatro quadrantes, sendo que o quadrante D é o que corresponde a necessidades que são fornecidas por um repositório digital.

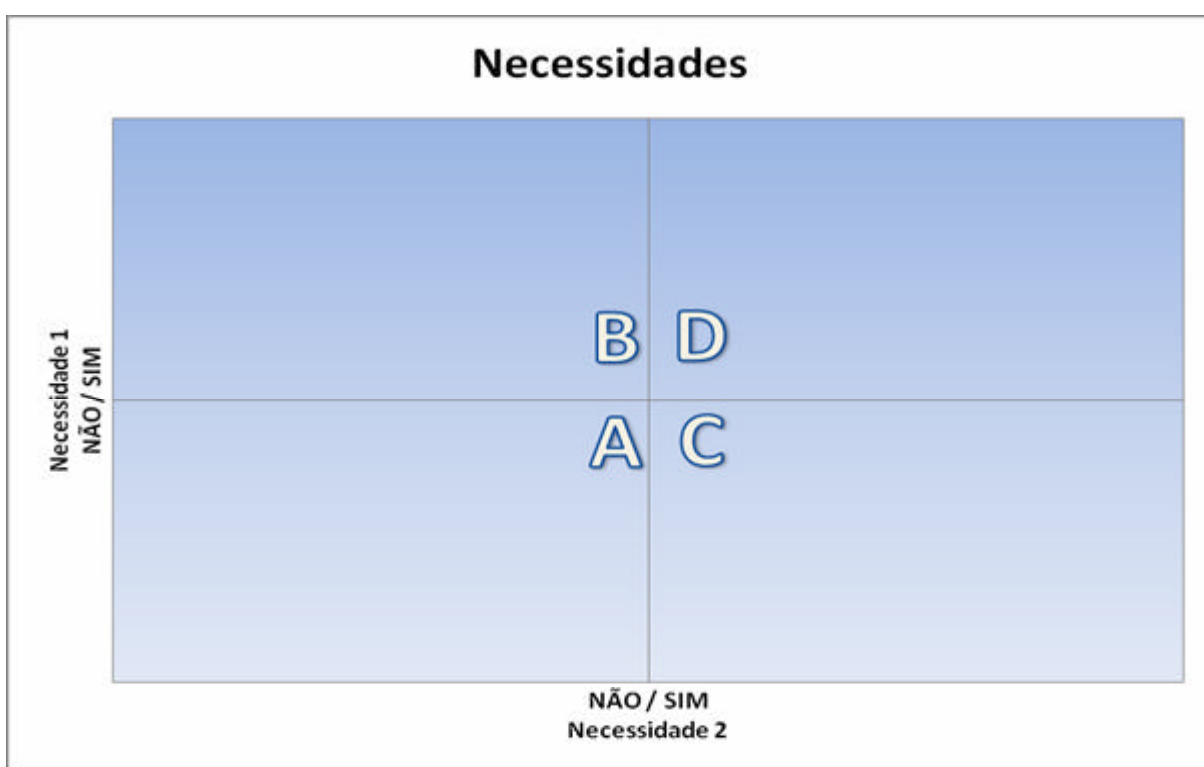


Ilustração 8 - Quadro sinóptico

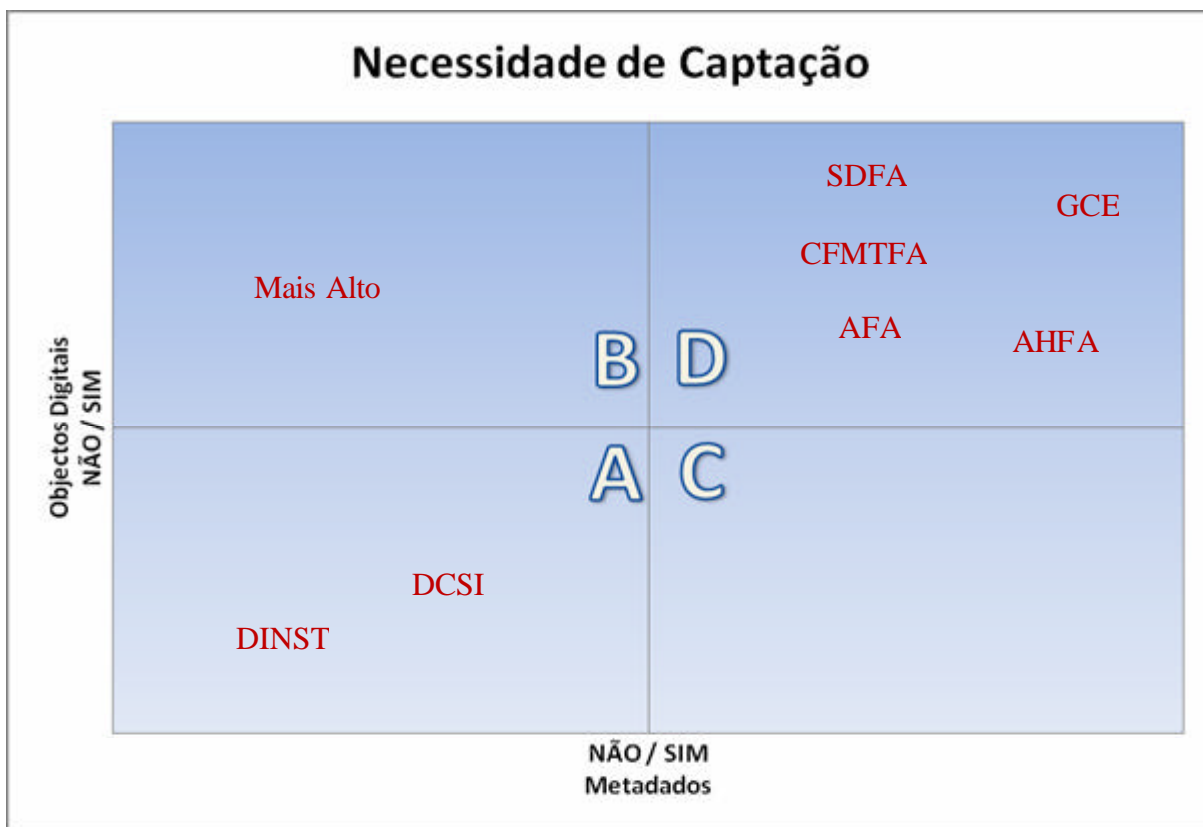


Ilustração 9 - Necessidade de Captação

Dado que o conceito de repositórios digitais implica a recolha simultânea dos objectos digitais e das informações relativas a esses mesmos objectos, os chamados metadados, procurámos fazer uma análise integrada dos indicadores que indiciam esta necessidade. Avaliou-se assim para cada área estudada, as quantidades de objectos digitais, as origens desses objectos, o tamanho e complexidade da área, as necessidades específicas de metadados, a dispersão física dos utilizadores e a estruturação dos processos internos.

Assim, relativamente à necessidade de captação de objectos digitais e metadados, o quadro anterior reflecte o resultado das observações efectuadas. Conclui-se que a DINST, dada a sua natureza de órgão de controlo, não apresenta quantidades de dados que impliquem o uso de um SI para seu armazenamento. No caso da DCSI, sendo quem providencia os SI para tratamento da informação na FAP, não apresenta porém necessidade de os utilizar para armazenamento de dados próprios. A Revista Mais Alto tem a necessidade de armazenar os números digitais das suas edições, mas não tem necessidade de guardar informação extra sobre cada um. Todos os outros serviços, nomeadamente a AFA, o AHFA, o CFMTFA, o GCE e o SDFA apresentam simultaneamente esta necessidade.

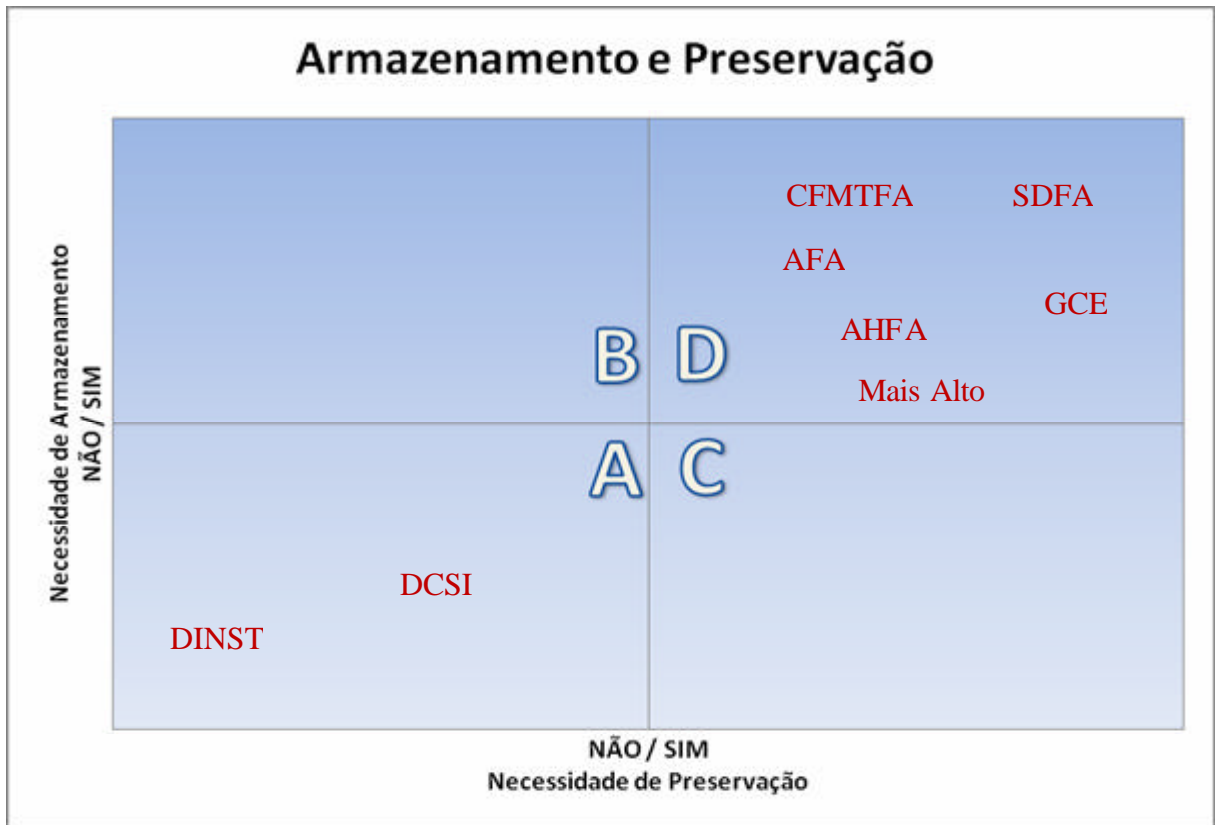


Ilustração 10 - Necessidade de Armazenamento e Preservação

A necessidade de um repositório digital justifica-se não apenas pela necessidade de armazenamento, porque esta é inerente ao processo de captação, mas pela existência da necessidade de preservar os dados nele armazenados. Esta necessidade de preservação pode advir de vários indicadores. A existência de uma imposição legal, uma imposição da própria instituição, a existência de uma política de preservação dos dados e a importância histórica dos mesmos. Se, por outro lado, a necessidade de armazenamento é definida basicamente pela quantidade de objectos digitais existente, pode também ser afectada pela granularidade dos mesmos, pelos seus tamanhos e pela diversidade dos seus tipos.

Analisando conjuntamente estas duas necessidades, de armazenamento e de preservação, podemos verificar que, ao grupo de áreas anteriores, que necessitavam de captar dados, se junta agora a Mais Alto, dado a necessidade de armazenar e preservar as várias edições da revista.

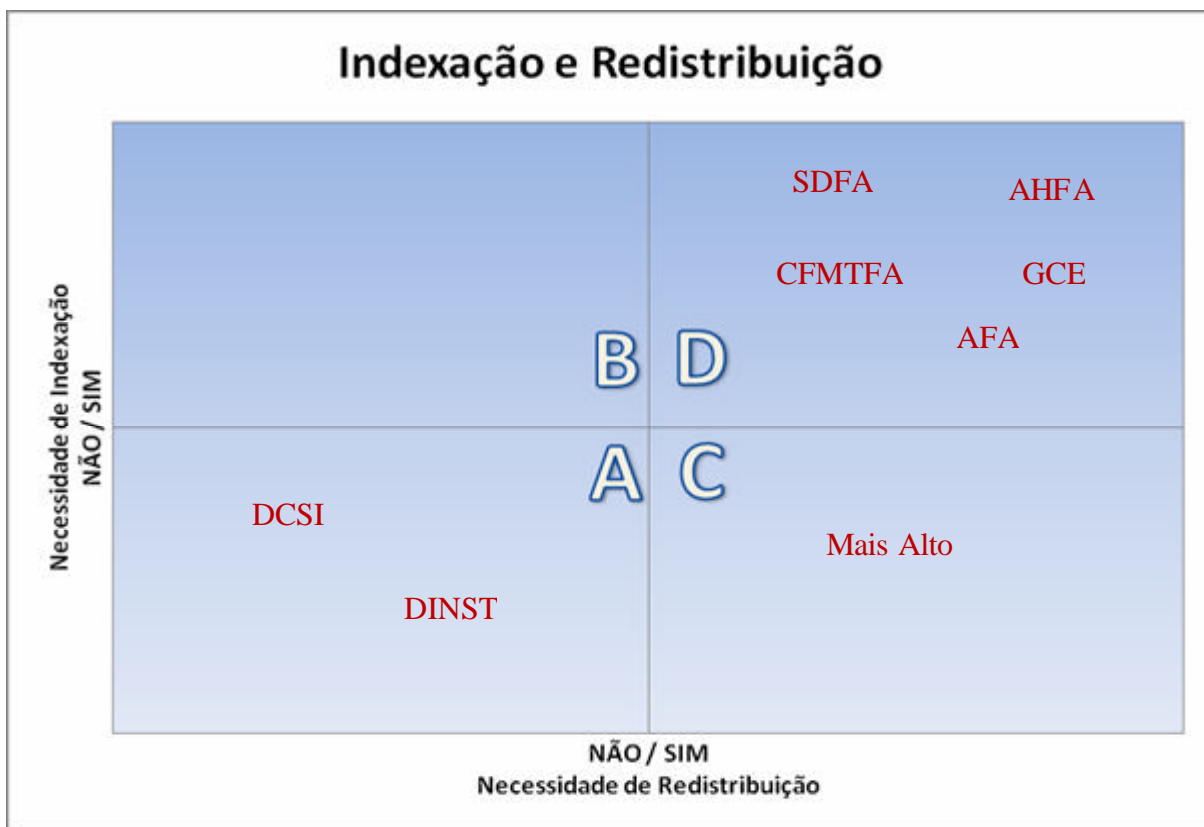


Ilustração 11 - Necessidade de Indexação e Redistribuição

A necessidade de redistribuir os objectos digitais depende de existirem outras áreas que necessitem de lhes aceder, mas é também influenciada pelo possível número de utilizadores dessa informação bem como pela imagem que a organização obtém com a sua exposição pública. Como é facilmente perceptível esta necessidade de redistribuição tem que ser apoiada tecnicamente por um sistema de indexação que permita aos utilizadores procurar por determinados critérios de busca, por normas específicas implementadas através de metadados e que forneça informações estatísticas sobre os próprios objectos.

Neste quadro podemos analisar que se mantém a distribuição anterior, excepto a Mais Alto, que passa para o quadrante C, dado que a sua natureza de revista implica obviamente a necessidade de redistribuição, mas que pelo facto de já ter um esquema de redistribuição montado, não necessita de indexar os objectos guardados.

Como foi referido anteriormente, a necessidade de uma área ter um repositório digital advém da conjugação de um conjunto de necessidades parcelares, que coincidem com os serviços que são fornecidos por este relativamente aos objectos digitais. Nos três quadros anteriores estão reflectidas estas necessidades parcelares: a necessidade de captação de objectos digitais e de metadados; a necessidade de armazenamento; a necessidade de preservação; a necessidade de indexação; a necessidade de redistribuição.



Como é fácil visualizar graficamente estas necessidades correspondem ao quadrante D dos diversos quadros.

Das oito áreas potenciais utilizadoras de repositórios digitais, somente a Academia da Força Aérea, o Arquivo Histórico da Força Aérea, o Centro de Formação Militar e Técnica da Força Aérea, o Gabinete de Conteúdos E-learning e o Serviço de Documentação da Força Aérea, reúnem o conjunto de necessidades que correspondem aos serviços disponibilizados por um repositório digital. Por razões diversas, ficam de fora deste grupo a Direcção de Comunicações e Sistemas de Informação, a Direcção de Instrução e a revista Mais Alto.

No que concerne ao número de repositórios a implementar, a análise da informação recolhida leva-nos a concluir que existem necessidades diferenciadas relativamente aos esquemas de metadados. O GCE, devido ao tipo de objectos digitais com que lida, exige um repositório que implemente o esquema de metadados LOM. O AHFA, dada a sua integração na Rede Portuguesa de Arquivos, tem que utilizar o esquema EAD 2. No SDFA, poderá ser utilizado um esquema genérico, nomeadamente o Dublin Core. Igualmente na AFA e no CFMTFA poderá ser usado este esquema genérico ou outro equivalente.

Ainda relativamente à utilização partilhada de repositórios digitais verifica-se que a AFA é contrária a esta ideia (COR/ENGEL Cortez, 2009) dado que o acesso a este repositório será efectuado não só internamente, mas também por entidades externas, o que por si só justifica o seu uso isolado. A possibilidade do CFMTFA e do SDFA utilizar o mesmo repositório não faz sentido, dada a natureza diversa das duas áreas.

Por fim, e no que diz respeito à gestão dos repositórios, dada a existência de uma política de gestão de sistemas de informação por parte da DCSI, esta terá que ser efectuada de forma repartida entre a própria DCSI e as áreas onde forem implementados esses mesmos repositórios.

**Anexo A – Tabelas de metadados**Tabela A1 - Tipos diferentes de metadados e suas funções²⁰

| Tipo | Definição | Exemplos |
|-----------------|---|---|
| Administrativos | Metadados usados na gestão e administração de colecções e objectos de informação | <ul style="list-style-type: none">• Aquisição de Informação• Direitos e controlo de reprodução• Documentação dos requisitos legais de acesso• Localização da informação• Critérios de selecção para digitalização. |
| Descritivos | Metadados usados para identificar e descrever colecções e objectos de informação relacionados | <ul style="list-style-type: none">• Catalogação de registos• Ajudas de busca• Diferenciação entre versões• Índices especializados• Informação sobre conservação• Hiperlinks entre recursos• Anotações de autores e utilizadores |
| Preservação | Metadados relacionados com a gestão da preservação de colecções e objectos de informação | <ul style="list-style-type: none">• Documentação da condição física dos recursos• Documentação das acções tomadas para preservar as versões físicas e digitais dos recursos. Ex., migração de dados• Documentação de alterações ocorridas durante a digitalização ou da preservação |
| Técnicos | Metadados relacionados com o modo como as funções do sistema ou os metadados se comportam | <ul style="list-style-type: none">• Documentação sobre hardware e software• Informação técnica de digitalização. Ex., formatos, taxas de compressão• Documentação dos tempos de resposta do sistema• Dados de segurança e de autenticação. Ex., passwords, chaves de encriptação |
| Uso | Metadados relacionados com o nível e o tipo de uso das colecções e dos objectos de informação | <ul style="list-style-type: none">• Registos da circulação• Registos das exposições físicas e digitais• Registo do uso e dos utilizadores• Reutilização de conteúdos e informação de multiversões• Registo de buscas• Metadados de direitos |

²⁰ (GILL, et al.,2008)

Tabela A2 - Atributos e características dos metadados²¹

| Atributo | Características | Exemplos |
|---------------------------------|--|--|
| Origem dos metadados | Metadados internos gerados pelo agente criador do objecto de informação aquando da sua criação ou digitalização Metadados intrínsecos a um item ou a uma obra | <ul style="list-style-type: none">• Nomes de ficheiro e informação de cabeçalhos• Estrutura de directorias• Formato do ficheiro e esquema de compressão • Um título ou outra inscrição adicionada a uma obra de arte pelo seu criador• Um título ou subtítulo na página de título de um manuscrito ou num livro impresso |
| | Metadados externos relativos a um item original ou a um objecto de informação, que são criados à posteriori, muitas vezes por alguém diferente do criador original | <ul style="list-style-type: none">• URLS e outras declarações digitais de proveniência• Alterações registadas• Registos de catálogos• Direitos e outra informação legal |
| Método da criação dos metadados | Metadados automáticos gerados por computador | <ul style="list-style-type: none">• Índices de palavras-chave• Registos de transacções dos utilizadores• Registos de auditoria |
| | Metadados manuais criados por humanos | <ul style="list-style-type: none">• Metadados descritivos tais como registos de catálogos, ajudas de busca e índices especializados |
| Natureza dos metadados | Metadados livres criados por pessoas que nem são especialistas do assunto nem profissionais de informática. Ex., o criador original do objecto de informação ou um “folksonomista” | <ul style="list-style-type: none">• META Tags criadas para uma página Web pessoal• Sistemas de preenchimento pessoal• Folksonomias |
| | Metadados criados por especialistas do assunto e/ou por profissionais de informática, geralmente diferentes do criador do objecto de informação | <ul style="list-style-type: none">• Cabeçalhos de assuntos especializados• Registos MARC• Ajudas de busca em arquivos• Entradas de catálogo para objectos de museu• Metadados “ad hoc” criados por especialistas do assunto. Ex., notas de investigadores |
| Status | Metadados estáticos que não devem ser modificados após terem sido criados | <ul style="list-style-type: none">• Informação técnica como a data(s) de criação e modificação de um objecto de informação, como foi criado, tamanho do |

²¹ (GILL, et al.,2008)



| | | |
|-----------|--|---|
| | | ficheiro |
| | <p>Metadados dinâmicos que podem ser modificados com o uso, a manipulação ou a preservação de um objecto de informação</p> <p>Metadados de longa duração, necessários para assegurar que o objecto de informação continua acessível e utilizável</p> <p>Metadados de curta duração, principalmente de natureza transitória</p> | <ul style="list-style-type: none">• Estrutura de directórios• Registo das transacções dos utilizadores• Formato técnico e informação de processamento• Informação de direitos• Documentação da gestão da preservação• Informação de localizações intercalares |
| Estrutura | <p>Metadados estruturados que são conformes com uma estrutura proprietária ou previsivelmente estandardizada</p> <p>Metadados não estruturados que não são conformes com uma estrutura identificável</p> | <ul style="list-style-type: none">• MARC• TEI• EAD• CDWA Lite• Formatos de bases de dados locais• Campos de notas não estruturados e outras anotações de texto livre |
| Semântica | <p>Metadados controlados que são conformes com um vocabulário estandardizado ou um formato autoritário e que seguem conteúdo estandardizado (Ex., regras de catalogação)</p> <p>Metadados não controlados que não são conformes com um vocabulário estandardizado ou um formato autoritário</p> | <ul style="list-style-type: none">• LCSH, LCNAF, AAT, ULAN, TGM, TGN• AACR (RDA), DACS, CCO• Notas em texto livre• HTML META tags e outras tags criadas pelos utilizadores |
| Nível | <p>Metadados de nível de colecções, relacionados com colecções de itens originais e/ou objectos de informação</p> <p>Metadados de nível item, relacionados com itens individuais e/ou objectos de informação, muitas vezes inseridos dentro de colecções</p> | <ul style="list-style-type: none">• Registo de colecção ou de nível de grupo. Ex., um registo MARC para um grupo ou colecção de itens; uma ajuda de busca para uma colecção de arquivo intacta• Índice especializado• Registos de catálogos para itens bibliográficos individuais ou objectos culturais únicos• Legendas e datas de imagens• Informação “lapidar” para objectos de arte e material cultural• Informação do formato |

