

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE LETRAS



Metodologia de Avaliação
de Aplicações
para Descrição de Arquivo Definitivo

Sérgio Manuel Duarte Simões

Mestrado em Ciências da Documentação e Informação

Arquivística

2011

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE LETRAS



Dissertação

Metodologia de Avaliação
de Aplicações
para Descrição de Arquivo Definitivo

Sérgio Manuel Duarte Simões

Orientador: Prof. Doutor Paulo Farmhouse Alberto

Co-orientador: Mestre Júlio Manuel Rafael António

Mestrado em Ciências da Documentação e Informação

Arquivística

2011

Índice

Índice.....	5
Índice de quadros	7
Resumo	8
Abstract	9
Preâmbulo e agradecimento	10
1 - Introdução.....	11
1.1 – Objectivos e metodologia	11
1.2 – Âmbito do estudo.....	14
2 – Enquadramento normativo e metodológico.....	16
2.1 – Normalização arquivística	16
2.1.1 - Evolução da normalização da descrição de arquivos.....	16
2.1.2 - As normas internacionais de descrição do Conselho Internacional de Arquivos.....	27
2.1.3 – A normalização da descrição de arquivos em Portugal.....	40
2.2 – Metodologias de avaliação de Qualidade	43
2.2.1 – Avaliação de Qualidade	43
2.2.2 – Critérios de avaliação	53
2.3 – Ambiente tecnológico	61
2.3.1- Distinção entre <i>Software</i> livre e proprietário	61
2.3.2 - Formatos abertos e licenciamento	66
2.3.3 - Espírito e características especiais do movimento	73
3. – Proposta de metodologia de avaliação simplificada	77
3.1 – Abordagem teórica	77
3.1.1 – Metodologia de avaliação	77
3.1.2 – Avaliação preliminar	81
3.1.3 – Avaliação final	84

3.2 – Soluções aplicacionais para descrição de arquivo definitivo	94
3.2.1 – Archon	94
3.2.2 – Arqbase	98
3.2.3 - Digtarq	102
3.2.4 - ICA-AtoM	107
3.3 – Validação do modelo de avaliação	113
3.3.1 – Avaliação preliminar	113
3.3.2 - Avaliação final	122
3.3.3 – Avaliação de resultados	131
4 – Conclusões	133
Bibliografia	137
Anexos	148
A - Avaliação Final (Funcionalidade) Archon	149
B - Avaliação Final (Funcionalidade) Ica-AtoM	151
C - Avaliação Final Archon	153
D - Avaliação Final ICA-AtoM	154

Índice de quadros

1 – Sistema de Gestão da Qualidade da NP EN ISO 9001:2000	44
2 – Visões da Qualidade de <i>Software</i> segundo a ISO/IEC 9126	49
3 – Modelo de Qualidade Interna e Externa.....	53
4 – Modelo para Qualidade em uso	59
5 – Licenças <i>Software</i> livre	67
6 – Relação entre a avaliação preliminar e a ISO/IEC 9126	80
7 – Avaliação preliminar	83
8 – Ponderação da avaliação preliminar	85
9 – Exemplo de gráfico da Avaliação Final Absoluta	93
10 – Exemplo de gráfico da Avaliação Final Ponderada	93
11 – Arquitectura da plataforma aplicacional do Digitalq2	104
12 – Módulos constituintes do ICA-AtoM	109
13 – Distribuições <i>Software</i> livre baseadas em QUBIT/SYMFONY	111
14 – Modelo de dados do ICA-AtoM	112
15 – Avaliação preliminar Arqbase	115
16 – Avaliação preliminar Archon	117
17 – Avaliação preliminar Digitalq	119
18 – Avaliação preliminar ICA-AtoM	121
19 – Gráfico de Avaliação Final Absoluta	131
20 – Gráfico de Avaliação Final Ponderada	132
A – Avaliação Final (Funcionalidade) Archon	149
B – Avaliação Final (Funcionalidade) Ica-AtoM	151
C – Avaliação Final Archon	153
D - Avaliação Final ICA-AtoM.....	154

Resumo

Este estudo centra-se na necessidade que os arquivistas têm de desenvolverem competências e metodologias que lhes permitam dialogar com os especialistas das Tecnologias da Informação quando se deparam com a avaliação de programas para descrição de arquivo definitivo.

Para isso, é feita uma abordagem de todo o quadro normativo, tanto arquivístico como da Qualidade de *Software* de forma a enquadrar as principais questões neste domínio. A normalização da descrição arquivística decorre em grande parte da necessidade de informatização dos arquivos, processo que começou nos países anglo-saxónicos mas que foi divulgado, a nível mundial, através das normas do Conselho Internacional de Arquivos: *ISAD (G)*; *ISAAR (CPF)*; *ISDF*; e *ISDIAH*. Por outro lado a Gestão da Qualidade que surge com a norma ISO 9000 rapidamente foi alargada aos serviços das Tecnologias da Informação onde a ISO/IEC9126 é uma referência mais tarde enquadrada no projecto **SQuaRE** (*Software product Quality Requirements and Evaluation*), que deu origem à série das normas ISO/IEC250mn.

A avaliação de programas para a descrição de arquivos definitivos não deve, por outro lado, restringir-se ao mercado actual e tem de ter em conta todo o possível ambiente futuro onde as soluções de *Software* livre começam a constituir uma referência e induziram já novos modelos económicos de negócio. Por isso, são apresentados os conceitos relacionados com esta realidade e dos princípios de lhe estão na génese.

Face à complexidade do contexto da normalização e do novo ambiente tecnológico propõe-se uma metodologia de avaliação, que denominamos de simplificada, destinada a simplificar os procedimentos necessários, mas sem deixar de ter em vista critérios de rigor e exaustividade. Esta metodologia, acessível aos não especialistas, permite realizar a avaliação das aplicações de arquivo de uma forma simples conforme se demonstra através de um teste de validação da sua aplicabilidade a soluções de *Software* livre actualmente disponíveis no mercado (Archon, Arqbase, Digitalq e ICA-Atom).

PALAVRAS-CHAVE

Arquivo; Gestão da Qualidade; Normalização; *Software* livre; Sistemas de Informação; Avaliação de programas

Abstract

The present dissertation is oriented to the need of knowledge from Archivists in order to evaluate *Software* for archival description. When this task is allocated it is usual to be done by computer experts without any competence on such subject and there is some difficulty to establish a bridge between people with different expertise.

For such reason it is done a deep approach to standards either from archives world or *Software* quality. International Council for Archives (ICA) has done a great effort in order to publish standards for archival description mainly oriented for computerization needs and now such rules are publicly available: *ISAD (G)*; *ISAAR (CPF)*; *ISDF*; e *ISDIAH*.

Meanwhile a large community oriented for quality management has done important efforts, after the publication of ISO 9000, in order to spread to all business activities such concepts. ISO/IEC 9126 is the main standard for *Software engineering* which latter was integrated on a more extensive work known as **SQuaRE** (*Software product Quality Requirements and Evaluation*), originating the ISO/IEC25000.

Evaluation of *Software* oriented for archival description can not be done forgetting future trends where Open and Free *Software* began a new approach as a business model and when there are already some interesting solutions. In order to cope with such reality we introduce some concepts to understand this market.

The complexity of standards and technology framework has inspired a methodology proposal for non experts, mainly Archivists, when they need to participate on *Software* evaluation teams with Computer technicians. Such methodology that we have denominated Simplified does not lose completeness and accuracy but, is oriented for easy steps as will be demonstrated through analysis of *Software* freely available (Archon, Arqbase, Digitarq e ICA-AtoM).

KEYWORDS

Archives; Quality Management; Standards; Free *Software*; Information Systems; *Software* evaluation

Preâmbulo e agradecimento

Este trabalho consistiu num aliciante desafio pessoal para o qual algumas pessoas contribuíram de forma determinante.

Uma palavra de reconhecimento especial ao Professor Doutor Paulo Farmhouse Alberto, Presidente do Mestrado em Ciências da Documentação e Informação, que compreendeu o meu interesse na elaboração desta dissertação.

Expresso o meu sincero agradecimento ao Mestre Júlio Manuel Rafael António, por ter aceite desde logo o meu convite e por todo o apoio científico, conselhos, sugestões e recomendações que foi fazendo ao longo do trabalho. A sua orientação constituiu para mim um motivo de enorme orgulho.

À Dr.^a Margarida Pino e ao Dr. António Gil Matos por terem acreditado em mim e ao Dr. Joaquim Clemente pelo apoio dado.

À Ana, que me acompanha e comigo partilha todos os momentos, e ao meu filho Miguel por ter tido a paciência de esperar, muitas vezes, pela disponibilidade do pai.

A todos os meu sincero agradecimento esperando que corresponda à expectativa e confiança que em mim depositaram.

O Autor

1 – Introdução

1.1 – Objectivos e metodologia

Esta dissertação surge da necessidade de encontrar formas expeditas de avaliação de aplicações informáticas adequadas à realidade dos arquivos definitivos, segundo critérios de Qualidade comprovados. Os arquivistas não sendo especialistas em Tecnologias da Informação confrontam-se muitas vezes com a dificuldade em dar parecer sobre várias alternativas, quando têm diferentes propostas de programas de descrição de arquivo definitivo para adequar à instituição em que trabalham.

A mudança tecnológica a que se assiste e a evolução para novas plataformas, decorrentes da disponibilidade de soluções comerciais e de *Software* livre, faz que aumente a pressão sobre os decisores quanto à adopção de aplicações destinadas a dar maior presença aos arquivos na *Web*. Mas a modernidade não pode ser confundida com a falta de critérios de rigor e normalização pelo que uma escolha precipitada pode colocar em risco a informação envolvida.

Os documentos de arquivo são a matéria-prima que encaramos diariamente, onde a variável temporal é essencial para preservar a história das sociedades, não sendo fácil compatibilizar com a perenidade das soluções oferecidas pelas Tecnologias da Informação. A sua rápida obsolescência impõe uma substituição periódica de aplicações e a migração de dados e formatos, obrigando assim a opções que salvaguardem o futuro da memória colectiva.

Por vezes, é difícil tomar uma decisão adequada, quando têm de ser considerados aspectos arquivísticos e tecnológicos, o que levanta diversas problemáticas. Esta dissertação pretende encontrar uma abordagem que forneça aos profissionais de arquivo uma metodologia de fácil utilização e compreensão por não especialistas em Tecnologias da Informação.

Para esse efeito tentaremos basear a mesma, por um lado, na análise da evolução da normalização em arquivos e, por outro, no levantamento das normas de Qualidade relativas ao desenvolvimento de programas informáticos.

Procurar-se-á assim contextualizar, tanto a evolução da informática aplicada aos arquivos, que conduziu à criação de normas internacionais de descrição, como as regras e boas práticas que vêm sendo adoptadas para a selecção de programas informáticos, de modo a inferir quais as metodologias mais adequadas para avaliação de programas comerciais ou de *Software* livre.

Partindo destes princípios tentar-se-á estabelecer uma grelha de avaliação que possa ser aplicada de forma expedita à escolha das soluções mais adequadas, sem prejuízo da salvaguarda dos princípios de exigência e rigor.

É cada vez mais consensual a necessidade da presença na *Web* das empresas fornecedoras de sistemas informáticos e por isso é grande a diversidade de fontes de informação sobre possíveis alternativas. Também, com a nova realidade do *Software* livre surgem diferentes abordagens que devem ser avaliadas previamente antes de uma selecção de todos os possíveis candidatos. Como simplificar esta selecção, sem perder de vista os critérios fundamentais, é um desafio que se coloca actualmente.

Sabemos que os programas comerciais tendem a usar de todas as competências de *marketing* que valorizem as suas potencialidades mesmo com prejuízo, eventual, da informação sobre as partes mais frágeis e respectivas limitações.

Não sendo praticável a realização de testes operacionais, numa fase de consulta do mercado, fica-se muitas vezes por meras demonstrações onde, em geral, tudo corre bem. Neste aspecto devemos realçar as facilidades oferecidas pelo *Software* livre que nos permite instalar e testar previamente as funcionalidades, sem que isso obrigue a qualquer compromisso. Só que a escassez de recursos humanos de cada instituição nem sempre permite um tal esforço.

Por tudo isto foi objectivo deste trabalho encontrar um compromisso entre o que seria teoricamente desejável (a abordagem exaustiva de cada alternativa) e aquilo que é mais usual nas organizações (usar um conjunto reduzido de elementos que ajude a uma avaliação razoável e significativa do mercado).

Através da recolha das normas e boas práticas relativas à Qualidade das aplicações informáticas iremos procurar elaborar uma metodologia de avaliação simplificada que permita a selecção expedita de programas destinados à descrição de arquivos definitivos.

Para tal abordaremos a literatura existente sobre normalização de arquivos e avaliação de requisitos de Qualidade do *Software* com vista a obter um quadro de referência que sustente a nossa proposta teórica. Com esta informação estabeleceremos então o modelo de avaliação simplificada que respeite os princípios defendidos nesta abordagem e a respectiva grelha de recolha de dados.

Um modelo teórico ficaria incompleto se não fosse possível validar a sua aplicabilidade sobre um conjunto de produtos de teste para que fique clara a viabilidade da sua utilização. Assim irão ser identificados alguns programas disponíveis para se

obterem indicadores fiáveis e coerentes. Com esta aproximação pretende-se conjugar a teoria com a prática de modo a estabelecer um modelo de avaliação ajustado à realidade que pretendemos estudar.

1.2 - Âmbito do estudo

O âmbito deste estudo pretende integrar os saberes dos Arquivos e da Informática, no intuito de conseguir estabelecer a forma de diálogo quanto a uma linguagem conceptual que abrange ambos os ramos do conhecimento, nomeadamente, no que diz respeito à normalização.

A padronização da Qualidade implica vários passos que visam reduzir a inconsistência entre os processos, um factor fundamental para a obtenção de um produto de *Software* que respeite modelos de Qualidade. Porém, na comunidade arquivística, durante muito tempo, nem sempre existiu consenso quanto às normas de descrição de arquivos definitivos.

A Organização Internacional de Normalização (*International Organization for Standardization* – ISO) é uma entidade que congrega as associações de normalização de todo o mundo e publica as normas para processos de desenvolvimento de *Software*. Por seu turno, o Conselho Internacional de Arquivos (*International Council of Archives* - ICA) preparou diversos projectos de normalização da descrição em arquivo de que resultaram as normas ISAD (G), ISAAR (CPF) e, desde 2008, a ISDF e a ISDIAH, as quais permitem descrever os diversos níveis hierárquicos de um fundo arquivístico, as respectivas autoridades, as funções ou actividades desenvolvidas pela organização que os produziu e a informação institucional sobre os repositórios.

O diálogo entre os arquivistas e informáticos implica disponibilidade de apreensão do vocabulário e conceitos de ambas as áreas de actividade. Para auxiliar neste diálogo propomo-nos abordar as questões comuns da normalização para descrição de arquivos e dos processos de Qualidade no desenvolvimento aplicacional, tendo em conta as questões conceptuais de cada campo de conhecimento.

A nossa abordagem multidisciplinar visa desmistificar a capacidade dos profissionais em versar temas que aparentam ser distintos, contudo, são paralelos às duas áreas, particularmente na escolha de produtos de *Software* segundo critérios de Qualidade.

Procuraremos analisar nesta dissertação a Qualidade do produto de *Software* para descrição de arquivos definitivos tanto no que respeita às funcionalidades exigidas como aos métodos de prestação do serviço. Examinaremos o *Software* no intuito de facultar aos arquivistas de qualquer instituição uma forma simples de selecção do

programa que melhor se adequa às necessidades de descrição do repositório pelo qual são responsáveis.

Uma definição simples do conceito implica afirmar que *Software* ou suporte lógico é uma sequência de instruções a serem seguidas ou executadas. Igualmente é o nome dado ao comportamento exibido por essa sequência de instruções quando executada num computador ou máquina e inclui não só o programa de computador propriamente dito, mas também manuais e especificações.

A generalidade do *Software* é publicada sob uma licença de *Software* que define e até restringe a forma como se pode utilizar o *Software*, definindo número de licenças e limites de modificações, entre outros. Mas com o aparecimento de licenças de *Software* livre este quadro foi radicalmente alterado com grande impacto na prestação de serviços.

Um produto passa por diversas etapas - análise económica, requisitos, especificação, codificação, teste, documentação, formação, manutenção e implantação nos ambientes organizacionais. A Qualidade desse produto só fica garantida com a definição e normalização dessas etapas – os processos de desenvolvimento. Apesar dos modelos aplicados na garantia da Qualidade de *Software* operarem principalmente ao nível dos processos, o principal objectivo é avaliar um produto final que satisfaça às expectativas do cliente, dentro daquilo que foi acordado inicialmente.

Por tudo isto e para além das questões teóricas o âmbito do estudo será alargado à verificação do funcionamento de alguns produtos, que possa ser mensurável tanto quanto às suas características como a adequação aos Arquivos. Tentaremos assim estabelecer a ponte entre a literatura disponível e a realidade prática das aplicações do mercado de modo a aquilatar da viabilidade de uma metodologia de avaliação sobre o *Software* de descrição de arquivo definitivo.

2 – Enquadramento normativo e metodológico

2.1 – Normalização arquivística

2.1.1- Evolução da normalização da descrição de arquivos

Na arquivística existia falta de articulação entre as diversas práticas do tratamento documental, até ao século XIX. Os princípios tradicionais da arquivística derivaram quase que exclusivamente das experiências pessoais dos autores, arquivistas de repositórios institucionais e pessoais, reflectindo sobre as dificuldades com que se defrontaram na organização e descrição de tais fundos documentais.¹ Este afastamento entre práticas contribuiu decisivamente para metodologias distintas entre países e entre instituições, daí resultou que a elaboração dos instrumentos de acesso à informação tivesse manifestado dispersão metodológica.²

As diferenças entre o *Records Management* dos países anglo-saxónicos e o modelo europeu de gestão de arquivos, que dava uma preponderância à fase histórica em detrimento dos arquivos correntes e intermédios, acentuaram as discrepâncias no que diz respeito à normalização da descrição documental. Nos Estados Unidos da América desde o final do século XIX que se colocava a questão da normalização da descrição em arquivos.

Steven Hensen elaborou um manual que permitia descrever qualquer tipo de documentos de arquivo, sem esquecer os princípios básicos da estrutura das *Anglo American Cataloguing Rules*. A primeira edição de *Archives, Personal Papers and Manuscripts* apareceu em 1983³ e a segunda edição em 1989 para adaptação ao formato USMARC AMC que surgira também em 1983.

Steven Hensen em contraponto às AACR acentua o papel das pesquisas de informação principal, instrumentos de consulta e controlo elaborados, sobre os próprios documentos originais, ideia retomada pelas ISAD (G) de considerar o uso de fontes externas, diferentes dos documentos originais, como fonte de informação para elaborar as descrições arquivísticas. As APPM contribuíram para o aprofundamento de alguns dos princípios da descrição arquivística.⁴

¹ COOK, Terry - “Arquivos Pessoais e Arquivos Institucionais: para um Entendimento Arquivístico Comum da Formação da Memória em um Mundo Pós-Moderno”. [Em linha]. in *O Espaço do Arquivo*. [Consult. 30 Jan. 2010]. Disponível em [www:<http://virtualbib.fgv.br/ojs/index.php/reh/article/viewFile/2062/1201>](http://virtualbib.fgv.br/ojs/index.php/reh/article/viewFile/2062/1201)

² BONAL ZAZO, Jose Luís. - *La descripción archivista normalizada: origen, fundamentos, principios y técnicas*. - [Gijón] : Trea, D. L. 2001, p. 21

³ HENSEN, Steven. - *Archives, Personal Papers and Manuscripts: a cataloguing for archival repositories, historical societies and manuscripts libraries*. Washington, D. C. : Library of Congress, 1983.

⁴ BONAL ZAZO, Jose Luís. - *Ibidem*, pp. 48-57

A aparição de diferentes normas (AACR2 e APPM) e a expansão do formato MARC como forma de intercâmbio de informação descritiva e a necessidade de normalização criaram a necessidade de constituir um grupo de trabalho que fizesse a coordenação e supervisão da correcta aplicação das normas. Em 1988, com o apoio do *National Historical Publications and Records Commission's Records Program* e a Universidade de Harvard, foi constituído o *Working Group on Standards for the Archival Description*.

O processo de normalização da descrição arquivística no Reino Unido desenvolveu-se de uma forma mais rápida que nos Estados Unidos da América e precoce no que diz respeito à informatização dos arquivos. Já em 1977 Michael Cook referia existirem no Reino Unido duas tipologias de instrumentos de acesso à informação, a lista e o índice para controlo e difusão. O mesmo autor apontava a necessidade de criar descrições inteligíveis e facilitar a recuperação de informação o que anos mais tarde foi aplicado pela norma ISAD (G).

O papel das Instituições privadas (arquivos especializados e de empresas) foi preponderante na inovação das práticas arquivísticas. A *Royal Commission on Historical Manuscripts*, criada em 1869, teve uma acção relevante como órgão supervisor da protecção e difusão de todo o património arquivístico privado, prestando assessorias também às diversas instituições públicas e privadas, precoce na elaboração de listas de termos para indexação.⁵

Na década de 70, encetaram-se projectos de aplicação aos arquivos de sistemas informáticos para organização, descrição e gestão de arquivos. Destes destaca-se um formato normalizado de dados, empreendido pela Comissão de Investigação sobre Métodos da *Society of Archivists*. Os formatos normalizados de dados apresentavam uma estrutura idêntica à que posteriormente teriam os diferentes manuais normativos organizados por blocos de informação alargados e outros mais restritos (grupos e subgrupos). Estes formatos de dados tiveram boa aceitação na comunidade arquivística.⁶

O projecto mais importante levado por diante no campo da descrição foi o *Archival Description Project* da Universidade de Liverpool. Um grupo de trabalho incentivou a ideia de fomentar a normalização na descrição arquivística, no início dos anos 80, na *Society of Archivists*. A partir de 1984 com o apoio da Universidade de Liverpool, da *British Library* e da *Society of Archivists* desenvolveu-se o *Archival*

⁵ IDEM. - *Ibidem*, pp. 67-71

⁶ IDEM. - *Ibidem*, pp. 72-76

Description Project e dois anos depois foi publicado o *Manual of Archival Description* (MAD1).

Entre 1987 e 1989, o MAD1 foi apresentado em muitos seminários, reuniões, jornadas especializadas e congressos. Após a discussão e debate teóricos passou-se à aplicação prática exposta no *Mad User Guide*, uma síntese explicatória do mesmo compêndio. Em 1989 foi publicado o MAD2 que incluía importantes modificações em relação à edição anterior, contendo mais regras e precisão dos elementos de descrição. Em 2000 surge a terceira edição revista pelo aparecimento da ISAD (G) e ISAAR (CPF).⁷

A investigação nos Estados Unidos da América efectuada pela *National Information Systems Task Force* (NISTF), patrocinada pela *Society of American Archivists* (SAA) foi fundamental no que diz respeito à normalização da descrição de arquivos. A NISTF identificou os elementos descritivos utilizados pelos arquivistas americanos e chegou à conclusão de que estes podiam ser incorporados no formato *Machine-Readable Cataloguing for Archival and Manuscripts Control*, ou MARC AMC. Enquanto o NISTF trabalhava neste formato, o *Joint Committee on Specialized Cataloguing of the Council of National Library and Information Associations* desenvolvia relatórios das regras para descrição de documentos de arquivo que fossem compatíveis com as normas utilizadas pelos bibliotecários.

Arquivistas canadianos criaram o grupo de trabalho em normas de descrição arquivística, reavaliando as suas práticas em 1984-85. O seu relatório concluiu que a descrição arquivística beneficiaria do desenvolvimento de normas. Como os seus vizinhos norte-americanos os profissionais canadianos, que participavam nesse grupo de discussão, basearam essas normas no modelo bibliográfico.

No Reino Unido, a análise das práticas de descrição arquivística tomou a forma de um projecto sediado numa universidade, apoiado pela direcção da *British Library* e pela *Society of Archivists* britânica. A equipa deste projecto começou a trabalhar em 1984 sob supervisão de Michael Cook, Professor da Universidade de Liverpool. Analisaram os instrumentos de descrição documental preparados por entidades detentoras e, com base nessa apreciação, aconselharam um conjunto de boas práticas.

Apesar do trabalho conjunto de bibliotecários e arquivistas, a equipa do projecto chegou à conclusão de que as práticas dos bibliotecários provinham de princípios

⁷ IDEM.- *Ibidem.* pp. 77-78

essenciais distintos. Até ao final da década de 80, destes três projectos resultaram muitas publicações.

Em 1989, os arquivistas americanos que usavam o formato MARC AMC congratularam-se com o aparecimento da segunda edição de *Archives, Personal Papers, and Manuscripts: A Cataloguing Manual for Archival Repositories, Historical Societies, and Manuscript Libraries* (APPM2), contendo regras baseadas nas normas das bibliotecas, apresentadas por Steven Hensen em 1983. Também em 1989, foi revista a edição de 1986, do *Manual of Archival Description*, publicada no Reino Unido. Um ano mais tarde são publicadas as RAD.

Existem diferenças subtis entre as APPM2 e as RAD e distinções mais vincadas entre as obras norte-americanas relativamente ao MAD2. As APPM2 e as RAD têm por base as *Anglo-American Cataloguing Rules, second edition* (AACR2), que também serve de alicerce às restantes normas anglo-saxónicas de catalogação. As APPM2 são mais modestas nos seus objectivos do que as RAD, que pretendem descrever qualquer tipo de documento.

Todavia, ambas são vistas como alternativa às AACR2. As duas normas apresentam regras para a elaboração de um catálogo, combinando a descrição bibliográfica e a arquivística. Para os autores dos três trabalhos os elementos devem permitir uma descrição arquivística viável.

As regras são compatíveis mas as diferenças entre a organização e estrutura do MAD2, em relação à das congéneres norte-americanas, situam-se sobretudo na descrição catalográfica com origem nas normas bibliográficas, enquanto a equipa de Michael Cook destaca a identidade própria das descrições arquivísticas no que diz respeito à questão da individualidade do documento de arquivo que é irrepetível e que se situa num contexto de produção.

O MAD1⁸ discute, na primeira parte, a natureza teórica da descrição em arquivo salientando as dificuldades da sua normalização. O manual procura não definir regras rígidas, pelo contrário, compatibiliza tradições de descrição arquivística, expondo princípios gerais e algumas práticas comuns.

A segunda parte analisa os elementos que devem constituir uma descrição em arquivo, divididas entre aqueles que são utilizados em instrumentos de descrição mais abrangentes e os que são usados para a gestão interna do serviço de arquivo.

⁸ COOK, Michael ; GRANT, Kristina ; STARKEY, Pat. - *A manual of archival description*. [London : s.n.], 1984. p. 7.

A terceira parte apresenta os princípios básicos aplicados à descrição em arquivo para recomendar boas práticas. A equipa de trabalho considerou a experiência no campo da biblioteconomia e a existência de normas de catalogação bibliográfica. A última parte consiste na elaboração, tipologias e modelos de descrição em arquivo, prevendo revisões em futuras edições.

Michael Cook defende⁹ que os documentos de arquivo devem ser descritos em vários níveis hierárquicos (descrição multinível). Na primeira versão do MAD indica os que considera necessários mas adaptáveis a cada instituição, o nível mais elevado é o Repositório, seguido dos Grupos ou Subgrupos de Arquivos, Classes ou Subclasses (séries ou subséries), *Item*, e peça, a que correspondem instrumentos de acesso à informação horizontais (guias) e verticais (catálogos).

O autor afirma também que existem três factores que influenciam a profundidade da descrição, nomeadamente a natureza do arquivo a ser descrito, os objectivos dos instrumentos de acesso à informação e a capacidade do arquivista e da sua equipa de trabalho. Quanto mais elevado for o nível descritivo menos detalhada será a informação.

A não repetição de informação é outro problema que Michael Cook aconselha a evitar. Considera que é resultado da não adaptação da estrutura de campos dos instrumentos de acesso à informação aos níveis hierárquicos respectivos. A finalidade dos instrumentos de acesso à informação influi a sua elaboração, uso interno ou para clientes externos, controlo administrativo ou intelectual, recuperação de informação, sendo os pontos de acesso à informação mais exaustivos nos níveis mais profundos de descrição e inversamente nos superiores.

Michael Cook salienta as dificuldades de conciliação das descrições arquivísticas com as normas de catalogação das bibliotecas, salientando as críticas de Steven Hensen à inadaptação da estrutura de campos das normas biblioteconómicas à descrição de manuscritos e referindo a necessidade de padronizar, tanto no âmbito nacional como internacional, os campos de descrição arquivística.

O MAD2 amplia¹⁰ e desenvolve os conceitos da versão inicial e procura definir normas que controlam a produção de instrumentos de acesso à informação nos repositórios e serviços de arquivo, nomeadamente através da informatização crescente dos mesmos. Mantém a estrutura hierárquica multinível (Repositório; Grupos de Gestão; Grupos ou Subgrupos de Arquivos; Classes ou subclasses; Item; Peça), onde

⁹ IDEM.- *Ibidem.* pp. 12-25.

¹⁰ COOK, Michael ; PROCTER, M. - *A manual of archival description.* 2.ª ed. Aldershot : Gower, 1989.

acrescenta o nível de gestão de arquivos que procura agregar dentro do repositório, arquivos de acordo com a sua natureza, salientando também a distinção entre os níveis de descrição macro e micro.

Enfatiza também a incompatibilidade com as normas de catalogação das bibliotecas mas aproveitando as suas semelhanças, nomeadamente no que diz respeito às AACR2. Igualmente adapta o formato MARC ao caso britânico.

O MAD3 surge após¹¹ o aparecimento da ISAD (G), assimila a sua estrutura e vocabulário, embora o MAD a influenciasse decisivamente. Um exemplo é a substituição da designação “Classe” por “Série”. O formato MARC (AMC) deixou de ser utilizado, enquanto se desenvolveu o EAD a partir do SGML. Devido à importância dos recursos electrónicos, o MAD inclui um capítulo sobre este suporte que ficou aberto para novas alterações devido à evolução rápida dos mesmos, tal como o MAD2 possui um capítulo sobre formatos especiais.

Desta forma, as três versões do MAD são um contributo fundamental do autor para a normalização da descrição em arquivo em todos os países. Tendo, relativamente a Portugal, influenciado decisivamente a Arqbase, vista como metodologia de trabalho.

O sucesso do formato USMARC AMC nos Estados Unidos da América levou os arquivistas britânicos a estudar a viabilidade de usar este formato de dados para a descrição dos seus fundos. Todavia o MARC não podia solucionar a questão da estrutura hierárquica de dados que se colocava nos arquivos, além disso, o aparecimento do MAD2 evitou a criação de uma norma prévia.

O desenvolvimento de um formato MARC britânico próprio foi proposta pela equipa do *Archival Description Project*, um *UKMARC AMC*. Em 1991, A *British Library*, devido ao processo de normalização a nível internacional, reconsiderou a sua posição e admitiu a possibilidade de criar um formato específico para arquivos, de acordo não só com o MAD2, como com a incipiente ISAD (G). A reformulação do *UKMARC* nunca seria levada a efeito devido a falta de apoio das instituições arquivísticas e incompatibilidades com o novo formato de descrição das ISAD (G).

A contribuição fundamental da arquivística britânica para a normalização, como já vimos, exposta anteriormente pelo americano Steven Hensen nas APPM, foi a questão da profundidade dos níveis de descrição. Porém, o MAD2 em vez de tentar estabelecer, de forma precisa, os elementos que devem integrar os níveis de informação

¹¹ COOK, Michael ; PROCTER, M. - *A manual of archival description*. 3.ª ed. Aldershot : Gower, 2000.

de cada unidade de descrição, propõe recomendações gerais de carácter teórico relativas ao grau de detalhe necessário a alcançar nas descrições, tendo a descrição que actuar como uma imagem do documento ou grupo documental a que se refere, proporcionar acesso à informação, manifestar imparcialidade e objectividade.

O MAD2 foi apoiado pelo *National Council of Archives* (NCA), instituição com relações estreitas com a Comissão *Ad Hoc* sobre Normas de Descrição do Conselho Internacional de Arquivos, o que contribuiu para a difusão e implantação deste manual como norma de descrição usada no Reino Unido e com influências em outros países da Comunidade Europeia e Canadá, onde influenciou as *Rules of Archival Description* RAD.¹² Muitas aplicações informáticas utilizaram os seus princípios e orientações.

O processo de normalização da descrição arquivística no Canadá desenvolveu-se de forma diferente dos Estados Unidos da América e Grã-Bretanha. Ao contrário das APPM e MAD2 que partiram de iniciativas particulares as *Rules of Archival Description* (RAD) tiveram origem num consenso da comunidade arquivística daquele país e foram redigidas por várias comissões pertencentes às associações profissionais que elaboraram as suas regras. Nos anos 80 deu-se o apogeu no desenvolvimento teórico, legislativo e regulamentar da arquivística canadiana, com publicação de vários manuais de carácter geral e renovação de textos legislativos.

A existência de um forte movimento de associativismo profissional tornou-se muito activo em questões técnicas, sobretudo na *Association des Archivistes du Québec* (AAQ) e na *Association of Canadian Archivists* (ACA). Criada em 1973, a AAQ desenvolveu a sua actividade no Canadá francófono contendo uma secção de *Records Management* e outra de arquivos históricos. Por seu turno, a ACA surge em 1975, de âmbito nacional, incrementou a sua acção no Canadá anglófono. Resultado do trabalho conjunto das duas organizações foi criado o *Bureau Canadien des Archivistes* (BCA).

Outras associações regionais surgem nas décadas de 80 e 90 como a *Archives Association of British Columbia*, *Association des Archives de l'Ontario* e a *Association for Manitoba Archives* que foram decisivas na aplicação das normas RAD. O *Conseil Canadien des Archives* (CCA) desempenhou tarefas de assessoria às instituições arquivísticas nacionais, regionais e locais, contribuindo decisivamente para o desenvolvimento da teoria arquivística canadiana.

¹² BONAL ZAZO, Jose Luís. – *Ibidem*, pp. 88-93

Aproveitando as estreitas relações de trabalho com numerosas organizações internacionais, nomeadamente com o Conselho Internacional de Arquivos onde desempenha papel relevante, França, Grã-Bretanha e Estados Unidos (NARA; ARMA; NAGARA; e SAA).¹³

Apesar de as RAD apenas terem sido publicadas em 1990, o processo de normalização da descrição em arquivo foi iniciado nos anos 80, de forma modelo para outros países. Quanto à metodologia de trabalho implementada foram consultados os arquivistas canadianos para a sua elaboração e redacção final. A partir do relatório Symons, em 1978, iniciou-se o estudo da situação dos arquivos canadianos, com o apoio financeiro do *Conseil de Recherche en Sciences Humaines du Canadá*. Em 1983, o *Bureau Canadien des Archivistes* criou um grupo de trabalho sobre as normas de descrição de arquivo.

Três anos depois foi publicado o relatório *Les normes de description en archivistique: une nécessité*, contendo uma análise das normas utilizadas, formatos de apresentação dos instrumentos de acesso à informação e recomendações do mesmo grupo de trabalho, fornecendo conselhos relativos a princípios e conceitos, normas gerais de descrição em arquivística, normas específicas de descrição para documentos textuais, cartográficos, de arquitectura, fotografias, postais, cartões, imagens em movimento, registos sonoros, arquivos electrónicos e pontos de acesso não temáticos, indexação por assuntos, interoperabilidade, elaboração, adopção, aplicação e actualização das normas.

No Outono de 1986, o *Bureau Canadien des Archivistes* criou uma comissão específica para a elaboração de regras de descrição, o *Comité de Planification sur les Normes de Description*, cujo método de trabalho consistia na elaboração de esboços da norma por diversos grupos, revistos pelo *Comité* e difundidos entre a comunidade arquivística para revisão, discussão e audição de propostas de alteração.

Outro organismo importante no processo de normalização foi o *Conseil Canadien des Archives*, criado em 1985, que possuía uma estrutura descentralizada, cujo objectivo fundamental era estudar a curto e médio prazo, as prioridades e necessidades do sistema arquivístico do Canadá, facilitando a troca de informação arquivística através da difusão das normas de descrição. Em 1990 começaram a aparecer os primeiros capítulos das RAD.

¹³ IDEM.- *Ibidem*. pp. 94-96

Consideram-se as RAD e APPM opostas ao MAD2 devido ao carácter bibliográfico baseado nas AACR2. Todavia o modelo de criação das RAD foi diferente das congéneres norte-americanas e britânica fazendo a síntese entre o carácter puramente arquivístico do MAD2 e o carácter bibliográfico das APPM.

As RAD utilizam os conceitos de descrição multinível de Steven Hensen aprofundados por Michael Cook (Fundo; Série; Unidade de Instalação; Documento), utilizando, também, um formato canadiano do MARC para migração de registos na Rede de Canadiana de Informação Arquivística. Igualmente interessantes têm sido os contributos da arquivística canadiana, nas questões relacionadas com o controlo de autoridade,¹⁴ abordados em alguns estudos da autoria de Louise Gagnon-Arguin ou Elizabeth Bla.

As investigações norte-americanas influenciaram diversos países da Europa e de outros continentes. Em Itália, destaca-se o nome de Elio Lodolini, cuja obra *Archivistica: principi e problemi* resume esses pontos de vista, nomeadamente quanto à metodologia de trabalho científico aplicada à Arquivística.

Em França e Espanha, os contributos teóricos são ainda reduzidos. Embora, autores como Michel Duchein ou Bruno Delmas tenham contribuído com obras de investigação arquivística. Em Espanha, a partir dos anos 80, a produção de estudos arquivísticos incrementou-se, nomeadamente, no que diz respeito a questões técnicas de organização, classificação e descrição mas a teorização está presente em autores, como Antónia Heredia Herrera, Vicenta Cortés Alonso, Pedro López Gómez, Olga Gallego, exercendo estes autores grande influência na difusão da teoria e na formação profissional na América Latina e em Portugal.

O manual de Antónia Heredia, intitulado *Archivistica general : teoría y práctica* (1984) é a obra mais importante da arquivística espanhola recente, embora haja outros estudos relevantes, sobre arquivos municipais e técnicas de descrição documental salientando trabalhos de alguns autores, nomeadamente, Maria Luisa Conde Villaverde e Cruz Mundet que revelam uma nova abordagem.¹⁵ Investigações de bastante importância surgem na América Latina. Citamos particularmente no Brasil Heloísa Bellotto e José Maria Jardim. Ainda na Austrália, aparecem trabalhos onde se denota

¹⁴ RIBEIRO, Fernanda. - *O acesso à informação nos arquivos*. [Texto policopiado]. vol. I. Porto: [s.n.], 1998. p. 42

¹⁵ IDEM.- *Ibidem*. pp. 42-44

preocupação em identificar os novos fundamentos teóricos da metodologia arquivística, aproximando-a dos conceitos do campo da informação.¹⁶

Devido à actividade do Conselho Internacional de Arquivos sobre normalização, surge a Comissão *Ad Hoc* sobre Normas de Descrição, em 1990, fundamental para a elaboração de uma norma internacional de descrição arquivística de que resultou uma maior uniformização de procedimentos nesta área. A Comissão aceitou como fundamentais as regras americanas da autoria de Steven Hensen, a norma britânica consubstanciada no MAD2 de Michael Cook e Margaret Procter e as regras canadianas, editadas pelo *Bureau of Canadian Archivists*, devido à sua adopção generalizada.¹⁷

Com a liderança dos arquivistas canadianos, a participação da IFLA e ISO e de 15 países que representavam os 5 continentes, tendo por base o trabalho de normalização que ocorrera no campo bibliográfico, efectuou-se a revisão de conceitos arquivísticos, actualização de princípios e mudanças de metodologia de trabalho devido à informatização dos arquivos que implicavam formação e difusão de novas práticas no campo da descrição, aproveitando as diversas experiências nacionais, que colocaram problemas de definição de conceitos e campos para as normas a criar, sempre recordando o papel de uniformização que o formato UNIMARC desempenhava no campo das bibliotecas.

Acções que visavam a preparação do XII Congresso Internacional de Arquivos, em Montreal, em 1992, principiaram 4 anos antes, com a liderança da comunidade arquivística canadiana devido à atenção dada à normalização da descrição e infra-estruturas nacionais necessárias para a elaboração das mesmas, sendo necessário adaptar os formatos e normas existentes (MARC, APPM, MAD2 e AACR2), *thesaurus*, listas de assuntos e ficheiros de autoridade disponíveis, com um carácter anglo-saxónico diverso da realidade de outros países.

As vantagens foram inegáveis, desde acessibilidade à informação contida nos fundos documentais, gestão de recursos humanos, financeiros e tecnológicos e para a formação profissional dos arquivistas. No âmbito do Conselho Internacional de Arquivos foi criado um grupo de trabalho constituído por peritos em descrição documental, para analisar as directrizes existentes (estudos RAMP e normas ISO), elaboração de instrumentos de acesso à informação, uniformização de vocabulário, criação de grupos de trabalho a nível regional.

¹⁶ IDEM.- *Ibidem.* pp. 45

¹⁷ IDEM. – *Ibidem.* p. 46

Com o patrocínio da UNESCO, um grupo de trabalho denominado *Unesco expert consultation on the planning of a long-term international action of the development of descriptive standards for archives* reuniu-se em Paris, entre 1989 e 1990, para planificação e elaboração de normas de descrição, contendo princípios básicos, regras gerais e numa fase final, normas precisas e detalhadas para redacção de cada um dos elementos de descrição.¹⁸

A evolução registada na criação de normas de catalogação biblioteconómicas favoreceu o aparecimento de normas para descrição de arquivo. Por outro lado, a informatização das instituições impunha a padronização dos elementos descritivos para facilitar o intercâmbio e migração de dados entre diversos projectos aplicativos e diferentes instituições a nível nacional e internacional.

O papel do MAD2 de Michael Cook foi fundamental na distinção da normalização para descrição de arquivos da catalogação para bibliotecas. As normas das bibliotecas tinham algumas dificuldades de utilização nos arquivos devido ao carácter orgânico e funcional dos fundos arquivísticos, além da necessidade de classificação multinível e não repetição de informação descritiva. Apesar de tardia, em relação às bibliotecas, a uniformização da descrição arquivística foi imprescindível para as instituições detentoras poderem partilhar e divulgar os seus repositórios, o que abriu portas imensas para o acesso à informação nos arquivos.

¹⁸ BONAL ZAZO, Jose Luís . -*Ibidem*, pp.120-123

2.1.2 - As normas internacionais de descrição do Conselho Internacional de Arquivos

A ISAD (G) orienta a descrição de fundos e dos seus elementos constituintes e a ISAAR (CPF) dá indicações para a criação de registos de autoridade sobre os produtores de materiais arquivísticos. Por seu turno, a ISDF apoia a descrição das funções dos produtores de documentos. Finalmente, o objectivo da ISDIAH é criar um sistema de informação arquivística mais útil, através de uma descrição separada e normalizada das entidades detentoras.

A Comissão Ad-Hoc para as Normas de Descrição que desenvolveu a ISAD (G), transformou-se num comité permanente no Congresso Internacional de Arquivos, realizado em Pequim (China), em 1996. O actual Comité de Normas de Descrição assumiu a revisão da ISAD (G) (Otava, 1994) como principal tarefa do seu programa de trabalho para o quadriénio de 1996 –2000.

Esta segunda edição da ISAD (G)¹⁹ é o resultado do processo de revisão anunciado no prefácio da edição de 1994, que previa um ciclo de cinco anos. O pedido à comunidade arquivística internacional para o envio de comentários, tendo em vista a revisão, foi feito no início de 1998, através de cartas dirigidas a todos os membros institucionais e associativos do Conselho Internacional de Arquivos, bem como a vários dos seus órgãos internos. O pedido foi também divulgado pelo *site* do Conselho Internacional de Arquivos na Internet. Foi estabelecida como data limite para o envio dos comentários o dia 15 de Setembro de 1998, com o objectivo de começar o trabalho de revisão na segunda reunião plenária do Comité.

No final de Setembro de 1998, o Secretariado do Comité recebeu, aproximadamente, 33 respostas de comités nacionais, organizações e indivíduos de 25 países. Os comentários foram reunidos num manual de 101 páginas. O “Compêndio de Comentários para Revisão da ISAD (G)”, previamente enviado a todos os membros do Comité, constituiu o documento de trabalho da sua segunda reunião plenária.

Na segunda reunião plenária do Comité, realizada em Haia, de 19 a 22 de Outubro de 1998, foi elaborado um primeiro projecto de revisão da ISAD (G), com base nos comentários recebidos. Este projecto circulou entre os membros do Comité e foi

¹⁹ CONSELHO INTERNACIONAL DE ARQUIVOS. - *ISAD(G): Norma Geral Internacional de Descrição Arquivística: adoptada pelo Comité de Normas de Descrição, Estocolmo: Suécia, 19 a 22 de Setembro de 1999.* Lisboa: Instituto dos Arquivos Nacionais/ Torre do Tombo, 2002.

aperfeiçoado por correspondência. A revisão foi concluída na terceira reunião plenária do Comité, em Estocolmo (Suécia), e impressa no início do ano 2000, tendo em vista a sua disponibilização no XIV Congresso Internacional de Arquivos, em Sevilha (Espanha), em Setembro do mesmo ano.

Esta norma que estabelece orientações gerais para a descrição arquivística deve ser conjugada com as normas nacionais existentes, ou como base para o seu desenvolvimento.

O objectivo da descrição arquivística é identificar e explicar o contexto e o conteúdo dos documentos de arquivo, a fim de promover a sua acessibilidade. Este objectivo é conseguido através da elaboração de representações precisas e adequadas, organizadas de acordo com modelos predeterminados. Os processos de descrição podem ter início no momento da produção dos documentos, ou mesmo antes, e continuar durante o seu ciclo de vida. Estes processos permitem estabelecer controlos intelectuais necessários para assegurar a perenidade de descrições fiáveis, autênticas, significativas e acessíveis.

Os elementos específicos de informação sobre os documentos de arquivo são registados em cada fase da sua gestão (por exemplo: produção, avaliação, acesso, conservação, organização), já que os referidos documentos devem, por um lado, ser preservados e controlados de uma forma segura e, por outro, ser acessíveis, atempadamente, a todos aqueles que tenham o direito de consultá-los.

A descrição arquivística, no sentido mais amplo do termo, inclui cada elemento de informação, independentemente da etapa de gestão em que o mesmo é identificado ou estabelecido. Em qualquer etapa, a informação sobre os documentos permanece dinâmica, podendo ser alterada à luz de um maior conhecimento do seu conteúdo ou do contexto da sua produção.

A informática, em especial, pode permitir integrar ou seleccionar, actualizar ou alterar os elementos de informação, de acordo com as necessidades, ainda que as regras que constituem a presente norma se centrem na descrição de documentos de arquivo de conservação permanente, também podem ser aplicadas às fases anteriores.

Esta norma contém regras gerais para a descrição arquivística que podem ser aplicadas independentemente da forma ou do suporte dos documentos. As regras nela contida não fornecem orientação para a descrição de documentos especiais, tais como selos, registos sonoros ou mapas. Existem já manuais com regras de descrição para tais

documentos. A presente norma pode ser utilizada em conjunto com esses manuais para possibilitar uma adequada descrição desses documentos.

Este conjunto de regras gerais para a descrição arquivística faz parte de um processo que visa assegurar a criação de descrições consistentes, apropriadas e auto-explicativas; facilitar a recuperação e a troca de informação sobre documentos de arquivo; possibilitar a partilha de dados de autoridade e tornar possível a integração de descrições de diferentes arquivos num sistema unificado de informação.

Para o cumprimento desses objectivos as regras identificam e definem 26 elementos, que podem ser combinados para constituir a descrição de uma entidade arquivística. A estrutura e o conteúdo da informação de cada um desses elementos deverão ser formulados de acordo com as normas nacionais aplicáveis. Enquanto regras gerais, são concebidas para serem amplamente aplicáveis a descrições de documentos de arquivo, independentemente da natureza ou dimensão da unidade de descrição. No entanto, a norma não define formatos de edição ou modos de apresentação desses elementos, por exemplo em inventários, catálogos, listas, etc...

As normas de descrição arquivística baseiam-se em princípios teóricos geralmente aceites. Assim, o princípio de que a descrição arquivística procede do geral para o particular é uma consequência prática do princípio de proveniência. Este princípio deve estar presente sempre que se trate de elaborar uma estrutura e sistema de descrição arquivística de aplicação geral, manual ou informatizado, que não depende dos instrumentos de pesquisa de um qualquer arquivo.

Apresenta um modelo hierárquico dos níveis de organização de um fundo e das partes que o integram. Existem níveis de descrição com diferentes graus de detalhe, apropriados a cada nível de organização. Assim, um fundo pode ser descrito como um todo, numa única descrição, ou representado na sua totalidade e nas suas diferentes partes, em vários níveis de descrição.

O fundo constitui o nível mais elevado de descrição; as partes formam os níveis subordinados, cuja descrição, com frequência, só assume significado pleno quando integrada no contexto da descrição da totalidade do fundo. Assim, pode existir uma descrição ao nível do fundo, da série, do processo e/ou ao nível do documento. Podem existir níveis intermédios, tais como subfundos ou subséries. Cada um desses níveis pode, por sua vez, ser subdividido, de acordo com a complexidade da estrutura administrativa e/ou funções da entidade que produziu os documentos, bem como da própria organização da documentação.

O modelo apresenta as complexas relações entre o(s) produtor(es) e as unidades de descrição, qualquer que seja o nível, como se pode constatar das ligações entre as caixas que representam os registos de autoridade, de acordo com a ISAAR (CPF) e as caixas que representam as unidades de descrição do fundo e das suas partes.

Cada regra é composta pelo nome do elemento de descrição a que a regra se aplica, por uma indicação sobre a finalidade da inclusão desse elemento numa descrição, por uma indicação sobre a(s) regra(s) geral(is) aplicável(is) a esse elemento e quando apropriado, exemplos que ilustrem a aplicação da(s) regra(s).

Os parágrafos são numerados apenas para fins de citação, esses números não devem ser utilizados para designar os elementos de descrição. As regras estão organizadas em sete zonas de informação descritiva: zona da identificação (destinada à informação essencial para identificar a unidade de descrição); zona do contexto (destinada à informação sobre a origem e custódia da unidade de descrição); zona do conteúdo e estrutura (destinada à informação sobre o assunto e organização da unidade de descrição); zona das condições de acesso e de utilização (destinada à informação sobre a acessibilidade/disponibilidade da unidade de descrição); zona da documentação associada (destinada à informação sobre documentação com uma relação importante com a unidade de descrição); zona das notas (destinada à informação especializada ou a qualquer outra informação que não possa ser incluída em nenhuma das outras zonas); zona do controlo da descrição (destinada à informação sobre como, quando e por quem foi elaborada a descrição arquivística).

Os 26 elementos abrangidos por estas regras gerais poderão ser utilizados numa descrição, mas é possível utilizar somente parte deles para elaborar uma determinada descrição. Apenas alguns elementos são considerados essenciais para o intercâmbio internacional de informação arquivística: código de referência, título, produtor, data(s), dimensão da unidade de descrição e nível de descrição.

Os exemplos inseridos no texto da ISAD (G) são ilustrativos e não prescritivos, demonstram o conteúdo das regras a que se referem. Os exemplos ou a forma como estão apresentados não devem ser considerados como instruções. Para clarificar o contexto, cada exemplo é seguido, em itálico e entre parêntesis, da indicação do seu nível de descrição.

Na linha seguinte, também em itálico, é indicado o nome da instituição que custodia o material e/ou forneceu o exemplo. A(s) nota(s) explicativa(s) adicional(is) pode(m) vir a seguir, também em itálico, precedida(s) da indicação. Uma determinada

descrição arquivística pode incorporar mais elementos de informação do que os essenciais, dependendo da natureza da unidade de descrição.

Os pontos de acesso baseiam-se nos elementos de descrição e o seu valor é aferido através do controlo de autoridade. Devido à importância dos pontos de acesso para a recuperação da informação o Conselho Internacional de Arquivos elaborou uma norma específica, a norma internacional de registo de autoridade arquivística para instituições, pessoas e famílias: ISAAR (CPF). Esta norma fornece regras gerais para o estabelecimento de registos de autoridade arquivística, que descrevem pessoas colectivas, singulares e famílias, que podem ser citadas como produtores nas descrições arquivísticas.

O conceito de descrição proposto pela ISAD (G), já expressa anteriormente, nas RAD baseia-se na elaboração de uma representação de cada unidade de descrição em cada componente que a constitui para identificar, gerir, localizar e explicar os documentos de arquivo, o seu contexto e o sistema que os produziu. Na segunda edição, amplia-se o conceito para descrever os resultados deste processo,²⁰ procurando-se, além disso, a dissociação entre os conceitos de descrição e instrumento de descrição documental, a inclusão do princípio de procedência na descrição e o aumento da informação que uma descrição deve recolher.

A descrição documental é uma actividade de análise para extrair informação contida nos documentos e possibilitar a sua posterior recuperação. Esta análise pode ser física e por assuntos, procurando sintetizar o conteúdo a apresentar, nomeadamente utilizando termos de indexação. O contexto de produção deve ser representado para manter o respeito pela ordem original e procedência dos fundos, podendo ser ampliada a informação através da leitura de documentação e bibliografia complementar.

Outra operação fundamental exposta na ISAD (G), já presente no MAD2 e RAD, é a técnica da descrição multinível que consiste em descrever um fundo e todas as partes que o constituem (secções, séries, unidades de instalação, documentos e subníveis respectivos), necessitando-se de efectuar a descrição do geral (fundo) para o particular (documento), referir informação pertinente em cada nível, não repetida em vários, e de classificar e organizar os documentos *a priori*.

Além disso, há que relacionar as descrições com a classificação, efectuar uma descrição integral do arquivo e pôr em prática uma planificação do processo descritivo,

²⁰ BONAL ZAZO, Jose Luís. -*Ibibem*, pp.159-160

diferenciando entre níveis físicos e intelectuais e vinculando as descrições aos níveis respectivos tanto nos sistemas manuais como automatizados. Apenas seis elementos de informação são essenciais, a utilização dos restantes elementos opcionais dependem da natureza da unidade de descrição.

Num registo MARC21²¹ os campos são codificados através de códigos numéricos. A codificação dos campos possibilita que programas de computador possam fazer pesquisas, recuperar a informação correspondente a campos específicos, assim como mostrar uma lista dos *itens* encontrados que satisfaçam aos critérios de pesquisa. Os elementos da informação bibliográfica são os campos das fichas. Os campos podem ser subdivididos num ou mais subcampos.

Os campos são representados por números e os subcampos por letras minúsculas. Vantagem relativamente aos campos da ISAD (G) pois permitem adicionar dados, além de pesquisas numéricas. As limitações do MARC 21 devem-se à impossibilidade da criação de descrições multinível, que são imprescindíveis para reflectir a estrutura hierárquica dos repositórios arquivísticos não necessários nos materiais catalogados nas bibliotecas.

Também seria importante adicionar na ISAD (G) um campo de assuntos para indexação que possibilitasse a criação de listas de nomes/vocabulários e *thesaurus* para facilitar o acesso por matérias à informação disponibilizada nas bases de dados. Além disso, ao campo produtor deveria ser adicionado um subcampo autor que permitisse a distinção entre a produção e a autoria dos documentos de arquivo.

Em ligação com a ISAD (G) foi desenvolvida a primeira edição ISAAR (CPF) pela Comissão Ad Hoc do Conselho Internacional de Arquivos para as Normas de Descrição (ICA/DDS) entre 1993-1995 e publicada pelo Conselho Internacional de Arquivos em 1996. O actual Comité de Normas de Descrição empenhou-se entre 2000-2004 na sua revisão tomando em atenção as sugestões de muitos arquivistas e organismos internacionais. Após diversas reuniões esses comentários foram considerados na reunião plenária do Comité, em Camberra, Austrália, em Outubro de 2003, altura em que foi aprovada a versão revista da norma e entregue para impressão, para ser apresentada no Congresso do Conselho Internacional de Arquivos, em Viena, Áustria, em 2004.

A segunda edição da ISAAR (CPF)²² é uma versão ampliada e reestruturada da primeira edição da norma (1996). A edição da norma de 1996 continha três zonas, uma do

²¹ ABREU JÚNIOR, Júpiter Martins de. - *A Biblioteca digital para a colecção de Lundus do Acervo Mozart de Araújo*. [Em linha]. [Consult. 10 Abr.2010]. Disponível em WWW<URL:www.cipedya.com/web/FileDownload.aspx?IDFile=171394>

²² CONSELHO INTERNACIONAL DE ARQUIVOS. - *ISAAR (CPF): Norma Internacional de Registos de Autoridade Arquivística para Pessoas Colectivas, Pessoas Singulares e Famílias*. Lisboa: Instituto dos Arquivos Nacionais/ Torre do Tombo, 2004.

Controlo da Autoridade, outra da Informação, e uma terceira das Notas. Esta edição contém quatro zonas: uma da Identificação (idêntica à anterior zona do Controlo da Autoridade); outra da Descrição (similar à anterior zona da Informação); outra ainda das Relações e uma quarta do Controlo (idêntica à anterior zona das Notas). As duas últimas zonas são contributos à norma.

Os elementos e as regras contidos nas quatro novas zonas foram estruturados e redigidos com o objectivo de assegurar uma plena compreensão dos conceitos e uma melhor prática na documentação do contexto de produção dos arquivos. Esta edição contém, ainda, uma secção que descreve o modo como os registos de autoridade arquivística se podem ligar à documentação de arquivo e a outros recursos, incluindo as descrições arquivísticas feitas de acordo com a norma ISAD (G).

A ISAAR (CPF) dá indicações para a elaboração de registos de autoridade arquivística, que proporcionam descrições das entidades (pessoas colectivas, pessoas singulares e famílias) associadas à produção e gestão de arquivos, controlar a criação e utilização de pontos de acesso nas descrições arquivísticas, documentar as relações entre diferentes produtores de arquivos e entre estas entidades e os documentos de arquivo por elas produzidos, tal como outros recursos relacionados. A norma requer informação completa e actualização contínua do contexto de produção e utilização dos documentos de arquivo, nomeadamente sobre a sua proveniência.

A ISAAR (CPF) complementa a ISAD (G) e prevê a inclusão de informação contextual em qualquer nível na descrição dos arquivos. A norma ISAD (G) reconhece também a possibilidade de criar e manter informação contextual independente e de a ligar a outros elementos de informação usados na descrição de arquivos.

São muitas as razões pelas quais a criação e manutenção deste tipo de informação contextual constitui uma componente essencial da descrição arquivística. Tal prática permite a ligação de descrições de um produtor e da informação contextual às descrições de documentos do(s) mesmo(s) produtor(es), que podem ser custodiados por mais do que uma entidade detentora. Permite, ainda, a ligação às descrições de outros recursos, como os biblioteconómicos e museológicos, relacionados com a entidade em questão, tais ligações melhoram a gestão dos documentos e facilitam a pesquisa.

Quando vários serviços de arquivo custodiam documentos de um determinado produtor podem mais facilmente partilhar ou ligar informação contextual acerca dele se essa informação assumir um formato normalizado. Esta normalização é particularmente benéfica a nível internacional quando a partilha de ou a ligação com a informação contextual ultrapassa as fronteiras nacionais. O carácter multinacional dos arquivos, passados e

presentes, incentiva a normalização internacional, que permitirá a troca de informação contextual.

Esta norma tem como objectivo a partilha de descrições dos produtores de documentos, promover a preparação de descrições consistentes apropriadas e auto-explicativas das pessoas colectivas, das pessoas singulares e das famílias que os produziram e foi concebida para ser utilizada em conjugação com as normas nacionais existentes, ou para servir de base ao seu desenvolvimento.

Os registos de autoridade arquivística são semelhantes aos registos de autoridade biblioteconómicos, na medida em que ambos devem permitir a criação de pontos de acesso normalizados nas descrições e o nome do produtor da unidade de descrição constitui um dos pontos de acesso mais importantes. Estes podem assentar no uso de qualificativos essenciais para esclarecer a identidade das entidades assim designadas e permitir fazer a distinção entre diferentes entidades com o mesmo nome ou nomes muito similares.

Os registos de autoridade arquivística devem, no entanto, responder a um maior número de exigências do que os registos de autoridade biblioteconómicos. Esses requisitos adicionais estão associados à importância assumida pela informação sobre os produtores e sobre o contexto de criação dos documentos nos sistemas de descrição arquivístico. Assim sendo, os registos de autoridade arquivística vão mais longe e normalmente contêm muito mais informação do que os registos de autoridade biblioteconómicos.

O primeiro objectivo ISAAR (CPF) consiste, portanto, em fornecer regras gerais para a normalização da descrição arquivística dos produtores de documentos de arquivo e do contexto de produção desses documentos permitindo o acesso a arquivos com base na descrição do seu contexto de produção, por sua vez ligada às descrições dos próprios documentos de arquivo e aos utilizadores a compreensão do contexto subjacente à produção e utilização dos arquivos, para melhor interpretarem o seu sentido e significado.

A identificação precisa dos produtores de documentos de arquivo, incorporando descrições das relações entre as diferentes entidades, especialmente informação relativa a mudanças administrativas, no que respeita a pessoas colectivas ou mudanças de circunstâncias pessoais, no que toca às pessoas singulares e famílias. Finalmente, realizando o intercâmbio destas descrições entre instituições, sistemas e redes.

Um registo de autoridade arquivística em conformidade com esta norma pode também servir para controlar a forma do nome e a identidade da pessoa colectiva, da pessoa singular e da família através de um ponto de acesso relacionado com a unidade de descrição arquivística.

O conteúdo dos elementos de informação incluídos no registo de autoridade será determinado pelas convenções e regras seguidas pelos serviços. Todos os elementos abrangidos por estas normas são utilizáveis para estabelecer registos de autoridade, mas os seguintes quatro elementos são indispensáveis: tipo de entidade, forma(s) autorizada(s) do nome, datas de existência e identificador do registo de autoridade.

Pretende-se que esta norma seja usada em conjugação com a ISAD (G), ISDF ISDIAH e com normas nacionais de descrição de arquivo. Quando estas normas são conjugadas num sistema de controlo arquivístico ou numa rede, os registos de autoridade são ligados às descrições arquivísticas. As descrições arquivísticas em conformidade com a ISAD (G) devem ser ligadas aos registos de autoridade arquivística através dos elementos Nome do(s) produtor(es) e História administrativa/biográfica. Em muitos países os sistemas de descrição arquivística exigem uma única forma autorizada do nome para uma determinada entidade, enquanto noutros pode elaborar-se mais do que uma forma autorizada do nome.

O sucesso da troca automatizada de informação sobre autoridades arquivísticas, através de redes informáticas, depende da adopção de um bom formato de comunicação por parte dos serviços de arquivo envolvidos na troca. O *Encoded Archival Context* (EAC) constitui um desses formatos de comunicação que permite a troca, através da *Web*, de informação sobre autoridades arquivísticas elaboradas segundo a ISAAR (CPF). O EAC foi desenvolvido no formato *Document Type Definitions (DTDs)* em *XML (Extensible Markup Language)* e *SGML (Standard Generalized Markup Language)*.

Mais tarde, reconhecendo a importância das funções no contexto de produção dos documentos, um grupo do Comité de Boas Práticas e Normas (CIA/CBPN), definido pela Secção Provisória de Normas Profissionais e Boas Práticas, em Berna, Suíça, Junho de 2005, elaborou a ISDF (norma para a descrição de funções em arquivos), tendo por base modelos de análise de funções utilizados em arquivos e gestão de documentos na Austrália, Canadá, Suíça, Reino Unido e Estados Unidos da América, assim como as normas da *ISO*, como a *ISO 15489 – International Standard on Records Management (2001)* e a *ISO 23081 – International Standard on Records Management Processes – Metadata for Records (2006-2007)*, surgem diversos comentários da comunidade arquivística internacional tidas em conta na reunião plenária do Comité de Boas Práticas e Normas realizada em Dresden, em Maio de 2007, de que resultou a versão actual.

A ISDF²³ fornece indicações para a preparação de descrições de funções de instituições e dos seus arquivos. O termo “função” inclui e descreve as subdivisões de uma função, tal como subfunção, procedimento operacional, actividade, tarefa, transacção e outros termos utilizados no mesmo âmbito. A análise das funções de instituições é importante como ponto de partida para a criação de séries documentais, sendo mais estáveis que estruturas orgânicas, que são modificadas quando se procede a reestruturação, auxiliam na organização, classificação e descrição de documentos, avaliação e posterior recuperação e investigação.

A descrição de funções é fundamental para saber a proveniência dos documentos e podem ajudar a situá-los com mais segurança no contexto da sua produção, explicam os motivos que levaram à sua produção no contexto organizacional. As funções podem ser utilizadas para descrever unidades arquivísticas, servir de pontos de acesso, estabelecer relações entre diferentes funções e entre essas funções e as instituições que as exerceram e os documentos que geraram. Complementando e acrescentando descrições criadas através da ISAD (G) e registos de autoridade de harmonia com a ISAAR (CPF), campos de dados contendo funções colocadas à parte das descrições dos documentos e dos registos de autoridade evitam repetição de informação.

Os elementos de descrição da ISDF estão organizados em quatro zonas de informação: zona de Identificação, zona de Descrição, zona de Relacionamentos, zona de Controlo. Os mesmos elementos fornecem também indicações para associar descrições de funções a registos de autoridade e a descrições segundo a ISAD (G). Os três elementos obrigatórios são Tipo, Forma(s) autorizada(s) do nome e Identificador da descrição da função, sendo os restantes facultativos. A ISDF é um ponto de partida para o desenvolvimento de formatos de dados, tais como XML DTDs não sendo em si própria suficiente para todos esses procedimentos.

No âmbito do Congresso do Conselho Internacional de Arquivos em Viena, 2004, sentiu-se necessidade de avançar com diversos temas de debate num grupo de trabalho encarregue de esboçar uma norma acerca das entidades detentoras de documentos de arquivo e serviços que prestam aos seus utentes. Uma versão preliminar da ISDIAH²⁴ foi preparada em Milão, em Janeiro de 2006, debatida e revista em Madrid, em Maio de 2007, sendo esta versão foi discutida a nível internacional. O grupo de trabalho analisou os comentários recebidos e alterou a versão preliminar em Londres, Março de 2008.

²³ CONSELHO INTERNACIONAL DE ARQUIVOS. – *ISDF: International Standard for Describing Functions*. [Em linha]. 1.ª ed. [Consult. 27 Fev.2010]. Disponível em WWW<URL: <http://www.ica.org>>

²⁴ CONSELHO INTERNACIONAL DE ARQUIVOS. – *ISDIAH: International Standard for Describing Institutions with Archival Holdings*. [Em linha]. 1.ª ed. [Consult. 21 Abr. 2010]. Disponível em WWW<URL: <http://www.ica.org>>

De seguida, o secretariado do CIA/CBPN preparou as versões finais em inglês e francês. A norma foi enviada, acompanhada de um resumo do seu processo de desenvolvimento e opiniões expostas, à *Program Commission* do Conselho Internacional de Arquivos, para aprovação e submissão ao *Executive Board* para versão definitiva, que foi apresentada no Congresso do Conselho Internacional de Arquivos em Kuala Lumpur, em 2008. Todavia, muitas questões relativas à terminologia e elementos que a constituem mantêm incoerências apontadas por diversos autores²⁵ que consideram a necessidade de revisões futuras.

A informação acerca da entidade detentora é fundamental para os utentes dos acervos arquivísticos. Na Internet os utentes acedem a catálogos em linha e a sítios em que se descrevem documentos custodiados por diversas instituições. A ligação das descrições dos documentos às informações sobre produtores e entidades detentoras é importante para os utentes possuírem uma visão integrada dos fundos disponíveis.

A ISDIAH apresenta regras gerais possibilitando indicações práticas no reconhecimento e aproximação às instituições com acervos arquivísticos e no acesso ao acervo e aos serviços disponíveis. Elaboração de listas de autoridade de entidades detentoras e ligações com listas de autoridade de bibliotecas, museus e instituições de património cultural no âmbito regional, nacional e internacional e preparação de estatísticas de instituições com acervo arquivístico.

As descrições produzidas indicam as características das instituições numa plataforma informática disponível em linha e servem como pontos de acesso padronizados em redes de arquivos e permitem explicar as afinidades entre entidades detentoras e entre essas entidades e os fundos documentais por elas custodiados.

Outras instituições culturais (bibliotecas, museus), empresas, famílias ou indivíduos, podem custodiar arquivos. Esta norma, ou um subconjunto de seus elementos, dedica-lhes também a atenção devida, dando indicações de como relacionar as informações sobre cada instituição às descrições dos documentos custodiados e seus produtores. Estas descrições adaptar-se-ão à ISAD (G) e à ISAAR (CPF), relacionando os documentos e efectuando o ajuste com os quadros de classificação designados pelas entidades detentoras, possibilitando um controlo intelectual sobre os fundos.

As entidades colectivas, pessoas ou famílias podem ser descritas em registos de autoridade concordantes com a ISAAR (CPF), que contenham os elementos de descrição adequados da ISDIAH. Todavia a descrição de entidades detentoras pode ser incluída em

²⁵ HEREDIA HERRERA, Antónia. – “De la ISIAH a la ISDIAH: novedades”. [Em linha]. in *Arche-e Revista Andaluza de Archivos*. [Consult. 14 Abr. 2010]. Disponível em WWW<URL:http://www.juntadeandalucia.es/cultura/archivos/web_es/detalleArticulo?id=2d50deb2-2d7d-11de-8d2f-00e000a6f9bf>

catálogos de autoridade separados, desta forma, devem ser estabelecidas relações entre os registos de autoridade. O conteúdo dos elementos de informação contidos nas descrições será determinado pelas convenções e/ou regras seguidas pela instituição. O identificador único da entidade detentora deverá ser harmonizável com quaisquer outros sistemas internacionais para codificação de instituições culturais.

Os elementos de descrição da ISDIAH são organizados em seis áreas de informação: zona de Identificação, zona de Contactos, zona de descrição, zona de Acesso, zona de Serviços e zona de Controlo. A ISDIAH indica relações de informação, no capítulo 6, sobre entidades detentoras e descrições multinível segundo a ISAD (G) e descrições conformes à ISAAR (CPF) de entidades colectivas, famílias e pessoas como produtoras de material arquivístico. A descrição de uma instituição pode ser sempre relacionada com descrições de documentos de arquivo ou registos de autoridade.

São obrigatórios os seguintes elementos: Identificador; Forma(s) autorizada(s) do nome; e Endereço(s). O uso e a forma dos elementos de descrição opcionais serão determinados pela natureza da instituição descrita e o uso pretendido da descrição na aplicação ou rede informática utilizadas para o efeito. Muitos dos elementos da descrição, elaborados de acordo com a ISDIAH, podem ser usados como pontos de acesso existindo a possibilidade de criação de regras e convenções para normalização de pontos de acesso para cada país ou idioma e da mesma forma, os vocabulários e convenções utilizados na criação e selecção dos dados de conteúdo para esses elementos.

A ISDIAH deverá ser usada em conjunto com a ISAD (G) e a ISAAR (CPF) e a ISDF e com normas de descrição arquivística nacionais permitindo, através da interoperabilidade, uma integração dos sistemas de informáticos em rede. Está em reflexão uma única norma internacional para harmonizar as quatro elaboradas desde a década de 1990.

Não obstante todo este edifício normativo continuam por resolver algumas questões técnicas que estão na diferença entre a primeira edição de *Archives, Personal Papers and Manuscripts*, o formato USMARC AMC e as ISAD (G).

Conforme se pode perceber pelos comentários da 3.^a versão das ODA - Orientações para Descrição de Arquivos (ODA) constata-se que “Na prática, verifica-se que uma maior delimitação da informação descritiva contribui para a uma maior precisão, consistência, coerência e normalização da descrição... Uma maior granularidade permite igualmente taxas mais efectivas de recuperação de informação pertinente, sobretudo tendo em conta a possibilidade de combinação, na pesquisa, de diferentes campos, bem como a possibilidade de ordenação das ocorrências recuperadas. Estes aspectos, pese embora não se reflectam,

necessariamente, de forma directa sobre o utilizador, condicionam os resultados por ele obtidos.”

Por isso concluem que “...é sempre possível atomizar a respectiva informação, com base em dois processos distintos: 1/ criação de novos elementos, ou 2/ subdivisão dos já existentes.”²⁶

²⁶ DGARQ: DIRECÇÃO-GERAL DE ARQUIVOS. - Grupo de trabalho de normalização da descrição em arquivo. – *Orientações para a descrição arquivística*. 3.ª v. Lisboa: DGARQ, 2011. p. 16

2.1.3 - A normalização da descrição de arquivos em Portugal

Relativamente a Portugal, nos finais do século XIX e princípios do século XX, as tipologias dos instrumentos de acesso à informação mais utilizadas eram os inventários, índices, catálogos e sumários. As primeiras normas para descrição de documentos surgem em 1927²⁷ e a legislação de 1933²⁸ não propõe definições precisas para os instrumentos de acesso à informação a conceber pelos arquivos e secções de manuscritos das bibliotecas.²⁹

A primeira obra relativa aos instrumentos de acesso à informação nos arquivos portugueses é de 1966, da autoria de Avelino de Jesus da Costa³⁰ que, apesar de se deter nos arquivos eclesiásticos, revelou alguma incoerência no que diz respeito às designações das tipologias utilizadas. Em 1977, Fernanda Mouta publicou um artigo³¹ onde tipifica e define os instrumentos de recuperação da informação nos arquivos portugueses, sendo interessante a distinção que faz entre inventário e catálogo, a primeira a “espécie – unidade arquivística” a segunda o “acto”.

No ano seguinte Alzira Teixeira Leite Moreira apresenta um trabalho sobre a mesma temática³² onde apresenta os diversos “instrumentos de busca” considerados fundamentais para as necessidades de recuperação de informação dos utilizadores dos arquivos.

Segundo Fernanda Ribeiro, o *Dicionário de Terminologia Arquivística* resultante da adaptação à realidade portuguesa das versões francesa e inglesa do Conselho Internacional de Arquivos manifesta uma inadequação do conceito de instrumento de pesquisa, considerando que a influência da terminologia espanhola mais recente pela designação “instrumentos de descrição documental” para definir o acesso à informação nos arquivos é insuficiente e não se ajusta a todos os tipo de instrumentos mencionados (guias, roteiros, inventários, catálogos, registos, listas e índices)³³.

Para a autora, um arquivo resulta da acção de um organismo produtor que possui determinada estrutura orgânico-funcional e que a análise desse sistema de informação

²⁷ PORTUGAL. Leis e decretos, etc. – Ministério da Instrução Pública...: Decreto n.º 13:724 de 27 de Maio de 1927.

²⁸ IDEM. - Portaria n.º 7:588 de 30 de Maio de 1933 – *Instruções provisórias para a elaboração dos roteiros ou índices topográficos dos arquivos ou secções de manuscritos das bibliotecas*. p. 923

²⁹ RIBEIRO, Fernanda - *O acesso à informação nos arquivos*. [Texto policopiado]. vol. II. Porto: [s.n.], 1998. p. 14

³⁰ Apud COSTA, Avelino de Jesus da. - *Princípios gerais da elaboração de instrumentos de trabalho em Arquivologia : arquivos públicos e arquivos eclesiásticos*. Coimbra : Universidade, 1966 (Sep. de Encontro dos Bibliotecários e arquivistas Portugueses, 1, Coimbra, 1966 – Actas. Coimbra Universidade, 1966).

³¹ Apud MOUTA, Maria Fernanda – “Arquivos : instrumentos de recuperação da informação”. in *Cadernos de Biblioteconomia, Arquivística e documentação*. Coimbra. 13:82 (Jul. - Dez. 1977) pp.190-202

³² Apud MOREIRA, Alzira Teixeira Leite – *O Instrumento de busca ao serviço do investigador*. Coimbra : [s.n.], 1978 (Sep. do Boletim da Biblioteca da Universidade de Coimbra. 34.)

³³ RIBEIRO, Fernanda - *Ibidem*. pp. 25-26

pode ser feito em três níveis de profundidade. A um nível sumário corresponde o guia, ao profundo o inventário, a um exaustivo o catálogo e adaptável a todos os patamares o índice. Em cada nível usa-se determinado instrumento de acesso à informação, que só tem significado no contexto do sistema de informação de que faz parte³⁴. Esta visão incorpora os trabalhos de Michael Cook, Antónia Herédia Herrera, Jean-Yves Rosseau e Carol Couture sobre esta temática. Diferenciando instrumentos de pesquisa de outros somente com finalidade de controlo e gestão interna.

Fernanda Ribeiro afirma: “Tal como está, a ISAD (G) serve para a descrição, sem mais. Mas a descrição não pode ser entendida como um fim em si mesmo; ela tem de ser considerada como parte componente de um produto final representativo da realidade arquivística, ou seja, como elemento integrador dos instrumentos de acesso à informação.”³⁵ Isto é, a autora considera que a descrição documental é um produto que visa representar determinada realidade num sistema de arquivo e mostrar as possibilidades de acesso ao conteúdo informativo que o mesmo encerra, por parte da organização e dos que a ela recorrem.

O *Manual of Archival Description* de Michael Cook, em Portugal, deu origem ao *Manual Arqbase* de Ana Franqueira, Madalena Garcia e Rafael António,³⁶ com a parametrização do *Software* CDS ISIS desenvolvido pela UNESCO e divulgada pelo Instituto Português de Arquivos com a designação Arqbase.

Em princípios dos anos 80, com o advento dos microcomputadores, algumas instituições instigaram ao aperfeiçoamento de uma nova versão do CDS/ISIS, primeiro para o aparelho PDP11 da DEC e, posteriormente, adaptado para IBM-PC.

Em 1985, por força do projecto de informatização da Biblioteca Nacional, foi solicitado à UNESCO a sua utilização e distribuição em Portugal, tendo-se parametrizado o CDS-ISIS para o formato UNIMARC e distribuído gratuitamente a muitas bibliotecas, com o nome de PORBASE.³⁷

A partir de uma experiência na Biblioteca Nacional, aquando do tratamento das agendas do Arquivo Salazar por Madalena Garcia,³⁸ surgiu a parametrização para arquivos, denominada Arqbase. Esta é mais do que uma aplicação informática,

³⁴ IDEM.- *Ibidem.* pp. 29-30

³⁵ IDEM.- *Ibidem.* p. 76

³⁶ FRANQUEIRA, Ana; GARCIA, Madalena; ANTONIO, Rafael. - *Arqbase* [Texto fotocopiado]: *metodologia da descrição arquivística para tratamento automatizado de documentação histórica*. Lisboa: Instituto Português de Arquivos, 1989.

³⁷ ANTONIO, Júlio Manuel Rafael; SILVA, Carlos Guardado. - *Organização de arquivos definitivos: Manual Arqbase*. Lisboa: Colibri, 2006. p. 90

³⁸ ANTONIO, Júlio Manuel Rafael. - *O sistema de gestão documental : oportunidade do software livre nos municípios* - Lisboa : [s.n.], 2008. p. 83

subentende a necessidade de normalização das descrições arquivísticas e expressa princípios a adoptar para obtenção desse resultado.

A Arqbase emprega os princípios saídos do *Manual of Archival Description* (MAD), de Michael Cook e Margaret Procter. Desta forma, existem várias entidades arquivísticas que podem ser descritas numa base de dados, atribuindo a cada uma delas um nível de descrição hierárquico, que expressa o método arquivístico de organização dos fundos da entidade detentora.

Saíram várias versões do Manual Arqbase, até 1991, e correspondentes versões da aplicação informática distribuídas pelo Instituto Português de Arquivos pelas entidades detentoras que se associaram ao projecto.³⁹ Porém, com a extinção do IPA o programa estagnou durante alguns anos e surgiram diversas aplicações comerciais, baseadas no conceito da Arqbase.

O fim do Instituto Português de Arquivos e a passagem para os IAN/TT e DGARQ das suas competências retirou algum dinamismo inicial neste processo de evolução, mas a necessidade de informatização e normalização da descrição dos arquivos acompanhou o movimento internacional que, no final do século XX e princípios do século XXI, possibilitou o acesso cada vez mais fácil aos repositórios de muitas entidades detentoras.

A utilização das normas ISAD (G) e ISAAR (CPF) generalizou-se tendo aparecido as Orientações para Descrição de Arquivos (ODA)⁴⁰ que aplicam em Portugal os conceitos dessas normas internacionais. Os recursos financeiros das instituições e a vontade de quem as dirige são fundamentais para a aquisição das aplicações informáticas e o tratamento de muitos fundos documentais está condicionado aos recursos humanos e técnicos que permitam a continuação de determinados projectos co-financiados pela comunidade europeia, que levaram algumas empresas a desenvolver aplicações comerciais, prestando serviços de consultadoria a diversas instituições públicas e privadas.

³⁹ RIBEIRO, Fernanda. - *Indexação e controlo de autoridade em arquivos*. [Texto policopiado]. Porto: [s.n.], 1992. pp. 38-41

⁴⁰ DGARQ: Direcção-geral de arquivos - Grupo de trabalho de normalização da descrição em arquivo. – *Orientações para a descrição arquivística*. 3.ª v. Lisboa: DGARQ, 2011.

2.2 – Metodologias de avaliação de Qualidade

2.2.1 – Avaliação de Qualidade

As relações entre produtores e consumidores ocorrem desde tempos imemoriais, como são exemplo os mercados locais em que as relações de confiança serviam de critério principal para o estabelecimento de acordos pessoais. Estas formas rudimentares de relação comercial sofreram várias mutações ao longo do tempo e deram origem a uma complexa cadeia de valor em que as trocas ocorrem segundo um processo de “negócio” diversificado onde intervêm vários actores.

A regulação de tais processos de “negócio” exigiu o estabelecimento de normas gerais e para cada área específica, devido à necessidade de identificar problemas recorrentes e falhas de Qualidade derivadas de problemas durante a especificação e produção de cada bem que são reflectidos no produto final.

Alguns dos erros mais comuns podem então ser atenuados com a aplicação destas normas. No caso das Tecnologias da Informação tais problemas podem ser resultantes da insuficiência de testes, falta de documentação detalhada, ausência de planeamento da sequência de operações, suporte ao produto e a muitas outras questões que devem ser considerados tendo em consideração que a Qualidade depende muito do que é entendido pelo cliente.

Para o presente trabalho importa-nos tentar identificar como são actualmente garantidas estas relações de confiança entre produtores e consumidores, consubstanciadas em normas de gestão de Qualidade, que estão subjacentes aos processos de aquisição e fornecimento das aplicações informáticas, para através destas encontrar as metodologias mais adequadas para o estabelecimento de uma grelha de avaliação tendo sendo presente o que é observada do lado do cliente.

A resposta a algumas destas questões foi conseguida através de um modelo de Gestão de Qualidade, baseado em processos, há muito adoptado pela comunidade internacional e preconizado pela NP EN ISO 9001:2000,⁴¹ conforme a seguir se apresenta:

⁴¹ IPQ: INSTITUTO PORTUGUÊS DA QUALIDADE. - *NP EN ISO 9001:2000*. [Em linha]. [consult. 22 Set. 2010]. Disponível em WWW <URL:<http://www.ipq.pt/custompage.aspx?modid=1576&pagid=3352>>



Quadro 1 - Sistema de Gestão da Qualidade da NP EN ISO 9001:2000

De forma simplificada podemos referir que os requisitos expressos pelo cliente dão origem à realização do Produto que irá ser entregue. Por isso, esta norma requer que as várias actividades envolvidas sejam estruturadas como processos relacionados entre si. É necessário identificar os mesmos e administrá-los adequadamente, dado que são o primeiro passo na identificação das necessidades e expectativas das diferentes partes interessadas. Como resultado final e último passo, este processo pressupõe o seguimento dos resultados para determinar em que medida foram satisfeitas essas mesmas necessidades e expectativas do cliente.

Para cada processo deve ser possível identificar as várias actividades, como sejam os serviços a prestar ou os controlos necessários para a verificação do desempenho, por exemplo, a avaliação da satisfação do cliente.

A existência de um sistema de gestão da Qualidade é assim importante, quando pretendemos avaliar a adequação de uma aplicação informática, mas não basta apenas que cumpra os requisitos identificados pelo cliente para se concluir que a mesma satisfaz.

No caso dos Arquivos o ciclo de vida de uma aplicação tem início com a identificação das necessidades e normas aplicáveis, continua na fase de desenvolvimento e produção mas não se extingue com a sua instalação no cliente. Pelo contrário, é aqui que se prolonga este ciclo, pois tipicamente deverá subsistir durante

um prazo significativo (entre 5 a 7 anos) de modo a garantir a amortização do investimento realizado e a continuidade da Qualidade dos serviços adquiridos.

Sendo genérica, a norma é aplicável a qualquer organização e a sua implementação permite demonstrar a terceiros que o fornecedor obtém e melhora continuamente a satisfação dos seus clientes, alcançando níveis de Qualidade superiores, usualmente denominados de “excelência”.

A ISO 9000⁴² é um grupo de normas para sistemas de gestão da Qualidade, criadas pela *International Organization for Standardization* e geridas por centros de acreditação e certificação. As normas, tal como os requisitos, necessitam de revisão ao fim de algum tempo. A certificação por uma norma ISO 9001⁴³ não garante a Qualidade do produto, ou serviço final, mas que os processos de negócio normalizados foram aplicados. Inicialmente, as normas criadas eram usadas na produção industrial. Actualmente são empregues em diversos tipos de organizações. A definição de produto na terminologia adoptada pela ISO pode significar objecto físico, serviço ou *Software*.

No domínio das Tecnologias da Informação surgiram outros modelos mais específicos, como por exemplo, as normas ISO/IEC 20000 (ITIL), o CMM,⁴⁴ na actual versão CMMI⁴⁵ e o Cobit.⁴⁶ Para validação dos processos foram criadas as ISO/IEC 15504 e 9126 relacionadas com a 14598. Presentemente é implementado um sistema normativo integrado designado por ISO/IEC 25000.

As normas da Qualidade CMMI,⁴⁷ ITIL,⁴⁸ ou Cobit⁴⁹ centram-se no processo interno de desenvolvimento das aplicações informáticas, sendo necessário relacioná-las com a ISO/IEC 15504 (SPICE),⁵⁰ 20000,⁵¹ 9126,⁵² 14598,⁵³ 12207⁵⁴ ou 17799⁵⁵ para

⁴² ISO 14000:2004. - *ISO 14000 essentials*. [Em linha]. [consult. 8 Set. 2010] Disponível em WWW <URL: http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/management_standards/iso_9000_iso_14000.htm>

⁴³ APQ: ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE CERTIFICAÇÃO. - *Guia interpretativo ISO 9001:2003*. [Em Linha]. [Consult. 16 Set. 2010]. Disponível em WWW <URL: http://www.3sector.net/qualificacao/src_cdroms/sistemas_Qualidade/links/Guia_interpr.pdf>

⁴⁴ *Capability Maturity Model*

⁴⁵ *Capability Maturity Model Integration*

⁴⁶ *Control Objectives for Information and related Technology*

⁴⁷ CARNEGIE MELLON SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE. - *CMMI for Development*. [Em linha]. V. 1.3 [Consult. 17 Set. 2010] Disponível em WWW <<http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/10tr033.cfm>>

⁴⁸ ITIL: INFORMATION TECHNOLOGY INFRASTRUCTURE LIBRARY. - *Official ITIL Website*. [Em linha]. [consult. 20 Set. 2010]. Disponível em WWW <<http://www.itil-fficialsite.com/home/home.aspx>>

⁴⁹ ISACA: INFORMATION SYSTEMS AUDIT AND CONTROL ASSOCIATION. - *COBIT 4.1 Executive Summary*. [Em linha]. [consult. 21 Set. 2010]. Disponível em WWW <<http://www.isaca.org/Knowledge-Center/cobit/Documents/COBIT4.pdf>>

⁵⁰ ISO/IEC 15504-1:2004 - *Information technology - Process assessment - Part 1: Concepts and vocabulary*. [Em linha]. [Consult. 21 Set. 2010]. Disponível em WWW <URL: http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=38932>

⁵¹ IDEM. - *ISO/IEC 20000 Information technology - Service management*. [Em linha]. [consult. 19 Set. 2010]. Disponível em WWW <<http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO+20000&searchSubmit=Search&sort=rel&type=simple&published=on>>

⁵² IDEM. - *ISO/IEC 9126-1:2001 Software engineering - Product quality - Part 1: Quality model*. [Em linha]. [Consult. 08 Jun. 2010]. Disponível em WWW <URL: http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=22749>

⁵³ IDEM. - *ISO/IEC 14598 Information technology - Software product evaluation*. [Em linha]. [Consult. 08 Jun. 2010]. Disponível em WWW < URL: <http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO%2FIEC+14598&searchSubmit=Search&sort=rel&type=simple&published=on>>

⁵⁴ IDEM. - *ISO/IEC 12207 Systems and software engineering - Software life cycle processes*. [Em linha]. [Consult. 20 Set. 2010]. Disponível em WWW < URL: <http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO%2FIEC+12207+&searchSubmit=Search&sort=rel&type=simple&published=on>>

⁵⁵ Disponível em WWW < URL: <http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO%2FIEC+12207+&searchSubmit=Search&sort=rel&type=simple&published=on>>

validação do Produto obtido. A ISO/IEC 25000 efectua a conexão entre estas para a obtenção de uma relação lógica, tanto do ponto de vista do produtor, como do avaliador ou comprador.

A ISO/IEC 20000,⁵⁶ norma internacional que teve origem na norma inglesa BS 15000,⁵⁷ segue a abordagem de gestão por processos definidos pela ITIL.⁵⁸ Esta norma foca as questões relacionadas com a gestão das Tecnologias da Informação através de uma abordagem *helpdesk*. Os problemas são classificados identificando dificuldades actuais ou interligações dos mesmos. Esta norma também contempla a capacidade do sistema da Qualidade, os níveis de gestão necessários nas mudanças aos processos de gestão, orçamentação financeira, controlo e distribuição de *Software*.

A ITIL promove a gestão com foco no cliente e na Qualidade dos serviços de tecnologia da informação. Além disso, lida com estruturas de processos para a gestão de uma organização apresentando um conjunto abrangente de processos e procedimentos de gestão, organizados em disciplinas, com os quais uma organização pode fazer a sua gestão táctica e operacional para atingir o alinhamento estratégico dos seus negócios. Esta norma fornece informação detalhada sobre práticas nas Tecnologias da Informação com listas de controlo, tarefas e procedimentos que uma organização pode aplicar para as suas necessidades.

Esta norma é reconhecida a nível mundial como padrão para Gestão de Serviço e tem como foco principal a operação e a gestão do conjunto de melhores práticas para a gestão de processos de Tecnologias da Informação. O objectivo fundamental é implementar um Programa de Melhoria Contínua de Serviços e que a organização possua uma resposta clara do que poderá ocorrer se nada mudar.

Uma abordagem de Qualidade alternativa é o *Capability Maturity Model (CMM)*, norma elaborada pela *Carnegie Mellon University (CMU)*. A investigação foi feita através da recolha de informações em entidades que se relacionam com o Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América. Pode ser adaptado a diferentes organizações,

⁵⁵ IDEM. - *ISO/IEC 17799 Information technology - Security techniques - Code of practice for information security management*. [Em linha]. [Consult. 19 Set. 2010]. Disponível em WWW<URL:

<http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO%2FIEC+17799&searchSubmit=Search&sort=rel&type=simple&published=on>

⁵⁶ THE ITIL AND ISO 20000 SUPPORT PORTAL. - *The ITIL, BS15000 & ISO 20000 User Group. What is Iso 20000*. [Em linha]. [Consult. 14 Set. 2010]. Disponível em WWW<URL:<http://www.15000.net/>>

⁵⁷ ITSM: INFORMATION TECHNOLOGIES SERVICE MANAGEMENT - STANDARD INFORMATION, PRODUCTS AND SERVICES. - *The ISO 20000 (BS15000 / BS 15000) ITSM Standard*. [Em linha]. [Consult. 14 Set. 2010] Disponível em WWW<<http://www.bs15000.org.uk/>>

⁵⁸ Norma britânica *Information Technology Infrastructure Library* desenvolvida pela CCTA (*Central Computer and Telecommunications Agency*), no final dos anos 1980, e actualmente sob coordenação da OGC (*Office for Government Commerce*)

processos e também para desenvolvimento de pessoas. Foi desenvolvido inicialmente como uma ferramenta para produção de aplicações em empresas da Administração Pública. Assim, o CMM surgiu como apoio ao processo de desenvolvimento em diversas áreas de negócio e foi utilizado na certificação de aplicações para agências governamentais, comércio, indústria e organizações que desenvolvem *Software*.

Este modelo provou ser útil mas a sua aplicação difícil evoluindo, numa versão seguinte, para o *Capability Maturity Model Integration (CMMI)*,⁵⁹ que unifica diversas normas do CMM. O *maturity model* pode ser visto como um conjunto de níveis estruturados que descreve os comportamentos, práticas e processos das organizações para a obtenção dos resultados pretendidos de forma estável e estruturada. Este modelo estrutura-se em cinco níveis de maturidade, o quinto nível é o mais otimizado e de melhoria contínua de processo e integra boas práticas que, em conjunto, permitem atingir os objectivos considerados importantes. As metas atingidas nas diversas áreas são indicadoras da capacidade da organização e nível de maturidade. O CMMI é uma estrutura que contém e define a organização e desenvolvimento de um projecto de *Software*.

As vantagens do uso do CMMI resultam em melhores práticas para organizações e permitem vincular as suas actividades de gestão e de engenharia aos objectivos do seu “negócio”. Igualmente permite incorporar as lições aprendidas a partir de boas práticas melhorando a gestão de risco, atingindo níveis superiores de maturidade e mais elevados padrões de desenvolvimento. Todavia, este modelo é baseado no desenvolvimento de *Software* à medida para o governo norte-americano e a sua utilização em diversas empresas de *Software* comercial revelou algumas lacunas, nomeadamente a linearidade do processo de melhoria das aplicações informáticas.

Uma outra norma, o Cobit⁶⁰ é, igualmente, utilizada na gestão da Qualidade de processos de desenvolvimento de Tecnologias da Informação, um guia de boas práticas, elaborado pelo ISACA.⁶¹ Inclui uma série de recursos contendo um resumo, um quadro, objectivos de controlo, mapas de auditoria, ferramentas para a sua implementação e um guia com técnicas de gestão. Especialistas em gestão e institutos independentes recomendam a sua utilização de forma a otimizar os investimentos melhorando o retorno e obtendo métricas para avaliação dos resultados. O Cobit é independente das

⁵⁹ CARNEGIE MELLON. SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE. - *Capability Maturity Model Integration (CMMI)*. [Em Linha]. [Consult. 14 Set. 2010]. Disponível em WWW<URL:<http://www.sei.cmu.edu/cmmi/start/>>

⁶⁰ *Control Objectives for Information and related Technology*

⁶¹ *Information Systems Audit and Control Association*

plataformas tecnológicas adoptadas nas empresas, tal como autónomo do tipo de negócio, o valor e participação que a Tecnologia da Informação tem na cadeia produtiva da empresa. A norma Cobit lida com esta necessidade de quantificação através da utilização de 5 modelos de maturidade, tal como o CMMI ou a ISO 15504 (SPICE).

Numa abordagem de Qualidade para validação de produto surgiu a ISO/IEC 15504 SPICE,⁶² que fornece uma forma estruturada de avaliação dos processos. Este Processo de Avaliação, tal como definido na ISO/IEC 15504, baseia-se num modelo bidimensional contendo a dimensão processo e a dimensão capacidade. A avaliação é feita através de um Modelo de Gestão de Serviços de Qualidade para Sistemas de Informação e os processos são seleccionados através do Modelo de Avaliação de Processos escolhidos para a avaliação.

Para a sua obtenção segundo critérios e métricas mais precisas são utilizados, em articulação, a ISO/IEC 9126 Engenharia de *Software* - Qualidade do Produto e a ISO/IEC 14598 Tecnologia da Informação - Avaliação de Produtos de *Software*. A ISO/IEC 9126 define como objectivo geral um modelo de Qualidade, características de Qualidade e dá exemplos de indicadores.

A norma ISO/IEC 14598 fornece uma visão geral dos processos de avaliação do produto de *Software* e proporciona orientação e requisitos de avaliação. O processo de avaliação tem 4 passos principais, designadamente, estabelecer requisitos, especificar os critérios, desenhar e executar a avaliação.

Por seu turno, a ISO/IEC 9126 está dividida em quatro partes, respectivamente, Modelo de Qualidade, Métricas Externas, Métricas Internas e Métricas de Qualidade em uso.

A ISO/IEC 14598-1 contém uma explicação de como este modelo pode ser aplicado numa avaliação. A divisão de tarefas que é proposta permite que a Qualidade do Produto de *Software* seja especificada e avaliada em diferentes perspectivas pelos envolvidos, nomeadamente, na aquisição, definição de requisitos, desenvolvimento, uso, avaliação, apoio, manutenção, garantia de Qualidade e auditoria de *Software*.

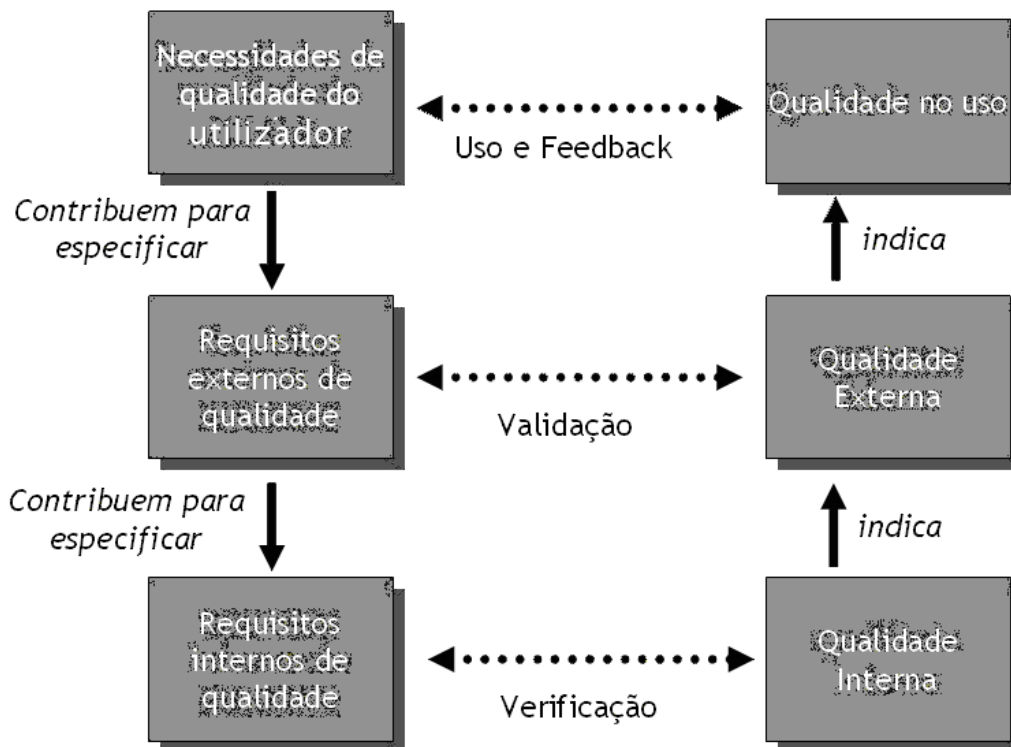
A ISO/IEC 9126 pode ser utilizada em conjunto com a ISO/IEC 12207 (relativa ao ciclo de vida de *Software*), para fornecer uma estrutura de definição de requisitos de Qualidade nos processos fundamentais do ciclo de vida e, também, dar assistência na revisão, verificação e validação. Além disso, a ISO/IEC 9126 pode ser usada em

⁶² *Software Process Improvement and Capability Determination*

conjunto com a ISO 9001 para estabelecimento de metas de Qualidade e, ainda, na revisão, verificação e validação dos projectos.

Existem diferentes visões da Qualidade do Produto e das suas métricas em diferentes estágios do ciclo de vida do *Software* conforme se apresenta na figura seguinte.

Diferentes Visões da Qualidade de Software



Quadro 2 – Visões da Qualidade de *Software* segundo a ISO/IEC 9126⁶³

Qualidade interna é o conjunto de características do produto de *Software* do ponto de vista interno, que é medida e avaliada com relação aos requisitos de Qualidade interna. A Qualidade externa é a prevista para o produto final, em cada estágio de desenvolvimento, baseada no conhecimento da Qualidade interna. A Qualidade em uso

⁶³ ISO/IEC 9126-1:2001 *Software engineering - Product quality - Part 1: Quality model*. [Em linha]. [Consult. 08 Jun. 2010]. Disponível em [WWW<URL://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=22749>](http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=22749)

é a visão da Qualidade do Produto de *Software* do ponto de vista do utilizador, quando este produto é usado num ambiente e contexto de uso exigido.⁶⁴

A Qualidade do Produto pode ser decomposta hierarquicamente num modelo constituído pelas características e subcaracterísticas daquele, as quais podem ser usadas como uma lista de verificação de tópicos relacionados com a Qualidade. Os modelos de Qualidade externa e interna classificam os atributos de Qualidade de *Software* em seis dimensões (funcionalidade, fiabilidade, facilidade de utilização, eficiência, facilidade de manutenção e portabilidade) as quais, por sua vez, são subdivididos em subcaracterísticas que podem ser medidas através de métricas externas e internas.

Actualmente, a ISO/IEC 9126 e 14598 foram integradas pelo projecto SQuaRE⁶⁵ através da ISO 25000:2005.⁶⁶ Este conjunto de normas destina-se não apenas aos promotores mas a clientes e avaliadores independentes de produtos e , em particular, a todos os responsáveis pela definição de requisitos de Qualidade e avaliação do produto de *Software*.

O objectivo genérico da série SQuaRE é dar uma lógica organizada ao conjunto de normas internacionais, enriquecendo e unificando uma série que abrange dois processos principais, nomeadamente, a avaliação, especificação dos requisitos e a Qualidade de *Software*, apoiado por um processo de medição da Qualidade de *Software*. O conjunto de normas SQuaRE ISO/IEC 25000 são aplicadas somente à Qualidade do Produto e são distintas da Gestão de Processos da Qualidade, definidos pela família de normas ISO 9000 as quais descrevem os fundamentos da gestão da Qualidade e especificam a terminologia a utilizar.

Os avanços ocorridos nos ambientes tecnológicos levaram à conclusão de que a dispersão de normas não facilitava a utilização e relação integrada das mesmas, nomeadamente com a ISO/IEC 14598. Dado que os requisitos de Qualidade eram considerados de forma autónoma e sem uma visão de conjunto induziam, por vezes, os utilizadores em erro e apesar da sua evolução denotavam problemas de coerência, especialmente com as ISO/IEC 15939 e 15288.

As principais alterações propostas pelo conjunto de normas SQuaRE são a introdução de um novo modelo de referência geral, a inclusão de guias dedicados e

⁶⁴ Qualidade externa e Qualidade em uso podem ser estimadas e previstas durante o desenvolvimento, para cada característica de Qualidade definida nesta parte da ISO/IEC 9126, quando tecnologias apropriadas forem desenvolvidas. Convém que seja desenvolvida mais tecnologia para mostrar a correlação entre Qualidade interna, externa e em uso.

⁶⁵ *Software Product Quality Requirements and Evaluation*

⁶⁶ IDEM. - *Software Engineering - Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Guide to SQuaRE*. [Em linha].

[Consult. 24 Set. 2010]. Disponível em

WWW<URL://http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO+25000%3A2005&searchSubmit=Search&sort=rel&type=simple&published=on>

detalhados para cada divisão e a incorporação e revisão dos processos de avaliação acompanhados de exemplos.

Contudo, é recomendado que os utilizadores, da série de normas SQuaRE, as usem conjuntamente com as normas ISO/IEC 9126 e 14598 conferindo assim a estas últimas uma credibilidade reforçada. A série SQuaRE conserva as mesmas características e apenas procede à revisão da versão de 2001 daquelas normas, procurando fazer uma integração de metodologias e herdando o modelo da ISO/IEC 9126.

A reflexão sobre estas normas influenciou a série (SQuaRE), cuja estratégia desenvolvida passou pela fusão dos dois conjuntos de normas através da introdução de uma nova organização, de um novo modelo de referência geral, aplicação de guias detalhados de utilizador e redefinição de medidas. Também foi feita a inclusão de uma norma para as exigências de Qualidade e guias para a sua aplicação procurando-se coordenar e harmonizar o modelo com a norma ISO/IEC 15939.

O objectivo principal da série SQuaRE é a obtenção de respostas às necessidades dos utilizadores (desenvolvedores, avaliadores e clientes) e unificar os documentos normativos cobrindo três áreas da Qualidade, designadamente, Especificação de Requisitos, Medição e Avaliação. Além disso, também fornecer apoio à elaboração de documentos para engenharia da Qualidade e inclui critérios para especificar os mesmos requisitos de Qualidade e avaliações. Outros objectivos visados são a criação de um guia com uma arquitectura integrada para a Qualidade do Produto de *Software*, organização e conceptualização estruturada, criação de uma norma para a utilização das métricas, indicando as que são essenciais e estabelecendo requisitos de Qualidade padronizados. O conjunto de normas SQuaRE permite uma complementaridade acrescida da ISO/IEC 9126 e 14598, definindo os requisitos de Qualidade e efectuando a avaliação dos mesmos. Para isso, tornou-se necessário alterar a norma ISO/IEC 9126 em alguns aspectos.

Isto sem prejuízo de se poder sempre recorrer à ISO 9001:2000⁶⁷ e à ISO 90003⁶⁸ que, conjugadas, permitem verificar a conformidade dos processos de aquisição, fornecimento, desenvolvimento, operação e manutenção de produtos de

⁶⁷ IDEM. - *ISO 9001:2000 Software engineering - Guidelines for the application of ISO 9001:2000 to computer software*. [Em linha]. [Consult. 22 Set. 2010]. Disponível em

WWW<URL://http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO+9001%3A2000+&searchSubmit=Search&sort=rel&type=simple&published=on>

⁶⁸ IDEM. - *Software engineering - Guidelines for the application of ISO 9001:2000 to computer software*. [Em linha]. [Consult. 24 Set. 2010]. Disponível em

WWW<URL://http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO+9001%3A2000+&searchSubmit=Search&sort=rel&type=simple&published=on>

Software. A ISO 9004⁶⁹ fornece ainda guias de orientação que têm em conta tanto a eficiência como a efectividade do sistema de gestão da Qualidade para melhoria da actividade da organização e a satisfação dos seus clientes e outras partes interessadas. Por fim, a ISO 19011⁷⁰ serve de guia para auditoria da Qualidade e sistemas de gestão ambiental. Em conjunto constituem um quadro de referência essencial e são o fundamento regulador que visa facilitar as relações comerciais.

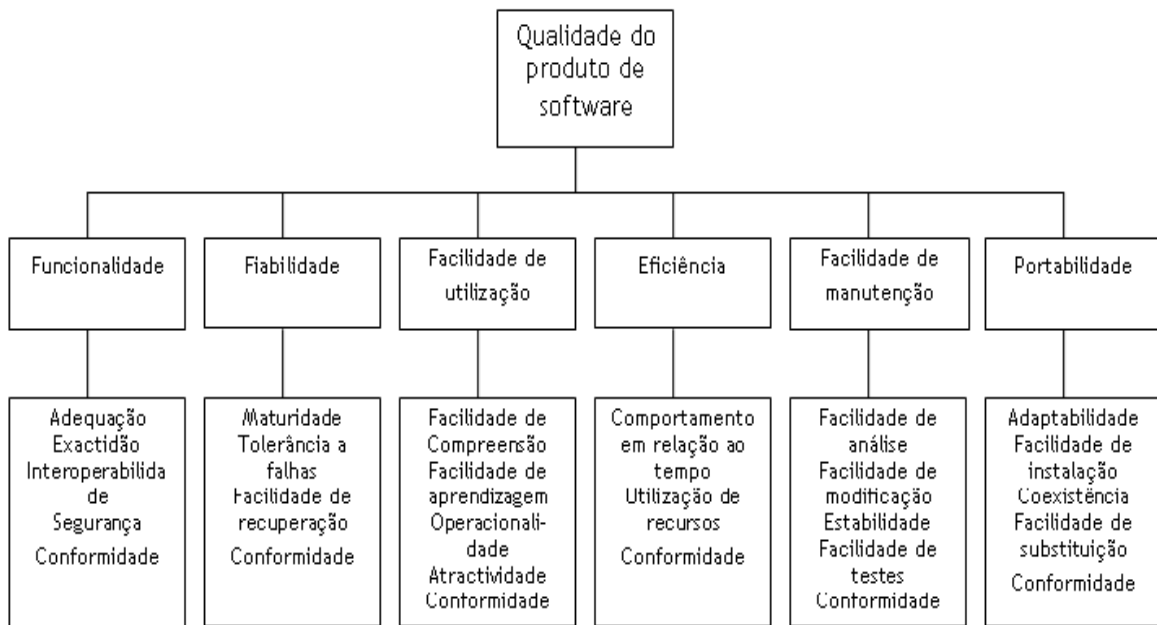
Neste capítulo, pretendemos analisar e compreender os diversos processos de gestão da Qualidade, passando em revista os vários modelos existentes e as novas propostas que pretendem conseguir evoluir das actuais normas em vigor para uma visão integrada e de conjunto. Sem prejuízo da necessária reflexão sobre a Qualidade, vista de um modo genérico, centramos a nossa atenção nos processos de avaliação de aplicações informáticas tendo como perspectiva a satisfação do cliente.

⁶⁹ IDEM. - *Managing for the sustained success of an organization - A quality management approach*.]. Disponível em [WWW<URL://http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO+9004+&searchSubmit=Search&sort=rel&type=simple&published=on>](http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO+9004+&searchSubmit=Search&sort=rel&type=simple&published=on)

⁷⁰ IDEM. - *Guidelines for quality and/or environmental management systems auditing*. [Em linha]. [Consult. 23 Set. 2010]. Disponível em [WWW<URL:// http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO+19011+&published=on&active_tab=standards>](http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO+19011+&published=on&active_tab=standards)

2.2.2 – Critérios de avaliação

A norma ISO/IEC 9126 define seis critérios e descreve um modelo para o processo de avaliação. Tal como as características, as métricas associadas podem ser úteis não só para avaliar produtos de *Software* mas também para definir requisitos de Qualidade. A estrutura dos critérios e subcritérios de avaliação da norma ISO/IEC 9126 está definida no seguinte modelo:



Quadro 3- Modelo de Qualidade Interna e Externa⁷¹

De seguida, exporemos as características e subcritérios deste modelo de avaliação.

A **Funcionalidade** é a capacidade do produto de *Software* de prover funções que atendam às necessidades explícitas e implícitas, quando o *Software* for utilizado sob condições especificadas. Esta característica está relacionada com o que o *Software* faz para atender às necessidades, enquanto outras características estão principalmente relacionadas quando e como ele atende às necessidades.

⁷¹ IDEM. - ISO/IEC 9126-1:2001 *Software engineering - Product quality - Part 1: Quality model*. [Em linha]. [Consult. 08 Jun. 2010]. Disponível em WWW<URL://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=22749>

Para um sistema que seja operado por um utilizador, a combinação de funcionalidade, fiabilidade, facilidade de utilização e eficiência pode ser medida externamente pela Qualidade em uso.

Adequação é a capacidade do produto de *Software* de prover um conjunto apropriado de funções para tarefas e objectivos do utilizador requeridos. A adequação também afecta a operacionalidade.

Exactidão é a capacidade do produto de *Software* de prover, com o grau de precisão necessário, resultados ou efeitos correctos, ou conforme acordados.

Interoperabilidade é a capacidade do produto de *Software* de interagir com um ou mais sistemas requeridos. Utilizada no lugar de compatibilidade, para evitar possível ambiguidade com a subcaracterística capacidade para substituir.

Segurança de acesso é a capacidade do produto de *Software* de proteger informações e dados de forma que pessoas ou sistemas não autorizados não possam lê-los nem modificá-los e que não seja negado o acesso às pessoas ou sistemas autorizados. Isto aplica-se também a dados em transmissão, definida como uma característica de Qualidade em uso, já que ela não está relacionada somente com o *Software*, mas com o sistema como um todo.

Conformidade relacionada à funcionalidade é a capacidade do produto de *Software* de estar de acordo com normas, convenções ou regulamentações previstas em leis e prescrições similares.

Fiabilidade é a capacidade do produto de *Software* de manter um nível de desempenho requerido quando usado em condições especificadas. Em *Software* não ocorre desgaste ou envelhecimento. As limitações de fiabilidade decorrem de defeitos na especificação de requisitos, projecto e implementação. As falhas decorrentes desses defeitos dependem de como o produto de *Software* é usado e das opções de programa seleccionadas e não do tempo decorrido. Nesta norma, funcionalidade é somente uma das características de Qualidade de *Software*.

Maturidade é a capacidade do produto de *Software* de evitar falhas decorrentes de defeitos no *Software*.

Tolerância a falhas é a capacidade do produto de *Software* de manter um nível de desempenho requerido em casos de defeitos no *Software* ou de violação da sua interface especificada. O nível de desempenho especificado pode incluir a capacidade de prevenção a falhas.

Facilidade de recuperação é a capacidade do produto de *Software* de restabelecer o seu nível de desempenho especificado e recuperar os dados directamente afectados no caso de uma falha. Após uma falha, o produto de *Software* poderá ficar inactivo por um certo período de tempo. A sua recuperação é influenciada por este período de tempo. Por seu turno, disponibilidade é a capacidade de um produto de *Software* de estar pronto para executar uma função requisitada num dado momento, sob condições especificadas de uso. Externamente, a disponibilidade pode ser avaliada pela proporção do tempo total durante o qual o produto de *Software* está disponível. A disponibilidade é, portanto, a combinação de maturidade (a qual controla a frequência de falhas), tolerância a falhas e facilidade de recuperação (a qual controla o período de tempo inactivo após cada falha). Por esta razão ela não foi incluída como uma subcaracterística distinta.

Conformidade relacionada à fiabilidade é a capacidade do produto de *Software* de estar de acordo com normas, convenções ou regulamentações relacionadas à fiabilidade.

Facilidade de utilização é a capacidade do produto de *Software* de ser compreendido, aprendido, operado e atraente para o utilizador quando usado sob condições especificadas. Alguns aspectos como funcionalidade, fiabilidade e eficiência também afectarão a facilidade de utilização, mas para os pressupostos da ISO/IEC 9126 não são classificados como facilidade de utilização. Como utilizadores podem-se incluir operadores, utilizadores finais e utilizadores indirectos que sejam dependentes ou estejam sob influência do uso do *Software*. Convém que a facilidade de utilização considere todos os diferentes ambientes de utilizadores que o *Software* pode afectar. Como exemplos de ambientes a considerar pode-se incluir o ambiente onde utilizadores estão sendo preparados para o uso do produto e o ambiente onde já se permite a avaliação de resultados do uso do produto.

Facilidade de compreensão é a capacidade do produto de *Software* de possibilitar ao utilizador compreender se o *Software* é apropriado e como ele pode ser usado para tarefas e condições de uso específicas. A facilidade de compreensão dependerá da documentação e das impressões iniciais oferecidas pelo *Software*.

Facilidade de aprendizagem é a capacidade do produto de *Software* de possibilitar ao utilizador aprender sua aplicação. Os atributos internos

correspondem à adequação ao aprendizado, como é definido na ISO 9241-10.⁷²

Operacionalidade é a capacidade do produto de *Software* de possibilitar ao utilizador operá-lo e controlá-lo. Aspectos de adequação, facilidade de modificação, adaptabilidade e capacidade para ser instalado podem afectar a operacionalidade. A operacionalidade corresponde à facilidade de controlo, tolerância a erros e conformidade com as expectativas do utilizador, como definido na ISO 9241-10. Para um sistema que é operado por um utilizador a combinação de funcionalidade, fiabilidade, facilidade de utilização e eficiência pode ser medida externamente pela Qualidade em uso.

Atractividade é a capacidade do produto de *Software* de ser atraente ao utilizador. Isto refere-se a atributos de *Software* que possuem a intenção de tornar o *Software* mais atraente para o utilizador, como o uso de cores e da natureza do projecto gráfico.

Conformidade relacionada à facilidade de utilização é a capacidade do produto de *Software* de estar de acordo com normas, convenções, guias de estilo ou regulamentações relacionadas à facilidade de utilização.

Eficiência é a capacidade do produto de *Software* de apresentar desempenho apropriado, relativo à quantidade de recursos usados, sob condições especificadas.

Recursos podem incluir outros produtos de *Software*, configurações de *hardware* e *Software* do sistema e materiais (por exemplo, papel para impressão, disquetes). Para um sistema que é operado por um utilizador, a combinação de funcionalidade, fiabilidade, facilidade de utilização e eficiência pode ser medida externamente pela Qualidade em uso.

Comportamento em relação ao tempo é a capacidade do produto de *Software* de fornecer tempos de resposta e de processamento apropriados, além de taxas de transferência, quando o *Software* executa suas funções sob condições estabelecidas.

Utilização de recursos é a capacidade do produto de *Software* de usar tipos e quantidades apropriadas de recursos, quando o *Software* executa as suas

⁷² IDEM. - ISO 9241-10:1996 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 10: Dialogue principles model. [Em linha]. [Consult. 17 Set. 2010]. Disponível em WWW<URL:http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=16882>

funções sob condições estabelecidas. Os recursos humanos estão incluídos como parte da produtividade.

Conformidade relacionada à eficiência é a capacidade do produto de *Software* de estar de acordo com normas e convenções relacionadas à eficiência.

Facilidade de manutenção é a capacidade do produto de *Software* de ser modificado. As modificações podem incluir correcções, melhorias ou adaptações do *Software* devido a mudanças no ambiente e nos seus requisitos ou especificações funcionais.

Facilidade de análise é a capacidade do produto de *Software* de permitir o diagnóstico de deficiências ou causas de falhas no *Software*, ou a identificação de partes a serem modificadas.

Facilidade de modificação é a capacidade do produto de *Software* de permitir que uma modificação especificada seja implementada. A implementação inclui modificações no código, projecto e documentação. Se o *Software* for modificável pelo utilizador final, a facilidade de modificação pode afectar a operacionalidade.

Estabilidade é a capacidade do produto de *Software* de evitar efeitos inesperados decorrentes de modificações no *Software*.

Facilidade de testes é a capacidade do produto de *Software* de permitir que o *Software*, quando modificado, seja validado.

Conformidade relacionada à facilidade de manutenção é a capacidade do produto de *Software* de estar de acordo com normas ou convenções relacionadas à facilidade de manutenção.

Portabilidade é a capacidade do produto de *Software* de ser transferido de um ambiente para outro. O ambiente pode ser organizacional, de *hardware* ou de *Software*.

Adaptabilidade é capacidade do produto de *Software* de ser adaptado para diferentes ambientes especificados, sem necessidade de aplicação de outras acções ou meios além daqueles fornecidos para essa finalidade pelo *Software* considerado. A adaptabilidade inclui a possibilidade de ajustes da capacidade interna (por exemplo, campos, tabelas, volume de transacções, formato de relatórios, etc.). Se o *Software* for adaptável pelo utilizador final, a adaptabilidade corresponde à adequação e à individualização, como definido na ISO 9241-10 e pode afectar a facilidade de utilização.

Facilidade de instalação é a capacidade do produto de *Software* para ser instalado em um ambiente requerido. Se o *Software* for instalável pelo utilizador final, a capacidade para ser instalado afecta a adequação e a operacionalidade.

Coexistência é a capacidade do produto de *Software* de coexistir com outros produtos de *Software* independentes, num ambiente comum, compartilhando recursos comuns.

Facilidade de substituição é a capacidade do produto de *Software* de ser usado em substituição de outro produto de *Software* requerido com o mesmo propósito e no mesmo ambiente. Numa nova versão de um produto de *Software* a facilidade de substituição é importante para o utilizador quando da actualização da versão. A facilidade de substituição é utilizada no lugar de compatibilidade para evitar possível ambiguidade com a interoperabilidade e também pode incluir atributos de facilidade para ser instalado e adaptado. O conceito foi introduzido como uma subcaracterística própria devido à sua importância.

Conformidade relacionada à portabilidade é a capacidade do produto de *Software* de estar de acordo com normas ou convenções relacionadas à portabilidade.

Os atributos de Qualidade em uso são classificados em quatro características: eficácia, produtividade, segurança e satisfação. Qualidade em uso é a visão da Qualidade sob a perspectiva do utilizador. A obtenção de Qualidade em uso depende da obtenção da necessária Qualidade externa, a qual, por sua vez, resulta da obtenção da Qualidade interna. Normalmente são necessárias medidas em todos os três níveis, pois atender aos critérios para medidas internas, em geral, não é suficiente para garantir o atendimento aos critérios para medidas externas, e atender aos critérios para medidas externas de subcaracterísticas, em geral, não é suficiente para garantir o atendimento aos critérios para Qualidade em uso. São fornecidos exemplos de métricas de Qualidade em uso na ISO/IEC 9126-4.



Quadro 4 - Modelo para Qualidade em uso⁷³

Para a análise da **Qualidade em uso** será verificada a capacidade do produto de *Software* de permitir que utilizadores requeridos atinjam metas especificadas com eficácia, produtividade, segurança e satisfação em contextos de uso requeridos. Qualidade em uso é a visão da Qualidade de um ambiente contendo *Software*, sob a perspectiva do utilizador. É medida em termos do resultado do uso do *Software* neste ambiente e não das propriedades do próprio *Software*. A definição de Qualidade em uso na ISO/IEC 14598-1⁷⁴ ainda não inclui a nova característica “segurança”.

Eficácia é a capacidade do produto de *Software* de permitir que utilizadores atinjam as metas requeridas com exactidão num contexto de uso requerido.

Produtividade é a capacidade do produto de *Software* de permitir que os seus utilizadores empreguem quantidade apropriada de recursos em relação à eficácia obtida num contexto de uso requerido. Recursos relevantes podem incluir tempo para completar a tarefa, esforço do utilizador, materiais ou custos financeiros.

Segurança é a capacidade do produto de *Software* de apresentar níveis aceitáveis de riscos de danos a pessoas, negócios, *Software*, propriedades ou ao ambiente, num contexto de uso requerido. Geralmente, os riscos são decorrentes das deficiências na funcionalidade (incluindo segurança de acesso), fiabilidade, facilidade de utilização ou facilidade de manutenção.

Satisfação é a capacidade do produto de *Software* de satisfazer utilizadores, em um contexto de uso requerido. Satisfação é a resposta do utilizador à interacção com o produto e inclui atitudes relacionadas ao uso do produto.

⁷³ IDEM. - ISO/IEC 9126-1:2001 *Software engineering - Product quality - Part 1: Quality model*. [Em linha]. [Consult. 08 Jun. 2010]. Disponível em WWW<URL://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=22749>

⁷⁴ IDEM. - ISO/IEC 14598-1:1999 *Information technology - Software product evaluation - Part 1: General overview*. [Em linha]. [Consult. 18 Set. 2010]. Disponível em WWW<URL:http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=24902>

A estes critérios e subcritérios serão adicionados pesos de acordo com a pertinência relativa de cada um para o necessário equilíbrio do desfecho da avaliação.

2.3 – Ambiente tecnológico

2.3.1- Distinção entre *Software* livre e proprietário

Na definição da *Free Software Foundation* de *Software* livre ⁷⁵ é qualquer programa informático que pode ser usado, copiado, estudado e redistribuído sem restrições. O conceito de livre opõe-se ao conceito de *Software* proprietário, mas não ao que é vendido aspirando lucro (*Software* comercial). A maneira normal de distribuição desta forma de desenvolvimento é através de uma licença livre que torne disponível o código fonte do programa. Esta licença permite executar o programa, para qualquer propósito, estudar o modo como o mesmo funciona e adaptá-lo às necessidades da organização. Tem como pré-requisito o acesso ao código fonte, a possibilidade de redistribuir, inclusivamente vender, efectuar cópias, a liberdade de modificar o programa, divulgar estas modificações de maneira a que toda a comunidade beneficie.

A liberdade de executar o programa indica a permissão para qualquer pessoa ou entidade de usar o *Software* em quantas máquinas quiser, em qualquer sistema informático, para qualquer actividade e sem qualquer limitação da parte do fornecedor, a possibilidade de redistribuí-lo e a obrigatoriedade de disponibilizar o código fonte.

A disponibilidade dos códigos fonte é um pré-requisito e as licenças estabelecem a forma de entrega para distribuição e o *Software* torna-se proprietário, caso o programador ou distribuidor tenha o poder de revogar a licença.

Os programadores partilhavam, na década de 70, as suas aplicações de maneira idêntica aos princípios do *Software* livre. Na década seguinte as empresas criaram restrições aos utilizadores através de contratos de licença de *Software*. Em 1983, Richard Stallman criou o projecto GNU e, em Outubro de 1985, fundou a *Free Software Foundation* (FSF). Stallman desenvolveu os conceitos de *Software* livre e *copyleft*, para garantir que a liberdade dos utilizadores fosse preservada.

A comunidade *Software* livre é um movimento social considerando falta de ética reter conhecimento. Por seu turno, o movimento pelo Código Aberto apela ao mercado, e visa a obtenção de vantagens económicas. A sigla "*FLOSS*" (*Free/Libre and Open source Software*) significa a união destes dois movimentos para causas comuns.

⁷⁵ FREE SOFTWARE FOUNDATION. - *Support freedom*. [Em linha]. [Consult. 04 Abr. 2010]. Disponível em WWW<URL: <http://www.fsf.org/>>

A *Open Source Initiative* mantém a *Open Source Definition* (OSD), que contém cláusulas, mencionando a redistribuição, acesso ao código fonte, a capacidade de fazer trabalhos derivados, um requisito para o uso ilimitado por indivíduos, grupos ou campos de actuação, distribuição de licenças, a independência de licença e a necessidade de a mesma ser tecnologicamente neutra. Publicada em resposta a noção da FSF sobre a liberdade que implicava que o código fonte fosse disponibilizado gratuitamente, em vez de outros benefícios desta abordagem limitando a atracção de *Software* livre para as empresas.

Estas duas definições representam filosofias subjacentes diferentes. A OSI empola o acesso ao código fonte, centrando-se nos programadores, enquanto o FSF enfatiza a liberdade e os direitos dos utilizadores de mudar e redistribuir o código fonte. No entanto, na prática existe uma justaposição significativa, uma vez que ambas não dizem nada sobre os métodos e processos utilizados para desenvolver e modificá-lo.

A maioria das licenças FLOSS sai em ambas as organizações, incluindo a licença GNU GPL e a GNU *Lesser General Public License* (LGPL). Cada entidade avalia novas licenças somente a pedido, o que explica a diferença no número de licenças atribuídas. O GPL é de longe a licença FLOSS mais popular, utilizado por mais de 62% dos cerca de 200 mil projectos registados no *SourceForge*, em Fevereiro de 2010. As licenças mais populares seguintes estão a LGPL, utilizadas por 10,7% de projectos e as BSD (*Berkeley Software Distribution*) usadas por 7,1%. Esta enunciação acolhe, portanto, *free Software* e *open source* como sendo mais ou menos equivalentes, embora reconhecendo as diferenças filosóficas entre os dois grupos e ambos usam o termo amplo "FLOSS". Em ambos os conceitos, o objectivo do projecto inclui utilizadores e desenvolvedores.

Os projectos FLOSS cruzam fronteiras organizacionais porque têm uma estrutura informal. Muitos investigadores olham para os processos de desenvolvimento utilizados e também como é coordenado o trabalho. Estes têm como características principais uma comunidade de desenvolvedores distribuídos, trabalho paralelo em diferentes componentes do *Software* e versões demonstrativas. Muitas pessoas trabalham em projectos *Software* livre como voluntários não remunerados. Os programadores tem múltiplas motivações por estarem envolvidos num projecto, que vão desde a crença de que é o FLOSS a melhor forma de desenvolver *Software*, aprender novas aptidões, desfrutar o desafio de estar envolvido num projecto grande e distribuído. O processo de desenvolvimento do *Software* livre é remanescente do tipo de “inovação orientada pelo

cliente” encontrada em muitas outras indústrias. Os valores e normas que garantem a Qualidade e a partilha do conhecimento são a peça chave para compreender a cultura fundamental destas comunidades. Ao partilhar o conhecimento e divulgar resultados e métodos, esses podem ser justificados e reproduzidos.

Estão identificados diversos tipos de participação, nomeadamente, encontrar erros e problemas de usabilidade, sugerir novas funcionalidades, rever e submeter o código fonte, oferecer assistência à administração de projectos e escrever documentação. Os papéis de governação são complexos, envolvendo o estabelecimento de alguns tipos de regras, designadamente, a propriedade, cedência, comunidade, processo de desenvolvimento de *Software*, conflitos e princípios para o uso de informações e de ferramentas.

Muitas vezes, os projectos de *Software* livre são gratuitos e os defensores de ambos os conceitos trabalham em conjunto.⁷⁶ O resultado final visa a obtenção de um produto de Qualidade constantemente melhorado num processo participativo. A diferença está na capacidade de actuar com liberdade no processo criativo, em que cada ideia não seja vista como algo próprio, mas de uma comunidade. Mesmo as participações de erros são colaborações fundamentais para o desenvolvimento de um produto e os utilizadores são convidados a ter uma participação activa no processo de melhoramento do produto.

O *Software* proprietário monopolizava, nos anos 80, a produção de aplicações informáticas.⁷⁷ As diferenças entre estes modos de desenvolvimento são significativas,⁷⁸ enquanto no *Software* proprietário, além da instalação, é necessário pagar também o programa e todos os seus benefícios, se for observado algum erro no programa o cliente não tem a autonomia de alterá-lo. Ele pode apenas enviar um relatório de erros para a empresa e esperar que uma nova versão seja lançada, fazendo com que os utilizadores fiquem apenas presos em determinadas ferramentas, não tendo o interesse de procurar conhecer outras, ignorando que praticamente tudo que se faz com *Software* proprietário pode ser feito com *Software* Livre.

Empresas comerciais protegem os seus interesses através de licenças de utilizador de *Software* proprietário, mas seria vantajoso para a Administração Pública e muitas

⁷⁶ STALLMAN, Richard. - *Why Open source misses the point of Free Software*. [Em linha]. [Consult. 10 Nov. 2010]. Disponível em WWW<URL <http://www.gnu.org/philosophy/open-source-misses-the-point.html>>

⁷⁷ POLOUX, Serge; COUTURE, Stéphane. - “Práticas de cooperação e ética da partilha na intersecção de dois mundos sociais : militantes do software livre e grupos comunitários do Quebeque” in *Análise Social*. Lisboa, 2006. vol. 41, nº 181, pp. 1057 - 1074.

⁷⁸ OLIVEIRA, Rafael Gois de ; CONSTÂNCIO, Bruno Nunes. - *Software livre vs Software proprietário*. [Em linha]. [Consult. 26 Nov 2010]. Disponível em WWW<URL:<http://caminhoseduacionais.blogspot.com/2009/09/Software-livre-vs-Software-proprietario.html>>

entidades privadas a utilização de aplicações de *Software* livre porque, por vezes, tem técnicos com conhecimentos para implementar soluções informáticas cujos custos são sobretudo de manutenção, evitando ainda a aquisição de licenças caras de *Software* proprietário.⁷⁹ Por outro lado, o ganho que os grandes monopólios têm com patentes atrasam o desenvolvimento de aplicações *Software* livre que mostram ser de boa Qualidade. Outra opinião que as empresas monopolistas e os seus distribuidores tentam fazer passar é de que não há documentação. A ideia de *Software* proprietário ou não livre remete-nos a para a relação jurídica de direito de autor. O *Software* proprietário é um produto cujo titular possui direitos de autor e patentes, impossibilitando a cópia, redistribuição ou modificação do seu código fonte. Estes direitos autorais e patentes estão vinculados ao criador ou à entidade distribuidora do *Software*.

Com a popularização dos microcomputadores e o crescimento da indústria da Tecnologia da Informação, o *Software* tornou-se indispensável para os utilizadores. Isto proporcionou o aumento do número de empresas de desenvolvimento de *Software*. Com este aumento de produção as empresas precisavam de meios para proteger a sua propriedade intelectual e defender-se das cópias ilegais que empresas concorrentes poderiam fazer do seu produto.

Os meios de defesa e de protecção criados foram os direitos de autor e patentes para *Software* que, naquele período ainda não existiam. Criados estes meios de defesa e protecção as empresas podiam comercializar o seu *Software* dando origem, hoje em dia, ao que conhecemos como *Software* proprietário. Algumas questões como custo, segurança e gestão de produto devem ser deixadas de parte, pois são de extrema importância neste confronto.⁸⁰ Para o consumidor, o *Software* proprietário é algo que possui um valor de compra, muitas vezes, elevado. Para que o utilizador o possa usar, copiar, modificar ou redistribuir, tem que solicitar a permissão ao proprietário. O acto de compra do *Software* implica a compra da licença de uso do *Software* e exclui qualquer actuação sobre o código fonte.

O *Software* proprietário pode ser mais visado por *hackers* do que o *Software* livre, porém, as empresas que o desenvolvem estão a investir neste domínio. O seu código fechado permite evitar pontos vulneráveis na segurança, difíceis de ser explorados por *hackers*. Em contrapartida, o *Software* livre possibilita que extensões e optimizações

⁷⁹ AMARO, Ricardo. - *Uma questão de Liberdade. Software Livre versus Software Proprietário*. [Em linha]. [Consult. 26 Nov 2010]. Disponível em WWW<URL:http://resistir.info/portugal/Software_livre_ricardo.html>

⁸⁰ ALBIERO, Fábio Weber. - *Software Proprietário*. [Em linha]. [Consult. 08 Nov. 2010]. Disponível em WWW<URL:http://www-usr.inf.ufsm.br/~Weber/elc1020/seminario/artigo.pdf>

sejam desenvolvidas para o *Software*, que brechas sejam descobertas mais facilmente que no *Software* proprietário. Portanto, cabe ao utilizador identificar qual tipo de *Software* mais seguro e que responde melhor às suas necessidades. Este *Software* tem a vantagem de os fornecedores darem mais atenção à assistência técnica mas, por outro lado, as alterações e actualizações acarretam custos acrescidos aos utilizadores e a venda em grande quantidade de um produto informático pode levar à criação de monopólios.

A disputa entre o *Software* proprietário e o *Software* livre por espaço no mercado é vantajosa para os utilizadores. Através dela, os dois tipos de *Software* tendem a progredir proporcionando avanços significativos no domínio das Tecnologias da Informação.

2.3.2 - Formatos abertos e licenciamento

Seguidamente descreveremos o que é o formato aberto. Em síntese, é uma especificação publicada para armazenar dados digitais, mantida geralmente por uma organização não proprietária e livre de limitações legais no uso. Este deve ser implementável tanto em *Software* proprietário como em *Software* livre, usando as licenças típicas de cada um. O formato proprietário é controlado e defendido por interesses particulares da empresa detentora dos direitos de autor. O conceito de “fonte aberta” indica os princípios de promoção do livre acesso à produção de um produto ou à concepção de um processo ou do próprio produto. As aplicações de Internet da Fundação Mozilla, como a Firefox e a Thunderbird são bons exemplos de *Software* livre. Este conceito é frequentemente mencionado no contexto da preservação digital para normalizações abertas e têm aqui um papel muito importante. As especificações dos formatos dos ficheiros e os formatos dos ficheiros também podem ser fontes abertas e relacionadas com uma normalização aberta. O seu principal objectivo é garantir o acesso a longo prazo aos dados, sem incertezas actuais ou futuras, no que diz respeito aos direitos de autor ou à especificação técnica. Um objectivo secundário é permitir a competição, evitando que o controlo de um distribuidor sobre um formato proprietário dificulte o seu uso por uma empresa concorrente. Os governos mostram cada vez mais interesse em edições em formato aberto.

O relacionamento entre formatos abertos e *Software* de código aberto é muitas vezes mal compreendido. Muitos formatos abertos de *Software* dos produtos de licenciamento proprietário e código aberto podem frequentemente usar formatos proprietários. Nem todo o *Software* livre é gratuito e nem todo o *Software* gratuito é de fonte aberta. Existem muitas formas possíveis de fazer um programa gratuito. Embora o termo *Software* gratuito se refira a uma série de liberdades, os proprietários fornecedores de *Software* tendem a utilizar esse termo para se referir ao preço. De acordo com esta definição de *Software* livre pela *Free Software Foundation* (FSF), um produto de *Software* que é “oferecido” sem encargos não é *Software* livre se não permitir a sua livre utilização, redistribuição ou alterações. Por exemplo, a HTML, a linguagem aberta vulgar do formato *World Wide Web* cria a base para navegadores proprietários, tais como Internet Explorer da Microsoft tal como navegadores livres de código aberto como Mozilla Firefox. Entretanto, o OpenOffice.org, o pacote para escritório de *Software* livre/aberto, pode manipular o formato proprietário do DOC da

Microsoft, bem como formatos abertos como o OpenDocument. Entretanto, alguns formatos proprietários são cobertos por algum tipo de patente com limitações que podem proibir livre-execuções do *Software* de código aberto (pelo menos sob determinadas características da licenças, tais como licença para público geral (GNU). De acordo com alguns críticos, tais formatos inibem a competição. Contudo, a disponibilidade do código fonte poderá ser objecto de uma vasta gama de modelos licenciados. O termo em si mesmo apenas significa que o código fonte tornar-se-á disponível facilitando, a quem os desenvolve, a implementação de interfaces ou extensões de *Software*.

O *Software* é automaticamente protegido pelos direitos de autor, excepto se for lançado para o domínio público. Portanto, a maneira mais fácil para declarar um programa como *Software* livre é lançá-lo como domínio público. Desta forma todos os direitos autorais são abandonados e permite ao utilizador o direito de converter programas de *Software* em *Software* proprietário, que poderá, subsequentemente ser comercializado com fins lucrativos.

Os dois modelos de licenciamento, *Shareware* e *Software*, não devem ser confundidos com fonte aberta. Um produto declarado *Shareware* permite a redistribuição, mas não muitas alterações. Ao fim de um tempo, ao utilizador do *Software* é-lhe exigido que pague a taxa de licença, que muitas vezes é reclamada para limitar drasticamente a funcionalidade do produto. Os produtos *Shareware* são obtidos gratuitamente sob forma binária, embora as modificações sejam interditas pela retenção do código fonte. Os programadores de *Software* ou os donos das empresas utilizam frequentemente o direito de autor para restringir a liberdade dos utilizadores. Contudo, o termo “*copyleft*” foi criado para garantir que ninguém acrescente restrições a partir do momento em que o *Software* seja modificado ou redistribuído, o que significa que todas as liberdades associadas a um *Software* livre sejam garantidas a todos os que têm cópias. Qualquer que seja o modelo escolhido, todas as licenças de *Software* livre partilha o mesmo direito essencial: o direito de aceder ao código fonte e de o modificar. Existem, no entanto, diferenças no que diz respeito aos direitos disponíveis após as mudanças de *Software*, que o tornam dependente de um produto sujeito a licenciamento.

Actualmente, com a criação da Lei 36/2011 é estabelecido para o território nacional a “adopção de normas abertas para a informação em suporte digital na Administração Pública, promovendo a liberdade tecnológica dos cidadãos e

organizações e a interoperabilidade dos sistemas informáticos do Estado.”⁸¹ Sendo obrigatória a aplicação de formatos abertos em todos os documentos de texto em formato digital que sejam objecto de emissão, intercâmbio, arquivo ou publicação pela Administração Pública. Esta medida reafirma a importância destes formatos para a interoperabilidade e preservação digital dos documentos produzidos e mantidos pelo Estado abrangendo os domínios dos formatos de dados, de documentos e gestão de conteúdos, incluindo gestão documental, tecnologias de interface *Web*, protocolos de transmissão de som e imagens animadas em tempo real. Igualmente inclui protocolos de correio electrónico, sistemas de informação geográfica, normas e protocolos de comunicação em redes informáticas e normas de segurança para redes. E, ainda, refere aplicações e documentos, normas e protocolos de integração, troca de dados e orquestração de processos de negócio na integração entre organismos.

Após a apresentação do que se designa por formato aberto vamos abordar o licenciamento de aplicações *Software* livre. Um dos modelos de licença mais conhecidos para o *Software* livre é a licença de grande público (GPL) da GNU. Esta licença oferece direitos de redistribuição, sejam comerciais ou gratuitos, tão longos para que o novo *Software* seja também abrangido pela licença GPL. Devido a este “*copyleft*” sempre obrigatório, a GPL é por vezes considerada muito restritiva. Empresas ou bibliotecas que utilizem um *Software* de licença GPL devem também colocar sob esta licença o *Software* derivado, o mesmo é dizer que o *Software* e código fonte são criados sob licença GPL.

Por causa do seu efeito “viral”, a licença GPL utiliza *Software* livre nos *Software* comerciais pouco atractivos e restritos, assim como a aplicabilidade dos produtos de código fonte aberto. Por oposição à licença GPL, as empresas que utilizam o código fonte publicado sob licença LGPL nos seus produtos comerciais não têm a obrigação de publicar a totalidade do produto novamente sob a licença LGPL.

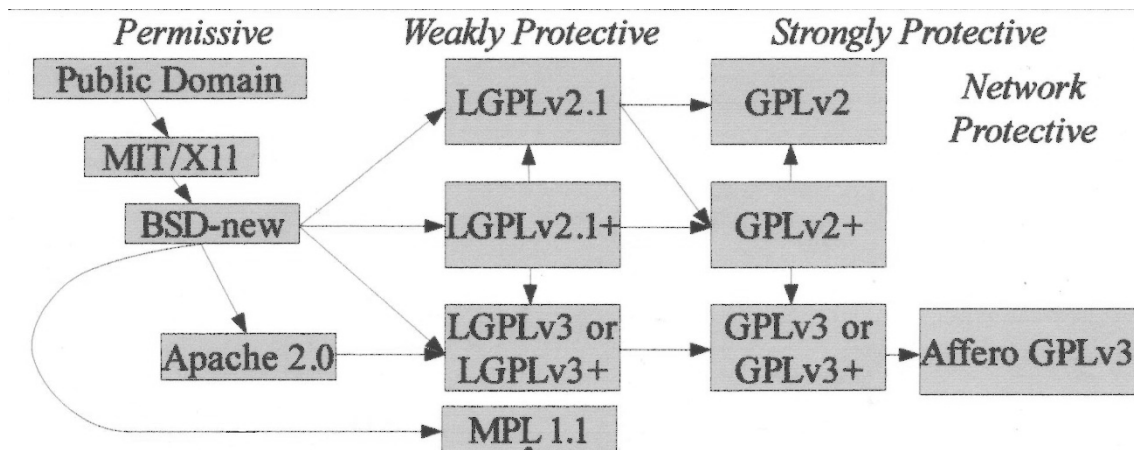
Um produto *Software* sob licença BSD permite o uso comercial bem como ser incluído noutros produtos comerciais. O produto derivado poderá ser distribuído sob uma licença de *Software* comercial.

O código fonte do muito conhecido motor de busca da Internet Mozilla está disponível sob licença MPL. Assegura o direito de incorporar um produto protegido MPL noutro produto de *Software* que poderá ser submetido a uma outra licença.

⁸¹ PORTUGAL. Leis e decretos, etc. - Lei n.º 36/2011 de 21 de Junho. [Em linha]. *Estabelece a adopção de normas abertas nos sistemas informáticos do Estado*. [Consult. 08 Ago. 2011]. Disponível em WWW<URL: <http://www.dre.pt/>>

Contudo, as alterações terão que ser novamente submetidas à licença MPL. Graças à disponibilidade do código fonte, a principal vantagem do *Software* livre reside na possibilidade de se personalizar e de se adaptar conforme as necessidades das instituições. Da mesma forma, as falhas do *Software* poderão ser livremente corrigidas, ou a tomada de medidas correctivas autonomamente ou mandatadas por outra empresa. Com o *Software* livre não é necessário esperar que o vendedor apresente uma hipotética melhoria, que provavelmente nunca virá. Estas licenças podem ser utilizadas em combinação para obtenção de uma abrangência maior. O seguinte esquema mostra como se podem combinar.

Nesta figura, demonstra-se como a combinação pode ser feita, por exemplo a tanto a licença Apache 2.0- e a GPLv2+ podem alcançar a GPLv3 ou GPLv3+.



Quadro 5 - Licenças *Software* livre ⁸²

À esquerda estão as licenças permissivas, que possibilitam que o *Software* se torne proprietário. No topo esquerdo está o “Domínio Público”, que não é uma licença mas funciona como tal. De seguida, está a licença MIT X11 que é muito tolerante (quase não se podem fazer alterações sem autorização do autor). A licença MIT pode ser facilmente combinada com a licença *Berkeley Software Distribution* (BSD-new), que comparativamente com a MIT adiciona uma cláusula proibindo o uso do nome do autor para promover produtos sem permissão (sendo questionável a utilidade porque é necessária permissão de qualquer forma). Finalmente, neste grupo, a versão 2.0 da licença Apache.

⁸² LAURENT, Andrew M. St. - *Understanding Open Source and Free Software Licensing*. [Em linha]. [Consult. 08 Nov. 2010]. Disponível em WWW<URL: <http://shop.oreilly.com/product/9780596005818.do?CMP=OTC-KW7501011010&ATT=osfreesoft>>

À direita estão as licenças fortemente protectoras que evitam que o *Software* se torne proprietário. Estas incluem a licença *Software* livre mais popular, a GNU GPL. A GPL tem uma versão 2 (GPL v2) e 3 (GPL v3) o sinal + significa versão X ou superior. A GPL v2 somente não pode ser combinada com a licença protectora de rede Affero GPL v3, mas a GPL v2+ (versão 2 ou posterior) pode fazê-lo através da GPL v3.

Ao meio estão as licenças protectoras fracas, compromisso entre as permissivas e fortemente protectoras. Estas evitam que os componentes do *Software* se tornem proprietárias, permitindo ainda que façam parte de um programa proprietário mais abrangente. A GNU *Lesser General Public Licence* (LGPL) é a licença protectora fraca mais popular, a versão 2.1 (LGPL v2) e a 3 (LGPL v3). De notar, que a LGPL v2.1 permite o relicenciamento do código em qualquer versão pós GPL v2. Sob esta licença está a Mozilla Public Licence 1.1 (MPL 1.1), mas a MPL tem o problema de incompatibilidade com outras licenças GPL não podendo ser utilizado um módulo MPL num programa maior sob licença GPL.

De seguida, analisaremos mais em detalhe a Licença Pública Geral GNU GPL (a mais utilizada) que visa garantir a liberdade de partilha e modificação do *Software*, garantindo que o mesmo será livre para os utilizadores. Quando nos referimos a *Software* livre aludimo-nos à liberdade e não ao preço. A licença GPL⁸³ foi desenvolvida para garantir a liberdade de distribuir cópias e receber o código fonte ou ter acesso a ele, poder modificar o *Software* ou utilizar partes dele em novos programas livres e que saiba que está no seu direito de o fazer.

Para proteger os direitos de autor são feitas restrições que impeçam a qualquer um negar estes direitos ou solicitar renúncia deles. Estas restrições traduzem-se em certas responsabilidades na distribuição de cópias do *Software*, ou na sua modificação. Isto implica que se alguém distribuir cópias de um programa sobre este tipo de licenciamento, gratuitamente ou por alguma quantia, terá que fornecer igualmente todos os direitos que possui sobre ele. Tendo igualmente que garantir que os destinatários recebem ou podem obter o código fonte. Além disso, tem de fornecer-lhes estes termos para que possam conhecer os seus direitos. Tais direitos são utilizados de duas formas que se completam, com o copyright do *Software* e com a oferta da licença, que lhe dá permissão legal para copiar, distribuir e/ou modificar o *Software*.

⁸³ FREE SOFTWARE FOUNDATION. - *The GNU General Public License*. [Em linha]. [Consult. 11 Nov 2010]. Disponível em WWW<URL:www.gnu.org/licenses/licenses.html#GPL>

Além disso, tanto para a protecção do autor como do utilizador há que certificar de que todos entendem que não há qualquer garantia sobre o *Software* livre. Se o *Software* for modificado por alguém e redistribuído, os destinatários devem ter conhecimento de que o que eles obtiveram não é original, de maneira que algum problema introduzido por terceiros não interfira na reputação do autor original.

Qualquer programa é ameaçado constantemente por patentes de *Software*. Há que evitar o perigo de que distribuidores de *Software* livre obtenham patentes individuais sobre o mesmo, o que teria o efeito de o tornar proprietário. Para prevenir isso, qualquer patente tem que ser licenciada para uso livre e gratuito por qualquer utilizador.

Pode ser cobrada uma importância pela transferência de uma cópia e pode, opcionalmente, oferecerem-se garantias em troca do pagamento. Modificada a cópia ou cópias do programa, ou qualquer parte dele, gerando-se assim um trabalho derivado, copiar e distribuir essas modificações ou trabalhos avisando as alterações efectuadas, sendo licenciado qualquer trabalho efectuado sobre o programa derivado ou parte dele, sem garantia alguma de propriedade. Controlando, apenas, as distribuições dos trabalhos e seus derivados ou colectivos baseados no mesmo programa.

Para um trabalho em forma executável, o código fonte completo significa todo o código fonte de todos os módulos que ele contém, quaisquer arquivos de definição de interface, os *scripts* utilizados para se controlar a compilação e a instalação do executável.

Cada vez que o programa (ou qualquer trabalho derivado) for distribuído, os destinatários adquirirão automaticamente do autor original licença para copiar, distribuir ou modificar o programa, sujeitos a estes termos e condições. Fica ao critério do autor ou doador decidir se estão dispostos a distribuir *Software* utilizando outro sistema, e um outro detentor de uma licença não pode impor esta ou qualquer outra escolha. Se forem incorporadas partes do programa em outros programas livres cujas condições de distribuição sejam diferentes será necessário escrever ao autor e solicitar permissão para tal.

Uma vez que o programa é licenciado sem ónus, não há qualquer garantia para o programa na extensão permitida pelas leis aplicáveis, excepto quando tal for expresso de forma escrita. Os detentores dos direitos de autor ou terceiros disponibilizam o programa, sem qualquer tipo de garantias expressas incluindo as garantias implícitas de comercialização e adequação sob qualquer propósito. O risco com a Qualidade e desempenho do programa será totalmente assumido pelo utilizador. Caso este se revele

defeituoso, assume os custos de todas as manutenções, reparos e correcções que julgue necessárias.

Em resumo, existem diversos tipos de licenças, algumas mais restritivas e outras mais abertas. Se a GPL, por exemplo, impede que o código seja privatizado por alguém e incorporado noutra projecto de código fechado, por outro lado as licenças MIT e Apache permitem que o código seja adaptado como *Software* proprietário. E, existe também a opção de licença dupla, que tem sido bem aceite pela indústria de *Software*.

2.3.3 - Espírito e características especiais do movimento

Será o altruísmo a motivação das comunidades de fonte aberta? O comportamento individualista está presente nos programadores e das companhias comerciais envolvidas nos projectos de *Software* livre, portanto, uma explicação baseada no altruísmo não é suficiente. Os meios de comunicação social gostam de retratar a comunidade *Software* livre como um uma comunidade cujo principal objectivo é ajudar a espécie humana. Enquanto utilizadores em países pobres beneficiam do acesso a *Software* livre, muitos indivíduos ricos e grandes companhias também são beneficiados.⁸⁴

Um programador participa num projecto, comercial ou não, apenas se dele tiver lucro. Quem que trabalhe no desenvolvimento de um projecto de fonte aberta obtém uma variedade de benefícios e custos. Entre os quais está o custo de oportunidade de tempo, que pode ser medido pelos proventos que deixou de ganhar se estivesse trabalhando num projecto comercial.

Ao participar das comunidades de desenvolvimento de *Software* de código fonte aberto, o programador encontra dois benefícios que se contrapõem aos custos de oportunidade. No curto prazo, um incentivo é o benefício de adquirir a capacidade técnica ao reparar um erro ou personalizar um programa de fonte aberta, outro é a satisfação do programador que compara as vantagens dos encargos determinados pela empresa proprietária relativamente à contribuição na comunidade de fonte aberta.

A longo prazo, também existem dois incentivos distintos, um é relativo à carreira, quanto às possíveis propostas de emprego, às participações em companhias comerciais de fonte aberta ou ao futuro acesso aos capitais de investimentos. O outro diz respeito à satisfação do ego, que se origina num desejo do reconhecimento pelos colegas. Provavelmente muitos programadores respondem aos dois grupos de incentivos. Há algumas diferenças entre eles, mas numa perspectiva económica ambos são muito parecidos e serão tratados sob um mesmo título: incentivos de sinalização.

Assim, o benefício de modificar um *Software* livre está no desenvolvimento da capacidade técnica, no reconhecimento dessa capacidade, na conquista de uma reputação, na recompensa que é dada ao programador do controlo sobre a evolução do projecto, além de benefícios materiais, como a contratação por grandes empresas a

⁸⁴ ARROYO, Cristiane Sônia; MERLO, Edgard Monforte; SIMÕES, André Xavier. - *A economia do Software de fonteaberta: razões que levam os desenvolvedores de Software a participar das comunidades de fonte aberta*. [Em linha]. [Consult. 08 Nov. 2010]. Disponível em WWW<URL:http://www.google.pt/url?sa=t&source=Web&cd=1&ved=0CBgQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww3.mackenzie.br%2Fedito%2Findex.php%2FRAM%2Farticle%2Fdownload%2F48%2F48&ei=fgfYTKmWCsqBORqNwecJ&usq=AFQjCNFJDt9jwdbO11Dphx4qrBeUSSkMog&sig2=fo1Txdyx0vHbgDTFA1uqsw>

partir dos relacionamentos construídos durante a participação no movimento de *Software* livre.

As trocas de contribuições nas comunidades virtuais criam uma atmosfera cooperativa de desenvolvimento. Tais contribuições não são feitas a alguém em particular, são tornadas públicas e, portanto, disponíveis a qualquer um que queira usá-las. Um *Software* ou uma informação passam a ser uma contribuição, somente, quando alguém os encontra e faz uso deles.

Se o colaborador procurar atrair a atenção, os membros da comunidade transformarão as informações oferecidas em contribuições, o que cria um relacionamento entre o colaborador e o utilizador. As contribuições não implicam uma compensação monetária, nas comunidades virtuais elas são “pagas” pelo respeito e reputação conquistada.

Quanto ao controlo, os projectos de *Software* livre diferem de outros tipos de organizações virtuais pela importância colocada no controlo social e no autocontrolo, nomeadamente a importância da reputação individual e a administração dos membros que regulam quem deve participar, regras e instituições, sanções, ou ameaças de sanções, contra comportamentos indesejáveis.

As características favoráveis para a produção de *Software* livre são a modularidade, em que o projecto é dividido em partes menores e com tarefas bem definidas; e a existência de desafios a perseguir. Um projecto bem-sucedido também requer um líder ou uma liderança fiável e uma gestão consistente.

É importante o crescimento do mercado, como um todo, e não a participação da empresa em particular. É mais vantajoso trabalhar num mercado grande do que ter um aumento de quota num mercado pequeno, com poucos utilizadores e que poderia até vir a desaparecer.

Outro aspecto importante é que o principal benefício é o controlo que o utilizador tem sobre o sistema operativo. A única força desfavorável é o poder de negociação dos compradores. Os clientes é que determinam o futuro da aplicação, levantando questões relativas à troca de um *Software* proprietário caro, que é fácil de usar e que já está amplamente difundido, por um de *Software* livre mais barato. A determinante para essa escolha será o suporte técnico, a fácil instalação e utilização do programa e a posse de diversas funcionalidades.

Com custos de desenvolvimento reduzidos, restam os recursos para investir no suporte técnico e na certificação de produtos complementares. Além disso, como o

produto é basicamente o mesmo para todos e pode até ser obtido gratuitamente, não adianta focar somente o preço como o único caminho possível do aperfeiçoamento de uma marca baseada na diferenciação. A marca precisa inspirar confiança.

A natureza aberta do código fonte produz certas características únicas, que se revelam na forma de vantagens e desvantagens em usá-lo, em relação ao *Software* proprietário. Antes de se passar a usar um *Software* de fonte aberta, devem-se pesar com atenção os custos e benefícios associados, para ter a certeza se é vantajosa, ou não, a sua adoção.⁸⁵ Muitas vezes é melhor adquirir ou continuar com um *Software* proprietário, quando for mais adequado e ajustado às necessidades de uma organização.

Os custos de mudança são minimizados graças ao baixo custo do *Software* livre tal como as diversas formas de economia que ele proporciona, dos requisitos de *Hardware* à manutenção. Diminui requisitos de suporte físico ao aproveitar ao máximo os recursos dos computadores e oferece maior segurança, pois permite que problemas sejam encontrados e resolvidos em vez de permanecerem ocultos durante anos. Possibilita, também, a inovação e a diferenciação, o que é dificultado pelo *Software* proprietário, segundo o qual, o conhecimento permanece restrito.

Mas o *Software* livre e suas regras de liberdade, como o acesso ao código fonte e redistribuição de cópias, alteradas ou não, abre espaço para novos modelos de negócio.⁸⁶ O tradicional modelo de ganhos económicos baseados na comercialização de licenças pode ser substituído por ganhos em serviços, como distribuição, suporte e educação.

No modelo comercial todo o custo de desenvolvimento é suportado pelo produtor de *Software*, que para recuperar rapidamente esse investimento precisa de vender as licenças de utilização. No modelo baseado em desenvolvimento aberto e colaborativo os custos são distribuídos por todos os participantes de uma comunidade. Não havendo a pressão para a recuperação rápida dos custos de desenvolvimento, podem ser desenhados modelos de negócios mais flexíveis.

Outra característica interessante é que sendo aberto e colaborativo, o modelo *Software* livre retira o desenvolvimento do controlo exclusivo de uma única empresa. Qualquer utilizador ou organização pode obter o código, distribuí-lo e operá-lo. Esta mesma liberdade abriu espaço para a criação de novos negócios, como a distribuição de produtos empacotados. A distribuição é um serviço prestado assumindo as tarefas de

⁸⁵ IDEM. – *Ibidem*.

⁸⁶ IBM: INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES. – “Open source de 2004 até hoje”. [Em linha]. in *My developerWorks: Blogs*. [Consult. 14 Nov. 2010]. Disponível em WWW<URL: <https://www.ibm.com/developerworks/mydeveloperworks/blogs/ctaurion/?lang=en>>

integrar componentes, testá-los e adicionar utilitários que auxiliem no processo de instalação e configuração.

Outro factor que afecta significativamente a Qualidade do código é o modelo de governação do projecto. Comunidades geridas por processos impositivos, com pouca motivação para os seus membros geram desmotivação e a Qualidade do código fica comprometida. A Qualidade do código *Software* livre está directamente relacionada com factores como a maturidade e Qualidade do modelo de governação do projecto, amplitude e atitude da comunidade, disciplina dos processos de detecção e correcção de erros e um plano de trabalho feito não aleatoriamente.

Tecnologia e ideologia não devem ser misturadas. Para uma empresa, a decisão de optar por uma tecnologia, ou outra, deve ser baseada no valor para o seu negócio. O *Software* livre não é alicerçado pela ética, mas é um modelo de desenvolvimento em colaboração, que permite a criação de novos modelos de negócios, alternativos ao modelo tradicional de vendas de licença.

Analisando-se os custos de propriedade, que incluem custos de migração, integração com outros produtos, actualizações, suporte e educação, as diferenças nem sempre são significativas e motivadoras. Além disso, alguns *Software* como o sistema operativo Linux são distribuídos a custos elevados, devido ao trabalho dos distribuidores em integrar e testar os milhares de componentes que fazem parte de uma distribuição.

Os projectos que trazem benefícios económicos palpáveis para as organizações devem ser geridos de forma racional, onde a escolha da alternativa *Software* livre seja feita com racionalidade fundamentados por uma análise de retorno do investimento.

O ambiente tecnológico condiciona a forma de desenvolvimento das aplicações informáticas, mas tanto no *Software* livre como no proprietário devem ser seguidos padrões de Qualidade. Para um cliente torna-se árduo fazer uma análise aprofundada de todo o quadro normativo que está presente num produto informático e esta é influenciada pela sequência de processos e cumprimento de requisitos.

3. – Proposta de metodologia de avaliação simplificada

3.1 – Abordagem teórica

3.1.1 – Metodologia de avaliação

Após a análise do quadro normativo relativo à descrição arquivística, avaliação de aplicações informáticas e do ambiente tecnológico, poderemos concluir que a escolha de um programa para Arquivos Definitivos se reveste de alguma complexidade se forem seguidos todos os procedimentos sugeridos pela literatura consultada.

Uma alternativa, por vezes adoptada, tem a ver com a obtenção de informação junto dos profissionais que já têm experiência na utilização destes programas e que vão “aconselhando” sobre o que já conhecem.

Qualquer destas formas de abordagem são inibidoras da inovação e desenvolvimento, que devem ser prosseguidas, pois uma avaliação exaustiva durará tanto que perder-se-á no tempo e na oportunidade da decisão enquanto o “aconselhamento” recolhido junto de quem já utiliza apenas repercute experiências anteriores.

Defendemos assim, em cada novo projecto, se torna necessário perceber qual a oferta do mercado e as novas soluções que decorrem duma inovação tecnológica cada vez mais acelerada. Por isso tentámos encontrar e propor uma metodologia de avaliação simplificada que ajude os decisores a encontrar um equilíbrio entre a exaustividade e a simplicidade sem perder de vista as boas práticas profissionais e a preocupação com o ciclo de vida dos documentos de arquivo, que mais se ajustem às instituições que custodiam arquivos definitivos.

Esta metodologia pode ainda servir como forma de compreender a evolução do mercado, através da recolha periódica de elementos sobre as soluções disponíveis. Seguindo os princípios estatísticos⁸⁷ que através de experiências ou inquéritos conduzidos sobre um conjunto restrito – a *amostra* – consegue-se obter conclusões que se procuram alargar a um conjunto mais vasto – a *população*.

O principal objectivo da análise estatística consiste assim em determinar quais as generalizações que podem ser feitas sobre uma população a partir da amostra recolhida. A designação de “amostra” é tomada correntemente num sentido mais amplo como

⁸⁷ MURTEIRA, B. J. F. e Black, G.H.J. - *Estatística Descritiva*. Lisboa. Mc Graw Hill, 1983.

sinónimo de dados ou observações enquanto a “população” é a totalidade; ou seja, o conjunto de todas as possíveis observações feitas em condições semelhantes.

Perante a proliferação de soluções de *Software* comercial e de *Software* livre, que se assumem como orientadas para a descrição de arquivos definitivos, a metodologia que propomos consiste numa fase preliminar – em que se tenta identificar toda “população” a considerar, – e outra, mais específica (que denominamos de avaliação final) em que nos concentramos sobre uma “amostra” significativa de onde iremos obter conclusões sobre as tendências do mercado. E então, sendo estes os mais representativos, poderemos optar pelo que melhor se adequa às nossas expectativas e realidade institucional.

A nossa metodologia parte de um pressuposto fundamental que é a pré-selecção de potenciais fornecedores feita com base na sua visibilidade no mercado, nas referências e nos clientes existentes, obtidos através da recolha de elementos na Internet. Esta é também uma forma de avaliação inicial pois, sendo consensual que um fornecedor sem informação livremente acessível não acompanha a inovação tecnológica, a ausência de acesso através da *Web* pode indiciar a obsolescência da solução proposta.

Mas, para além da informação disponível, a possibilidade de testar as versões mais actuais e compreender o funcionamento dos programas só é possível através do recurso ao *Software* livre, pois mesmo que exista documentação técnica esta não é suficiente para uma análise com mais acuidade das funcionalidades disponíveis. As versões, disponíveis em linha, permitem aquilatar, com rigor, as vantagens e desvantagens de cada uma e discernir os pontos relevantes para a avaliação.

No caso do *Software* comercial e por razões compreensíveis de protecção da propriedade, o levantamento aprofundado de todas as características envolve tempo e especialistas que possam decodificar as especificações e o âmbito de cada proposta apresentada pelo potencial fornecedor. Mesmo que seja possível assistir a demonstrações estas são limitadas no tempo e incluem mais os argumentos comerciais do que a experimentação técnica, não sendo possível adivinhar o que ocorrerá depois do produto instalado e em funcionamento.

Por isso, iremos delimitar o âmbito do trabalho às aplicações de *Software* livre e recorrer ao modelo da norma ISO/IEC 9126 que, conforme se descreveu, constitui o corpo principal de referência das restantes normas sobre as características necessárias para uma avaliação neste âmbito.

A nossa metodologia de avaliação simplificada será composta por uma avaliação preliminar, destinada a delimitar a população a analisar e uma avaliação final, propriamente dita, que fornecerá os resultados relativos entre as soluções seleccionadas. Na fase preliminar serão usados critérios de selecção absolutos que têm a ver com as funcionalidades e características entendidas como essenciais para uma aplicação de descrição de arquivo definitivo.

A avaliação final poderá então admitir critérios e ponderações relativas, pois aqui o que se procura é uma comparação entre as diferentes soluções, as quais previamente foram sujeitas a uma verificação do cumprimento obrigatório de características essenciais que, conforme defende Rafael António, devem constar de “...um capítulo principal (se possível em cor diferente), contendo o resumo das funcionalidades essenciais e obrigatórias”.⁸⁸

Tentámos considerar assim os cenários reais do funcionamento dos arquivos e das limitações colocadas aos profissionais quando procuram uma solução, ao mesmo tempo, que continuam a executar as tarefas no decorrer da sua actividade. Por isso, a avaliação preliminar é essencial para circunscrever o âmbito da avaliação mais profunda identificando os principais potenciais fornecedores das aplicações.

Os critérios de avaliação destinados a aferir, numa segunda fase, de forma mais exhaustiva e com mais precisão, o que é pretendido para uma aplicação respeitam requisitos que cumpram os critérios formulados. Esta abordagem segue de perto metodologias usadas para trabalhos análogos, de avaliação de aplicações informáticas desenvolvidas segundo parâmetros *Software* livre.

Neste sentido, fomos comparar estas metodologias com as características indicadas no modelo de referência ISO/IEC 9126, referido no capítulo 2.2.2, para confirmar que as mesmas têm correspondência, conforme se apresenta no quadro seguinte. Posteriormente, com base em tais características, procedeu-se a uma ponderação que tem em conta tais critérios.

⁸⁸ António, Júlio Manuel Rafael. – *Desafios profissionais da Gestão Documental*. Lisboa : Colibri / Santa Casa da Misericórdia de Lisboa, 2009. p.133

Avaliação preliminar	ISO/IEC 9126
Acesso ao produto	▪ Facilidade de utilização
Funcionamento	▪ Funcionalidade ▪ Portabilidade ▪ Fiabilidade
Confiança	▪ Facilidade de manutenção ▪ Eficiência

Quadro 6 - Relação entre a avaliação preliminar e a ISO/IEC 9126

3.1.2 – Avaliação preliminar

A avaliação preliminar considera três critérios transversais, designadamente, Acesso ao Produto, Funcionamento e Confiança.

O **Acesso ao Produto** é verificado através da análise dos debates nos fóruns em linha de cada projecto. Observando o número de participantes e pontos de discussão ficamos com indicações sobre o interesse dos inscritos e se o programa tem uma massa crítica que permita aos promotores corrigir as eventuais lacunas que se revelem nesse processo do desenvolvimento aplicacional.

As instruções relativas à instalação e operação da aplicação são outro factor a ter em conta, implicando uma análise prévia na documentação disponibilizada, verificando se o produto se pode obter em linha, qual a facilidade da instalação e se é necessário recorrer a um especialista para testar as demonstrações.

O acesso a toda a documentação e código fonte e a forma de desenvolvimento do produto é essencial para a escolha das aplicações de *Software* livre porque integram uma comunidade aberta de participantes. As diferenças essenciais entre formas de desenvolvimento do *Software* livre e comercial residem sobretudo no licenciamento e comunidade, como já vimos no capítulo anterior.

No caso de *Software* comercial para a obtenção de demonstrações e documentação a empresa teria de ser contactada e poderia, ou não, ceder a documentação ou a demonstração do programa. Seria difícil obter toda a informação pois não há interesse da parte dos vendedores e empresas, que representam o produto, em mostrar algumas lacunas que possam ser evidenciadas numa avaliação mais detalhada.

No caso de se pretender incluir nesta avaliação *Software* comercial a valorização do acesso ao produto teria de considerar a disponibilidade de visitas a locais onde o mesmo esteja em funcionamento, pois só assim se conseguirá fazer uma verificação da sua implementação (participantes e grupo de utilizadores), documentação e desempenho em produção.

No que diz respeito ao Funcionamento este pode ser verificado através da versão disponível confirmando se executa as tarefas principais. Para uma análise do funcionamento do *Software*, o contacto directo será importante para o processo de selecção apesar de as funcionalidades disponíveis serem limitadas.

Uma leitura da documentação da versão mais recente permitirá observar quais as funcionalidades adicionadas, em relação às diversas versões anteriores, o que facilitará a elaboração de uma lista comparativa entre as diversas aplicações. Outro aspecto importante é a conformidade com as normas internacionais quer relativas à descrição de fundos arquivísticos como sejam as emanadas pelo Concelho Internacional de Arquivos quer as relacionadas com as normas abertas (lei 36/2011).⁸⁹

A **Confiança** será verificada através do ritmo de actualizações e novas versões do *Software* que nos permitem aquilatar o desenvolvimento constante, pontual ou limitado da aplicação. Muitas vezes, as versões são apenas correcções de erros e não melhorias substanciais.

A idade do produto é um factor que tem uma importância relativamente menor, pois um produto recente pode ter erros mas fazer parte de um ambiente tecnológico inovador e um produto antigo pode ser estável e funcionar bem mas revelar níveis de obsolescência preocupantes na integração com outros aplicativos mais recentes. No caso do *Software* livre se o produto revelar dificuldades de continuação do desenvolvimento, é possível a outras entidades aceder ao código fonte e continuar o projecto, o que será uma vantagem a considerar relativamente ao *Software* comercial.

Nesta fase preliminar o critério de selecção apenas valoriza o cumprimento das funcionalidades principais (sim / não), sendo uma forma de validar se os requisitos obrigatórios são respeitados.

⁸⁹ PORTUGAL. Leis e decretos, etc. - Lei n.º 36/2011 de 21 de Junho. [Em linha]. *Estabelece a adopção de normas abertas nos sistemas informáticos do Estado*. [Consult. 08 Ago. 2011]. Disponível em WWW<URL: <http://www.dre.pt/>>

Parâmetros		Avaliação
Acesso ao Produto	Comunidade	Sim / Não
	Documentação disponível	Sim / Não
	Licenciamento	Sim / Não
Funcionamento	Actualização < 1 ano	Sim / Não
	Maturidade > 3 anos	Sim / Não
	Ambiente Web 2.0	Sim / Não
Confiança	ISAD (G)	Sim / Não
	ISAAR (CPF)	Sim / Não
	ISDIAH	Sim / Não
	ISDF	Sim / Não
	EAD/EAC	Sim / Não

Quadro 7 - Avaliação preliminar

3.1.3 – Avaliação final

Na avaliação final estudamos em detalhe as aplicações seleccionadas na fase anterior, utilizando nove critérios que se integram nos parâmetros já indicados para a avaliação preliminar. Trata-se assim de manter uma coerência ao nível dos três grandes blocos de selecção - Acesso ao Produto, Funcionamento e Confiança, mas agora com um outro detalhe procurando comparar aspectos significativos e usando pesos relativos para cada critério segundo o seu grau de importância, tendo sempre em atenção as recomendações que decorrem da ISO/IEC 9126.

No que diz respeito ao Acesso ao Produto consideram-se os critérios Comunidade, Documentação e Licenciamento. Quanto ao Funcionamento incluímos a Funcionalidade, Integração e Segurança. Por fim, a Confiança incorporou os critérios Versões, Longevidade e Suporte.

Pretende-se com isto um resultado final que nos ofereça uma visualização das principais características de cada aplicação, salientando os seus pontos fortes e fracos. Isto permitirá fazer uma selecção final que tenha em conta a especificidade de cada organização pois o que está em jogo é uma apreciação global e nunca a pontuação mais elevada.

Na nossa metodologia expomos os critérios em tabelas transversais aos vários produtos verificando se os programas cumprem total, parcialmente, ou não, os requisitos enunciados. Os pesos a atribuir reflectem a importância relativa de cada critério. Em trabalhos análogos para a avaliação de programas informáticos para gestão de bibliotecas⁹⁰ somente se avaliaram funcionalidades, nós iremos avaliar o produto através dos critérios preliminares e finais baseando-nos nos modelos expostos nos pontos anteriores.

Descrevem-se, de seguida, os parâmetros aplicados aos quais foi atribuída uma ponderação apresentada na tabela seguinte.

⁹⁰ ALMEIDA, Bruno Filipe Aguiar de. - *Avaliação de Software em Open Source para a gestão da biblioteca UNL no Campus da Caparica*. - Lisboa : FCSH-UNL, 2009.

Parâmetros		Ponderação
Acesso ao Produto	Comunidade	12
	Documentação disponível	9
	Licenciamento	9
Funcionamento	Funcionalidade	26
	Integração	12
	Segurança	12
Confiança	Versões	8
	Longevidade	4
	Suporte	8

Quadro 8 - Ponderação da avaliação preliminar

De salientar que, na descrição dos parâmetros, iremos sempre fazer um paralelo entre *Software* livre e *Software* comercial de modo a que a metodologia aqui proposta seja o mais abrangente possível. Conforme se poderá constatar ao longo dos trabalhos iremos concentrar a avaliação apenas sobre o mercado de *Software* livre o que não impede de aqui ser feita uma abordagem global.

Acesso ao produto

A **Comunidade** de um projecto informático reflecte a dimensão do grupo de pessoas que desenvolvem e utilizam o programa e cuja participação é revelada em fóruns de discussão.⁹¹ Uma destas formas de participação é através de relatórios de erros (pequenos ou alargados) ou fornecendo sugestões de alterações de funcionalidades visíveis pelo número de comentários e utilizadores.

⁹¹ DUIJNHOUWER, F. ; WIDDOWS, C. - *Capgemini Open source Maturity Model*. [Em linha]. [Consult. 09 Out. 2010]. Disponível em WWW<URL:http://www.seriouslyopen.org/nuke/html/modules> ; CROWSTON, K. ; Annabi, H. ; HOWISON, J. ; MASANGO, C. - "Towards A Portfolio of FLOSS Project Success Measures." [Em linha]. in *Conflict and Control: The 4th Workshop on Open source Software Engineering, International Conference on Software Engineering (ICSE 2004)*. [Consult. 09 Out. 2010] Disponível em WWW<URL:http://opensource.ucc.ie/icse2004/Workshop_on_OSS_Engineering_2004.pdf>; GOLDEN, B. - *Succeeding with Open source*. [Londres] : Addison-Wesley Pearson Education, 2005.

Alguns utilizadores acabam por participar no desenvolvimento e na resolução de problemas ou adicionar funcionalidades. Muitos testes e respostas fornecidas ajudam a melhorar a Qualidade da aplicação, este será mais dinâmico quanto mais interessados participarem, o que revela a sua aceitação. Se o *Software* não tiver potencialidade poucas entidades manifestarão interesse no seu desenvolvimento.

Além disso, a **Comunidade** pode auxiliar na criação de documentação e ajudar à divulgação do programa. Se os programadores não estiverem envolvidos, como deviam, isso vai ser repercutido no número de tópicos abordados, tempo de resposta, relevância das perguntas e respostas, discussão sobre as alterações e adição de funcionalidades. Importante, também, é o acolhimento e relacionamento entre os participantes da comunidade, a profundidade das conversações revela o envolvimento no desenvolvimento contínuo do projecto.

A discussão sobre a aplicação, de forma construtiva, encoraja os programadores a aperfeiçoar o *Software*. Outro aspecto é a manutenção de toda a informação elaborada durante os comentários efectuados, porque ao eliminar a informação perdem-se conteúdos importantes para os utilizadores da comunidade. Há que verificar se os comentários estão completos em relação ao tempo do projecto.

Por **Documentação** entende-se aquela que é criada para o utilizador e a que é fornecida ao programador, no caso do *Software* livre.⁹² A documentação de utilizador contém todos os documentos que descrevem como usar a aplicação. Para algumas aplicações existem diferentes níveis de documentação de utilizador, correspondendo a diferentes níveis e privilégios.

No desenvolvimento de aplicações *Software* livre, a distribuição de trabalho implica o fornecimento de documentos criados para programadores,⁹³ alteração do código fonte ou comentários. Uma terceira gama de documentos serve para auxílio na instalação das aplicações.⁹⁴ Muitas vezes, existe o problema da falta de actualização da documentação nas versões mais recentes.

Existem, assim, duas áreas principais e uma terceira que diz respeito à assistência técnica para os responsáveis pela instalação e actualização da aplicação. Há que

⁹² ERENKRATZ J.R.; TAYLOR, R.N. - *Supporting Distributed and Decentralized Projects: Drawing Lessons from the Open source Community. Technical report.* [Em linha]. [Consult. 09 Out. 2010]. Disponível em WWW<URL:http://www.erenkrantz.com/Geeks/Research/Publications/Open-Source-Process-OSIC.pdf.>

⁹³ WEBER, S. - *The Success of Open source.* Harvard : Harvard University Press, 2004. p.79

⁹⁴ SCACCHI, W. - "Understanding the Requirements for Developing Open source Software Systems". [Em linha]. in *IEEE Proceedings.* [Consult. 08 Out. 2010]. Disponível em WWW<URL:http://www1.ics.uci.edu/wscacchi/Papers/New/Understanding-OS-requirements.pdf.>

verificar se esta documentação está disponível no sítio *Web* ou no pacote que vem com *Software* e se a mesma é inteligível.

A existência de **Documentação** de utilizador no sítio do projecto em secção separada deve ter um mínimo de instruções para facilitar a instalação. Documentação adicional pode incluir explicações das funcionalidades principais e tutoriais de ajuda.⁹⁵ Se a aplicação possui diversos níveis de acesso (administração e utilizadores diferenciados) há que verificar se é feita a distinção e para projectos maiores deverão ser incluídos documentos para equipas de trabalho e fórum de discussão.

A **Documentação** de desenvolvimento compõe-se de documentos que descrevem o processo de desenvolvimento e a forma de participação, bem como comentários no código fonte que expliquem o que o ficheiro faz e o seu porquê. A documentação de desenvolvimento deve ser clara e ajudar à integração na comunidade do projecto. Um programador observará melhor esta documentação, podendo o avaliador pedir ajuda nessa tarefa a alguém experiente neste domínio.⁹⁶

Quanto ao **Licenciamento** reflecte a cultura do *Software* livre onde termo mais importante é o *copyleft*, ou seja, a possibilidade de efectuar cópia (termo introduzido por Richard Stallman) e onde o *copyright* garante que o *Software* gratuito, assim permaneça em todas as versões posteriores.⁹⁷

Essencialmente uma licença *copyleft* obriga quem o redistribua a manter o estatuto de *Software* livre, o exemplo mais conhecido deste tipo de licença é o GNU GPL, contudo, como é muito forte a noção de *copyleft* no GNU GPL foi criada a LGPL (*Lesser GPL*) uma versão adicional que é menos restritiva na obrigatoriedade de distribuição do código fonte. Outra licença não *copyleft* é a licença BSD que permite o uso de componentes em *Software* comercial Microsoft e Macintosh. A licença pode levar a consequências indesejadas, dependendo do objectivo do projecto.

Se os utilizadores pretenderem alterar e redistribuir o *Software* mas não pretendem distribuir o código fonte, a licença *copyleft* não é apropriada. Em muitos casos a licença poderá ser OSI, o utilizador irá apenas usar o *Software*, porventura modificar a aparência, pelo que deverá ser ajustável aos fins pretendidos. Há que verificar o tipo de licença utilizada e lê-la com atenção.⁹⁸

⁹⁵ DUIJNHOUWER, F. ; WIDDOWS, C. -. *Capgemini Open source Maturity Model*. [Em linha]. [Consult. 09 Out. 2010]. Disponível em WWW<URL:http://www.seriouslyopen.org/nuke/html/modules>

⁹⁶ WHEELER, D. - *How to evaluate Open source / Free Software (OSS/FS) Programs*. [Em linha]. [Consult. 09 Out. 2010]. Disponível em WWW<URL:http://www.dwheeler.com/oss_fs_eval.html.>

⁹⁷ WEBER, S. - *The Success of Open source*. Harvard : Harvard University Press, 2004. p. 48

⁹⁸ WHEELER, D. - *Ibidem*.

Funcionamento

No que diz respeito à **Funcionalidade**, o *Software* proprietário vem mais completo nas versões iniciais, no *Software* livre os desenvolvimentos principais precisam de adições no que diz respeito às funcionalidades. O *Software* livre implica actualizações frequentes nas primeiras versões. Tal como na documentação, pode não existir informação completa no sítio *Web*.⁹⁹ E também estar desactualizada em relação às funcionalidades existentes na versão mais recente.

As versões demonstrativas quando existem no *Software* comercial são mais limitadas no que diz respeito a funcionalidades. O teste completo no *Software* livre permite fazer uma análise mais aprofundada da aplicação. Além disso, a observação da lista de funcionalidades no sítio *Web* possibilita encontrar todas as funcionalidades que a aplicação possui e podemos recorrer a questionários aos programadores ou à comunidade que participa no projecto para nos auxiliar no domínio das diversas ferramentas.¹⁰⁰

A instalação de uma versão demonstrativa do *Software* faculta uma observação directa de como se instala e se controla. Uma lista de requisitos funcionais que a aplicação tem por objectivo pode ser utilizada para verificar se as funcionalidades necessárias estão disponíveis. Se não for disponibilizada poderemos basear-nos em listas de requisitos de empresas que se dedicam a este tipo de avaliação.¹⁰¹

É sensato fazer a distinção na lista de funcionalidades absolutamente necessárias, cuja ausência ditaria a eliminação, e aquelas que acrescentam mais-valia à solução. Se faltar alguma **Funcionalidade** existe sempre a possibilidade de vir a ser integrada noutra versão. Quando comparamos funcionalidades, aquelas que são fundamentais devem estar presentes em todas as aplicações, podendo as opcionais vir a ser úteis mais tarde. Os idiomas em que a documentação foi traduzida atestam o interesse que o *Software* desperta a nível internacional.

A **Integração** é fundamental para aplicações que têm de colaborar com outras garantindo a interoperabilidade.

⁹⁹ GOLDEN, B. - *Succeeding with Open source*. [Londres] : Addison-Wesley Pearson Education, 2005. pp. 100-101

¹⁰⁰ IDEM.- *Ibidem*. pp. 99-102

¹⁰¹ IDEM.- *Ibidem*. p. 93

Existem três aspectos que influenciam a integração. A modularidade do *Software* significa que este ou seus componentes são partes separadas, cada qual com sua função. O *Software* modular é mais fácil de gerir ¹⁰² e permite a parametrização sem alterar o código fonte principal. Desta forma, a aplicação pode ser actualizada sem mexer no código fonte e encorajadas contribuições. Quando alguém contribui com um novo módulo a comunidade pode utilizá-lo pelo que o *Software* modular permite a selecção das funcionalidades necessárias, abandonando aquelas que não forem essenciais para o uso pretendido.

Desta forma, a aplicação pode ser parametrizada sem a intervenção de um programador e alguns módulos até poderão ser obtidos através de *Software* proprietário alargando-se as alternativas de escolha e combinando o “melhor de dois mundos”. Só o respeito pelas normas internacionais permite esta comunicação e ligação entre diferentes produtos. São exemplos flagrantes as linguagens HTML e XML, onde esta última se generalizou como solução para a integração. A utilização de normas de abertas é um sinal de maturidade de cada aplicação.¹⁰³

Ao efectuarmos a avaliação simplificada, no que respeita à **Integração**, devemos verificar a existência de uma estrutura modular. A documentação de desenvolvimento descreve como adicionar módulos. Os projectos de *Software* que utilizam linguagens normalizadas incluem informação na sua documentação e a lista de funcionalidades. Existe igualmente a necessidade de verificar se essas normas de desenvolvimento estão em construção ou finalizadas e se o *Software* for compatível com outros produtos relevantes isso será indicado na lista de funcionalidades ou documentação.

Finalmente há que analisar os requisitos na documentação do *Software* no capítulo de instalação, verificando se esses requisitos podem ser encontrados no ambiente tecnológico actual ¹⁰⁴ e se é flexível nas versões do *Software* necessário para o seu funcionamento. Relativamente à compatibilidade com novas versões será preciso verificar a rapidez com que a aplicação se adapta às alterações no *Software* requerido.

Quando nos referimos à **Segurança** no *Software*, especialmente no *Software* livre, existem duas opiniões. Existem os que acreditam que o desconhecimento pela ignorância é melhor, mantendo escondido o código fonte, o que no caso do *Software*

¹⁰² MOCKUS, A. ; FIELDING, R.T. ; HERBSLEB J. - “Two Case Studies of Open source Software Development: Apache and Mozilla” [Em linha]. in *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology*. [Consult. 09 Out. 2010]. Disponível em WWW<<http://opensource.mit.edu/papers/mockusapache.pdf>>

¹⁰³ IDEM., *Ibidem*

¹⁰⁴ WHEELER, D. - *How to evaluate Open source / Free Software (OSS/FS) Programs*. [Em linha]. [Consult. 09 Out. 2010]. Disponível em WWW<[URL:http://www.dwheeler.com/oss_fs_eval.html](http://www.dwheeler.com/oss_fs_eval.html)>

livre não é possível. Afirmando os defensores desta tese que o *Software* de código aberto tem problemas de segurança. Outros advogam que a abertura do código fonte permite resolver mais rapidamente vulnerabilidades do *Software*.¹⁰⁵

A **Segurança** depende em grande parte da atenção que os programadores dão a essa questão, a Qualidade do código têm muito a ver com isso e tanto se aplica ao *Software* proprietário como livre. As vulnerabilidades são muitas vezes encontradas por *hackers* que forçam intrusão no *Software*. Neste caso a vulnerabilidade pode ser explorada antes que o vendedor saiba, enquanto no *Software* livre os diversos programadores e utilizadores podem-se aperceber mais rapidamente através da revisão do código e reportar o problema para que seja resolvido.¹⁰⁶

Existem diversos sítios na *Web* que servem para avisar erros de programação em todos os tipos de *Software* que está vulnerável a ataques. As aplicações mais vulneráveis são as mais populares, desta forma a ausência de relatórios não é prova de segurança. No sítio *Web* do projecto, na comunidade ou nas notas de versões pode ser visto como é tido em atenção o aspecto da segurança.

Confiança

Relativamente às **Versões**, o nível de actividade de um projecto consiste na actividade e desenvolvimento do produto. A actividade de desenvolvimento reflecte-se em duas partes, a sua participação na comunidade e o desenvolvimento em si próprio, escrevendo ou alterando o código fonte. A actividade mais recente reflecte-se nas versões novas. O número de versões por período e a sua importância significam quão abrangentes são as alterações por versão, existem adições de funcionalidades ou apenas correcção de erros de programação, mostram os progressos feitos pelos programadores. Isto significa também o interesse destes no desenvolvimento da aplicação.

Um projecto de *Software* livre muitas vezes tem diferentes tipos de versões. As estáveis, com poucos riscos de falhas, ou as versões de desenvolvimento “alfa” e “beta”, constantemente alteradas com grande probabilidade de erros. O projecto deverá nestes casos fornecer na documentação notas das mudanças efectuadas em relação às **Versões** anteriores. Indicando, ainda, os objectivos do projecto e se esses objectivos estão a ser alcançados. Um calendário do desenvolvimento efectuado mostra como estão a ser

¹⁰⁵ COWAN, C. – “Software Security for Open-Source Systems” in *Security & Privacy Magazine*. [s. l.] IEEE, 2003. pp. 38-45

¹⁰⁶ PAYNE, C. “On the Security of Open source Software” in *Information systems journal*, 12, 2002. pp. 61–78

cumpridos esses objectivos. Se um projecto permanecer estático ao fim de um certo período, significará que poderá estar em causa a sua manutenção no futuro.¹⁰⁷

O desenvolvimento de versões é verificado através da medição da sua frequência e importância. Ao verificar o número de versões efectuadas por período de tempo, por exemplo durante 1 ano, é possível encontrar o seu grau de desenvolvimento. A importância de cada **Versão** pode ser avaliada pela documentação onde descrevem apenas correcções de erros, melhorias ou novas adições de funcionalidades. No sítio *Web* do projecto deverão ser indicados os objectivos iniciais, como estão a ser alcançados e as mudanças de orientação efectuadas entretanto.

A **Longevidade** de um produto é a medida do período de existência do mesmo e diz muito sobre a estabilidade e hipóteses de sobrevivência. Um projecto que se inicia está cheio de erros,¹⁰⁸ um projecto mais antigo tem menos probabilidade de subitamente parar.¹⁰⁹ Mas a idade não é sempre a garantia de sobrevivência. Em primeiro lugar, *Software* muito antigo pode estar repleto de métodos e tecnologias obsoletas, dos quais para sair é necessário começar de novo. Quando um *Software* passou com sucesso por um ciclo de reformulação, isto significa maturidade no projecto.

Há que ter em conta se a comunidade está activa em projectos menos recentes, a idade e a actividade do projecto estão muitas vezes relacionados. Projectos recentes têm mais actividade do que os mais antigos porque estabilizam e satisfazem a maioria dos utilizadores, os debates são menores e as versões são mais pequenas, contendo correcções de erros e alterações de segurança, mas isto não significa que a actividade seja nula, nenhum projecto está estático,¹¹⁰ existe sempre algo para desenvolver.

A **Longevidade** verifica-se através¹¹¹ da idade do produto, a data do primeiro desenvolvimento, se a versão é “alfa”, “beta” ou já de produção. Se o produto é antigo devemos verificar se passou por um ciclo de redesenho ou tem problemas de obsolescência. Por vezes, o número de versões não implica alterações profundas na aplicação, uma progressão rápida do número da versão pode dar uma sensação falsa de progresso. Existem produtos que se mantêm durante muito tempo em versões teste e só quando provam estar capazes que são atribuídos números de produção.

Existem dois tipos de **Suporte** para uma aplicação informática, suporte de utilização para responder às questões sobre o uso do *Software* e suporte de manutenção

¹⁰⁷ WHEELER, D. - *Ibidem*.

¹⁰⁸ GOLDEN, B. - *Succeeding with Open source*. [Londres] : Addison-Wesley Pearson Education, 2005. p.103

¹⁰⁹ DUIJNHOUWER, F. ; WIDDOWS, C. - *Ibidem*.

¹¹⁰ WHEELER, D. - *Ibidem*

¹¹¹ GOLDEN, B. - *Ibidem*. p.105

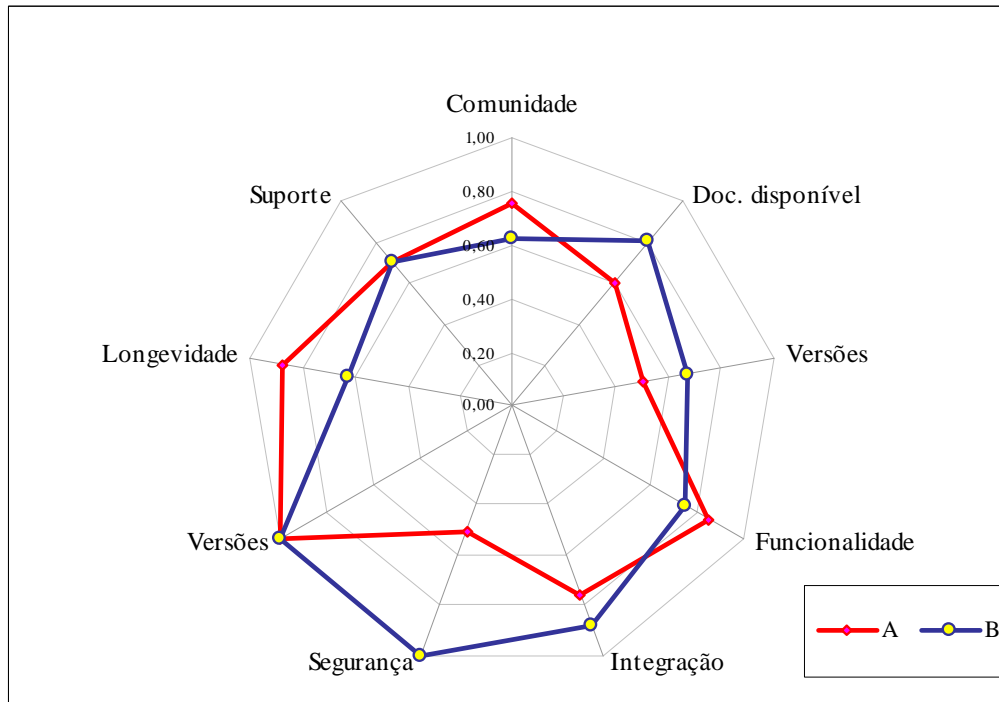
para resolver problemas de erros no *Software*. Por vezes, ambos estão combinados devido à incapacidade dos utilizadores em usar da melhor forma o produto. Podem reportar um problema que é apenas questão de uso da aplicação.¹¹²

A forma como o suporte é encarado é uma medida como a equipa do projecto se empenha no mesmo. Como já afirmámos, há que verificar se existe um fórum de discussão onde tanto os utilizadores como a equipa do projecto participam no debate. Se forem indicados problemas será mais fácil à equipa seguir na direcção certa para a resolução dos mesmos. Existe também suporte pago nos projectos de *Software* livre mais populares, o utilizador pode preferir um suporte mais profissional durante algum período ou quando ocorrer algum problema.

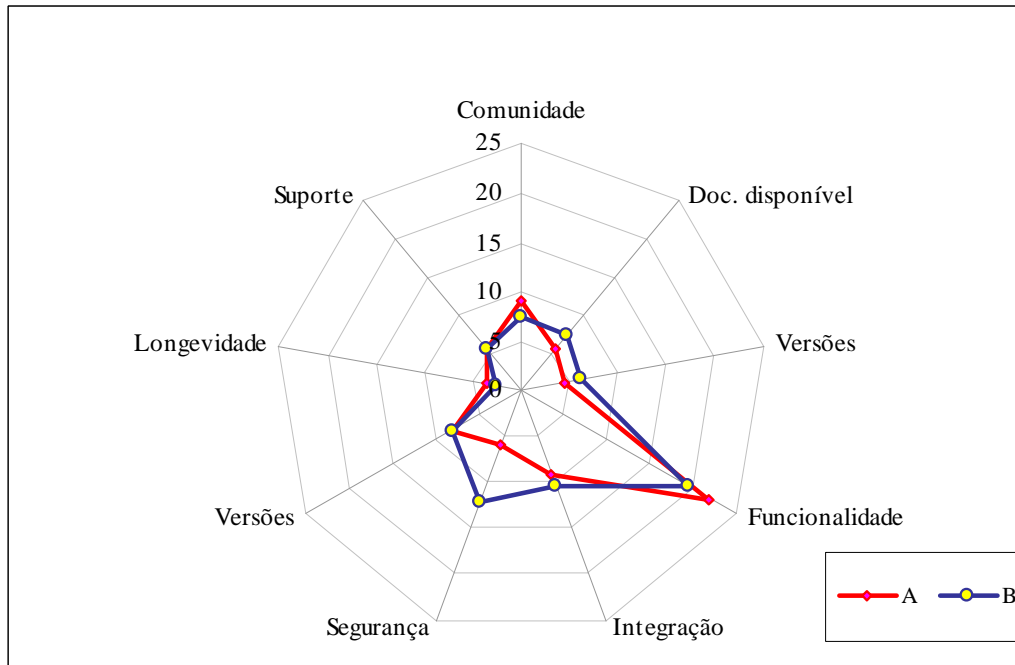
Existem empresas que dão suporte especializado para *Software* de código aberto, suporte efectuado por entidades terceiras, o que revela maturidade no projecto e que está a ser levado a sério. Desta forma, nos projectos *Software* livre a comunidade fornece o suporte mas produtos mais maduros oferecem apoio técnico remunerado de forma constante ou pontual, exigindo um contrato para o efeito.

¹¹² IDEM.- *Ibidem.* p.124

Através dos parâmetros obtidos com esta ponderação será possível obter a visão absoluta e global de cada aplicação conforme se representa de forma de exemplos para as aplicações A e B.



Quadro 9 - Exemplo de gráfico da Avaliação Final Absoluta



Quadro 10 - Exemplo de gráfico da Avaliação Final Ponderada

3.2 – Soluções aplicacionais para descrição de arquivo definitivo

3.2.1 – Archon

O Archon é um projecto de investigação dos Arquivos da Universidade de Illinois, *Sousa Archives* e o *Center for American Music*, permitindo que arquivos e repositórios de manuscritos sejam descritos, disponibilizado o seu acesso. Tal como a maioria das aplicações de gestão de dados, requer apenas tecnologias elementares (servidor *Web* que corra PHP 5.0 ou superior e servidor de base de dados MySQL).

O projecto, inicialmente, teve por objectivo a substituição de três bases de dados (*University Archives and ALA Archives*) desenvolvidas nos anos 70 e 80 por Maynard Brichford and William Maher e a migração dos respectivos dados. A *Sousa Archives database* teve protótipo por Chris Rishel num trabalho de pós-graduação sob orientação de Scott Schwartz's, enquanto se sentia a necessidade de fornecer acesso em linha e actualizações em diversos aspectos fundamentais.

Os fundos necessários para esta iniciativa financiariam o trabalho técnico para associar estas três bases de dados. Ajudariam a preparar o programa para a fase de produção. Permitindo a conversão de dados do formato proprietário WordPerfect e desenvolver ferramentas *Software* livre. O trabalho de desenvolvimento implicou colaboração com outros projectos análogos.

As dificuldades sentidas na conversão dos formatos resultaram da não conformidade com as normas internacionais de descrição arquivística. Limitações de tamanho da estrutura da base de dados exigiam um desenho simples, muitos campos foram mantidos. Mas houve necessidade de incluir novos campos e funcionalidades. Nomeadamente, campos da ISAD (G) e a descrição multinível, possibilitando descrições segundo a norma *MAchine-Readable Cataloguing* MARC21, MARC-AMC, *Encoded Archival Description* (EAD), *Describing Archives: A Content Standard* (DACS).

Usa, igualmente, um modelo de dados integrando uma pesquisa de séries/colecções isoladas ou a totalidade das mesmas. A aplicação permite criar para nomes de autoridades listas de vocabulário controlado segundo a norma DACS.

Todas as ferramentas aplicacionais são desenvolvidas em *Software* livre PHP apesar de a base de dados ser armazenada em Microsoft SQL Server, a estrutura de dados, a relações de dados e outras questões técnicas são disponibilizadas numa licença similar à GPL (*General Public License*).

O *Archivist's Toolkit* ganhou um prémio atribuído pela Fundação *Carnegie Mellon* pelo desenvolvimento do Archon. Foi Chris Prom, Professor assistente e arquivista que recebeu o prémio. A Biblioteca da Universidade considerou que o projecto, pela transversalidade, seria útil também para arquivos e museus a nível mundial. Este prémio reconhece o trabalho de organizações sem fins lucrativos que fazem um esforço para o desenvolvimento de aplicações de *Software* livre e apoiam comunidades que partilhem esse mesmo intercâmbio de experiências neste domínio. Os valores entregues auxiliaram transversalmente outros projectos, como o protocolo de autenticação, *Kerebos*, *Greenstone* e a biblioteca digital *Omeka* e o *Ocean Map*. O comité que seleccionou o Archon incluiu Sir Timothy Barners-Lee (criador da *World Wide Web*), Mitchel Baker (Mozilla Corporation), John Seely (Xerox Corp.) e muitos outros investigadores conceituados.

O Archon é usado em muitas instituições, desde grandes universidades a escolas secundárias, e permite disponibilizar em linha pequenos repositórios que doutra forma estariam sem acesso. É uma aplicação informática que publica automaticamente descrições e objectos digitais num sítio *Web*. Com o Archon não há necessidade de importação de registos para divulgação na rede global, a pesquisa de toda a informação disponível no repositório institucional fica automaticamente acessível em linha, o que simplifica as tarefas dos arquivistas. Logo que seja digitado um registo ou editada informação é descarregada e publicada no sítio *Web* gerando registos em formatos EAD e MARC.

O termo colecção é utilizado no Archon de forma abrangente, significando um grupo de documentos, cuja gestão possa ser feita de forma isolada por qualquer repositório de uma instituição arquivística. Tal como a criação de descrições de fundos de forma orgânico-funcional, colecções de manuscritos ou ambas. A disposição dos níveis hierárquicos na interface de utilizador pode ser ajustável às necessidades específicas de cada repositório.

O Archon é uma plataforma integrada para descrição arquivística e acesso. A interface pública mostra os registos adicionados, bastando que os arquivistas o permitam usando a interface de administração. Os utentes podem pesquisar simultaneamente descrições de documentos físicos, electrónicos e objectos digitais. Visualizar, imprimir e pesquisar registos para colecções e fundos. Descarregar e usar objectos digitais e documentos electrónicos. Passar dos objectos digitais para descrições arquivísticas e vice-versa. Procurar documentos pelo título da colecção/fundo, título do

objecto digital, vocabulário controlado, registo de autoridades ou níveis hierárquicos intermédios. Navegar entre colecções/fundos e objectos digitais que partilham o mesmo assunto, autor ou nível hierárquico.

Os arquivistas podem criar descrições, colecção/fundo conciliável com os padrões e instrumentos de pesquisa, utilizando os formulários *Web*. Descrever de forma orgânico-funcional as secções, as séries, subséries, unidades de instalação, documentos simples ou compostos, dentro de cada colecção/fundo. Desenvolver ficheiros de autoridade, lista de assuntos utilizando vocabulário controlado, ligá-los às colecções/fundos e objectos digitais, atribui locais de armazenamento das unidades de instalação. Possibilita exportação de objectos digitais, registos de descrição, e o *link* do sítio da instituição para endereços externos. Editar informações descritivas directamente de uma melhor interface pública, clicando no ícone de edição. Utilização de um sistema integrado de ajuda clicando nos botões de ajuda. Exportação de registos MARC e EAD (para importação para outros sistemas). Lista de documentos por aceder numa ferramenta de gestão de acessos.

Os administradores do sistema podem definir os níveis de descrição, classificações dos documentos, personalizar a interface de apresentação, adaptando algumas facilidades e modificar temas em formatos HTML / PHP. Criar uma nova saída de modelos de apresentação para mostrar os dados da maneira que mais atractiva. Adicionar, editar ou excluir contas de utilizador, permitindo ou negando às pessoas o acesso à interface de colaboradores. Ainda, a importação de dados do MARC, EAD (XML) ou no formato CSV.

A interface para criar, editar e aceder aos registos utiliza um navegador da *Web* padrão, código Java. Foi testado com o Internet Explorer 6.0 ou superior, Firefox 2 e Opera 8 e superior, em PC e Macintosh e deve também trabalhar com outros navegadores e sistemas operativos, uma vez que utiliza um navegador *Web* padrão. Além disso, a interface pública é totalmente compatível com HTML.

O motor de busca procura registos e apresenta resultados através de *links* para as colecções, objectos digitais e ficheiros de autoridade, assunto e registos de acesso. Os resultados são diferenciados na página de resultados, uma secção expansível para cada categoria (código de identificação, título, nível hierárquico, âmbito, assuntos), servindo o código de referência para aceder directamente aos níveis pretendidos no quadro de classificação.

A interface de utilizadores internos possui 2 módulos básicos, cada um com diversos *itens*, dependendo do nível de acesso fornecido pelo administrador do sistema. Este possui privilégios que incluem menu de gestão da base de dados, utilizadores e sistema, configuração do programa, cópias de segurança. Os privilégios de administração permitem a gestão de línguas, modificação dos acessos e palavras-passe. A instalação e desinstalação de diversas funcionalidades, alteração das interfaces de utilizador, análise dos acessos efectuados pelos utilizadores e respectivas saídas, grupos e níveis de permissão. A gestão de módulos permite aceder a mais ou menos funcionalidades conforme as que foram instaladas ou possam ser acedidas pelo perfil de utilizador. Se necessário, as classificações podem ser alteradas, o que é útil para a actualização de mudanças na estrutura orgânico-funcional das colecções/fundos.

A escolha de uma solução aplicacional *Web* deveu-se ao baixo custo de desenvolvimento, partilha de tecnologias com outras bibliotecas digitais *Software* livre. Emergência de tecnologias *Web* interactivas (AJAX), possibilidade de integração das plataformas de descrição dos colaboradores e acesso pelos utilizadores finais, aproveitando das vantagens da divulgação de aplicações PHP e a possibilidade de desenvolver pacotes adicionais. Além disso, facilita o acesso e reutilização de descrições arquivísticas e objectos digitais. Possibilita integração futura com outras aplicações *Software* livre (DSpace, Fedora ou Omeka). Encoraja práticas de descrição multinível, proporciona a familiaridade do ambiente *Web* tanto dos colaboradores como utentes. O interface de utilizador está disponível em inglês e castelhano. No sítio *Web* do projecto existe uma lista de instituições que o usam e é possível descarregar uma versão demonstrativa do mesmo.

O Archon ultrapassou os objectivos iniciais, a aplicação é estável, possibilitando desenvolvimentos futuros a outras instituições que o possam fazer. Uma versão de produção está disponível no sítio *Web* do projecto e a aplicação está acessível em linha para os utilizadores dos Arquivos da Universidade de Illinois.¹¹³

¹¹³ UNIVERSITY OF ILLINOIS ARCHIVES. - *University Archives - Holdings*. [Em linha]. [Consult. 16 Abr. 2010]. Disponível em WWW<URL:www.library.uiuc.edu/archives/archon/>

3.2.2 – Arqbase

O modelo original do CDS saiu em 1970, com o aperfeiçoamento pela OIT de um programa intitulado ISIS (*Integrated Set for Information System*), operando num computador IBM360-30. Este projecto informático possibilitava a administração do catálogo e fundos documentais da OIT, tendo sido emprestado a diversas entidades que o pediram. Ao mesmo tempo, a UNESCO incrementou uma aplicação informática designada CDS (*Computerized Documentation System*) que trabalhava num computador ICL série 1900.

Devido à falta de normalização existiam incompatibilidades entre estes programas, o que teve por consequência desenvolvimentos distintos, até 1975, quando a UNESCO decidiu adquirir máquinas de grande porte IBM. Depararam-se com muitos problemas na modificação do programa CDS pelo que a UNESCO requereu à OIT a cedência do ISIS, efectuando as alterações necessárias noutra sistema operativo – IBM, MVS(OSI) e alcançando a transferência dos ficheiros antigos existentes no ICL. Estas transformações levaram a uma assimilação entre o ISIS da OIT e o CDS da UNESCO, de que resultou o CDS/ISIS trabalhando no sistema operativo MVS. Entre 1977 e 1977, a OIT permitira ao Centro Internacional de pesquisa e Desenvolvimento do Canadá o desenvolvimento de uma versão da aplicação para minicomputadores. Esta modificação, denominada MINI-Micro CDS-ISIS, foi cedida pela OIT a outras instituições, colaboração precursora do movimento *Software* livre. Devido a falta de verbas, parou esta cooperação, sendo a UNESCO a efectuar nos anos seguintes a distribuição livre.

A evolução do sistema operativo MS-DOS para WINDOWS fez aumentar os pedidos das instituições que o detinham no intuito ficar disponível uma versão mais actualizada. Surge uma nova versão, denominada Winisis, que conservou a compatibilidade com a versão anterior quanto ao formato dos ficheiros da base de dados, mas acrescentou funcionalidades de apresentação.

Rafael António e Carlos Guardado da Silva¹¹⁴ actualizaram a parametrização Arqbase para a descrição normalizada de arquivos definitivos, segundo as normas ISAD (G) e ISAAR (CPF), no programa Winisis através de uma base de dados designada ARQBIS, contendo os campos previstos, modelos de visualização e publicação indispensáveis à elaboração de guias, inventários e catálogos.

¹¹⁴ ANTONIO, Júlio Manuel Rafael; SILVA, Carlos Guardado. - *Ibidem*. p. 46

O programa cria bases de dados textuais, possuindo diversas facilidades indispensáveis à inserção dos registos, duplicação ou repetição de dados e finalmente recuperação da informação. Em cada registo está representado o código de referência relativo ao nível hierárquico dentro de cada fundo.

A pesquisa em diversos campos facilita a recuperação da informação, podendo ser associados diversos níveis de descrição e efectuadas hiperligações entre os registos. Guias, inventários catálogos podem ser elaborados a qualquer momento através de ficheiros HTML e publicados na *Web* como ficheiros de um processador de texto.

Estas funcionalidades da parametrização podem ser complementares com que vêm disponíveis com o Winisis, gestão da base de dados, edição (duplicação de registos e repetição de conteúdos de campos), pesquisa e utilitários para correcção de campos. A administração da base de dados pode adequar a parametrização às necessidades de cada entidade detentora. A parametrização Arqbase inclui ainda as normas ISAAR (CPF) e ISBD, para auxílio na criação das descrições, coerência e uniformização da informação. Permite, ainda, ligação às imagens digitalizadas dos documentos e respectivos metadados contidos noutra base de dados.

A ARQBIS é a base de dados central cujos campos são de acordo com a ISAD (G), a base de dados de entradas de autoridade ARQCPF, compreende a ISAAR (CPF), que serão usadas no preenchimento do campo nome do produtor, se os mesmos não existirem terão de ser preenchidos na altura da criação da descrição, a base ARQCPF dispõe de uma folha simplificada de preenchimento de dados, para criação rápida de nova entrada, que pode ser completada mais tarde através de uma outra folha de recolha mais completa.

Para o campo *Nota de Publicação* é utilizada uma base de dados bibliográfica, segundo a norma ISBD. Permite uma visualização completa de todas as referências bibliográficas que fazem parte de uma descrição, segundo a norma portuguesa 405. Designada por BIBLIS, esta base de dados contém todos os documentos relacionados com as descrições de arquivo, servindo ainda para a pesquisa ou publicação de bibliografias.

No campo *Notas* pode ser visualizada a referência completa da publicação. Permitindo, ainda, procurar simultaneamente os documentos de arquivo e as descrições bibliográficas respeitantes ao mesmo produtor. A digitalização de imagens dos documentos necessita de metainformação associada contida numa outra base de dados.

É possível importar dados de outras fontes (WORD, EXCEL ou ACCESS), bastando abrir correspondências e validar informação migrada. Os registos criados na versão MS-DOS da Arqbase poderão ser convertidos para a versão Winisis, tendo de ser assentes com os utilizadores quais as correspondências para validar os critérios seguidos e a forma como os mesmos foram introduzidos. Sendo necessário verificar alteração nos critérios de definição de campos ao longo dos anos para manter a coerência das descrições importadas.

Através de um módulo de ligação à *Web* pode ser feita a difusão das descrições criadas com a parametrização Arqbase que deverá ser desenvolvido especificamente para cada entidade detentora.¹¹⁵

A aplicação permite escolher nas bases de dados quais os dados elementares necessários, inserir novos registos a uma base de dados, alterar, corrigir ou apagar registos existentes, elaborar automaticamente e manter índices para acesso rápido a registos de cada base de dados, de modo que haja uma recuperação rápida da informação.

O Winisis possui um conjunto de operadores booleanos e posicionais, o estabelecimento de pontos de acesso para a pesquisa é um trabalho que necessita de um equilíbrio entre a dimensão do índice e a pertinência dos resultados, nesse caso há que refazer o índice e ajustá-lo às necessidades de recuperação da informação.¹¹⁶

O Winisis permite elaboração de instrumentos de descrição documental impressos ou digitais. A exportação e importação de registos ajuda o intercâmbio de informação digital, tendo que se manter a função ordenação das listagens para obtenção de coerência na sequência dos registos.

O Winisis pertence a uma gama de produtos CDS que, além do programa de gestão de base de dados textuais, tem outras aplicações que permitem a divulgação em ambiente digital de conteúdos na rede *Web*. Para criação de páginas HTML de pesquisa e visualização existe o IAH¹¹⁷ (Interface para Acesso à Informação em Saúde) desenvolvida pela BIREME¹¹⁸ para recuperar informação de bases de dados ISIS de

¹¹⁵ IDEM.- *Ibidem.* pp. 92-93

¹¹⁶ IDEM.- *Ibidem.* pp. 94-95

¹¹⁷ BIREME / OPAS / OMS: Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde. - *Manual de usuário da IAH*. [Em linha]. V. 2.6 [Consult. 14 Fev. 2010]. Disponível em WWW<URL:https://google.pt/url?sa=t&source=Web&cd=3&sqi=2&ved=0CCYQFjAC&url=http%3A%2F%2Fbvsmodeo.bvsalud.org%2Fdownload%2Fiah%2FIAH-ManualUsuario-pt.pdf&rct=j&q=iah%20-%20interface%20de%20busca%20desenvolvida%20para%20pesquisas%20na%20base%20de%20dados%20LILACS.&ei=0x1ZTd_fBY_1s_gblz8SICw&usq=AFQjCNFMXB0sVUHQgsKZY1LL7CJIIfXa5Q&sig2=kqFtPs1wE2KNZpyPM5ohig&cad=rja>

¹¹⁸ O Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde, mais conhecido pela sigla BIREME (Biblioteca Regional de Medicina) é uma instituição da Organização Pan-Americana da Saúde e Organização Mundial da Saúde. Localiza-se na cidade de São Paulo, Brasil, na Escola Paulista de Medicina. Fundada em 1967 tem por finalidade facilitar o fluxo de informações dentro da comunidade

forma otimizada pela Internet. Outras hipóteses podem ser o uso da linguagem PHP, para a qual foi disponibilizada uma biblioteca de acesso que pode ser obtida e integrada numa aplicação desenvolvida para o efeito, desenvolvimentos em PERL (CATALYST) ou o Ruby on Rails. O Greenstone importa directamente registos no formato Winisis, podendo ser construída uma colecção digital acessível através de um servidor *Web* onde é possível a pesquisa em texto integral. Tendo em vista a actualização constante de conteúdos deve ser elaborado um calendário para agendar a migração de dados.

3.2.3 - Digitalarq

Até 2003, os utentes do serviço de referência do Arquivo Distrital do Porto (ADP) para efectuar a pesquisa tinham de consultar inúmeros índices, livros de listagens, inventários, catálogos e guias de transferência que não possuíam coerência entre si. Neste contexto, o projecto Digitalarq aparece com o objectivo de desenvolvimento de uma ferramenta informática capaz de auxiliar o trabalho de descrição arquivística sem romper com o trabalho efectuado anteriormente.

Este projecto permitiu, em 2004, disponibilizar em linha o acervo documental tratado e classificado do Arquivo Distrital do Porto, e cerca de meio milhão de registos de metainformação descritiva de material custodiado. No mesmo ano, o projecto Digitalarq foi galardoado com o prémio Fernandes Costa atribuído pela Agência para a Sociedade do Conhecimento.

Identificando algumas necessidades da Administração Pública Portuguesa, a partir do Digitalarq, surgem mais dois produtos. O CRAV (Consulta Real em Ambiente Virtual) é um balcão electrónico do arquivo digital que permite a qualquer utente do Arquivo usar, através da Internet, serviços disponíveis apenas fisicamente no serviço de atendimento. O RODA (Repositório de Objectos Digitais Autênticos), visa a preservação a longo prazo de materiais digitais, um repositório capaz de ingerir, armazenar e disseminar materiais digitais mantendo as propriedades diplomáticas e a sua autenticidade.

O projecto Digitalarq tinha por objectivo o desenvolvimento de uma aplicação de descrição de arquivo definitivo baseada nas normas internacionais do Conselho Internacional de Arquivos. O desenvolvimento da aplicação seguiu as orientações delineadas pela Norma Internacional de Descrição Arquivística ISAD (G) e XML, *Encoded Archival Description* (EAD).

A ferramenta permitiu disciplinar a criação de instrumentos de acesso à informação, centralizando o acesso rápido a essa informação por parte de todos os utentes e funcionários da instituição. A segunda fase do projecto a reconversão dos instrumentos de acesso à informação quer em papel, quer em formatos digitais, para as normas internacionais em que se baseava a aplicação, EAD, a ISAD (G) e *Extended Markup Language* (XML).

Igualmente foi desenvolvida uma aplicação para gestão das digitalizações de documentos e sua visualização através do sítio *Web* do Arquivo, efectuando a

associação das imagens aos registos, auxiliando na localização da documentação original e suas reproduções digitais.

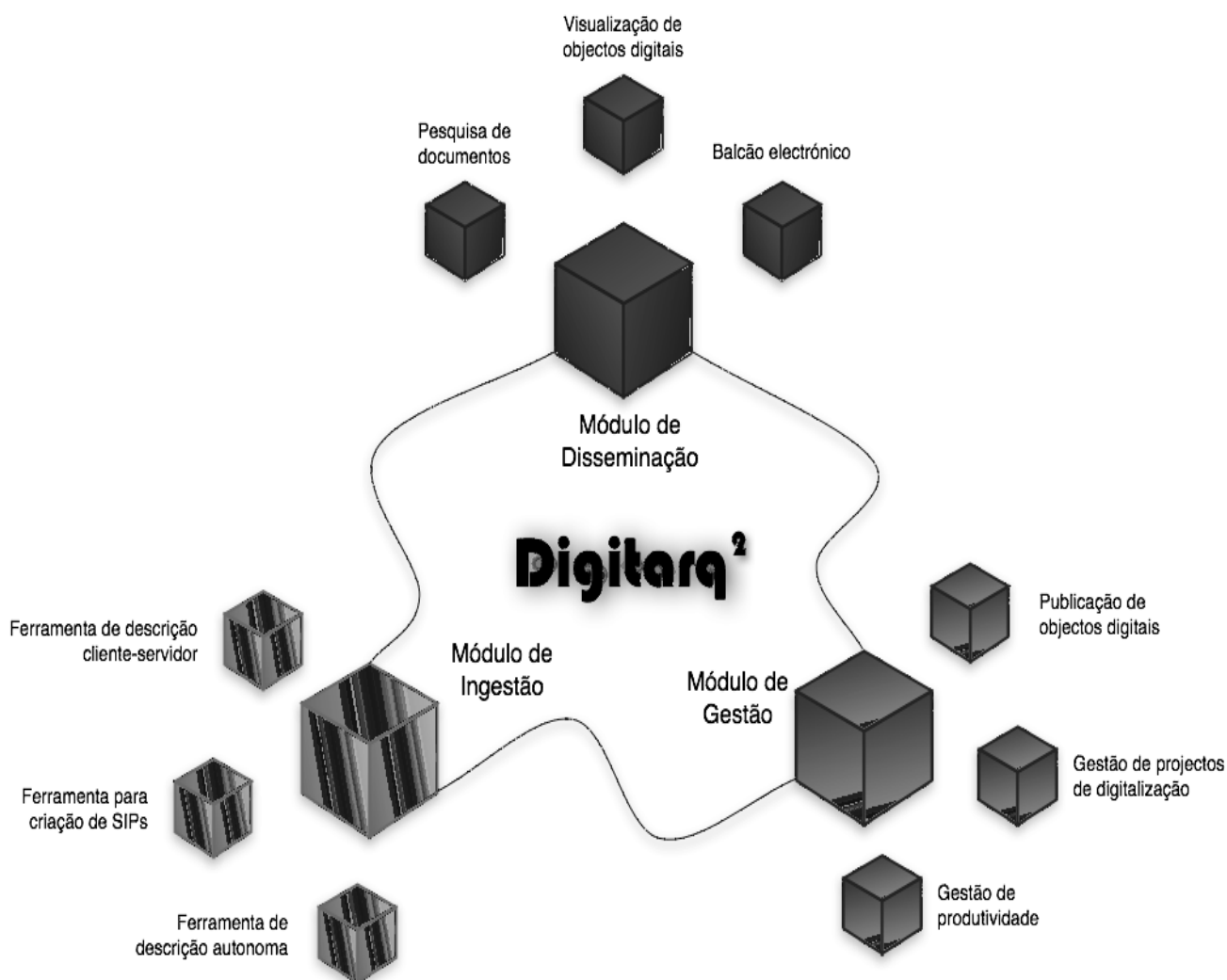
O projecto tinha por objectivos o desenvolvimento de uma interface *Web* que aumentasse as capacidades de acesso remoto às representações digitais, assim como o fornecimento de cópias digitais certificadas de documentos de arquivo. A criação de uma ferramenta que possibilitasse a gestão de pedidos dos utilizadores presenciais e remotos por parte dos funcionários do ADP. Por fim, o desenvolvimento de uma plataforma de certificação electrónica de documentos, de acordo com a legislação em vigor, facilitando o acesso aos documentos electrónicos. Este projecto surge no âmbito do Governo Electrónico e da Sociedade da Informação, que propõe o fornecimento de um serviço mais rápido, completo e transparente ao cidadão.

Em 2008, desenvolveu-se uma nova arquitectura aplicacional que visava resolver algumas insuficiências do *Digitarq*, adicionando novos conhecimentos e tecnologias. As novidades essenciais da nova arquitectura têm que ver com uma centralização das bases de dados. Até aí, cada aplicação geria a sua própria base de dados e estabelecia ligações com as restantes. Na nova versão *Digitarq2*¹¹⁹ existe uma única base de dados onde toda a informação produzida é reunida. Isto garante uma maior segurança e integridade dos dados e a possibilidade de centralizar os serviços das aplicações constituintes da plataforma.

Outro objectivo foi adaptar a plataforma à norma *Open Archival Information System* (OAIS). Na nova versão, é possível identificar as ferramentas das actividades de ingestão, gestão de dados e funcionários, e da difusão dos documentos.

O módulo de ingestão efectua a captação de registos para a base de dados. Associada à ingestão está a produção de metainformação descritiva que auxilia a localização e acesso aos documentos incorporados. O *Digitarq2* possui uma ferramenta de descrição autónoma e outra de auxílio à criação de SIPs (Submission Information Packages).

¹¹⁹ FERREIRA, Miguel. ; Lima, Maria João Pires. ; SOUSA, António. - *Digitarq2: Nova arquitectura aplicacional para gestão de Arquivos Definitivos*. [Em linha]. [Consult. 16 Abr. 2010]. Disponível em WWW<URL:http://www.rcAAP.pt/detail.jsp?id=oai:repositorium.sdum.uminho.pt:1822/6038>



Quadro 11- Arquitectura da plataforma aplicacional do Digitarq2

Para a ingestão de objectos digitais, para além da metainformação descritiva poderá haver necessidade de produzir metainformação estrutural e técnica. Sobretudo na digitalização onde as imagens são organizadas para reflectir a estrutura intelectual da documentação. A estrutura do SIP baseou-se em normas internacionais relativas a XML. O SIP pode ser constituído por um bloco de descrição arquivística, parte de um documento EAD ou um bloco com a representação digital e respectiva metainformação estrutural e técnica.

Os tipos de objectos digitais utilizados são imagens e transcrições textuais. O bloco de imagens engloba um documento METS (*Metadata Encoding and Transmission Standard*) descrevendo a estrutura do objecto digital, o conjunto de

imagens (ficheiros em formato TIFF) e o conjunto de metainformação técnica associada a cada uma das imagens (documentos NISO Z39.87).

Existe a necessidade de gerir e manipular a metainformação já incorporada. Para tal, a plataforma Digitarq2 usa a ferramenta de descrição arquivística desenvolvida no projecto Digitarq. Todavia novas funcionalidades foram adicionadas para gestão do espaço físico do arquivo disponibilizando relatórios com informação relacionada com a taxa de ocupação dos depósitos, medição de espaço físico e tempo.

O módulo de gestão possui um conjunto de ferramentas para a gestão dos fundos e a informação armazenada, bem como monitorizar as actividades desenvolvidas no interior do mesmo.

A plataforma Digitarq2 contém um módulo central para a gestão de utilizadores e produtividade. Neste módulo que é feita a gestão de perfis de utilizador o que permite a gestão das operações que cada funcionário poderá exercer no contexto de cada aplicação do sistema.

A ferramenta Gestão de projectos de digitalização, provinda da anterior versão do Digitarq, foi reformulada. Esta ferramenta permite gerir transversalmente processos de digitalização: criação de objectos digitais, associação de metainformação estrutural e técnica, geração de derivadas de baixa resolução para disseminação via *Web*, gestão da localização física das matrizes. Isto implicou a reorganização completa da base de dados possibilitando a incorporação de qualquer tipo de objecto digital, em vez de apenas suportar imagens digitais.

A ferramenta Publicação de objectos digitais foi criada de raiz para ajudar o utilizador na associação de representações digitais à sua descrição intelectual. Nesta associação de um lado estão as imagens pertencentes a um objecto digital e de outra lista de fundos com os respectivos subníveis.

O módulo de disseminação possibilita a pesquisa de documentos, consulta, visualização, carregamento ou aquisição de cópias. A plataforma Digitarq2 utiliza duas interfaces de pesquisa, uma básica e uma avançada, que permitem a utilizadores com diferentes níveis de permissão efectuar pesquisas diferenciadas. O projecto CRAV integra a plataforma Digitarq2 disponibilizando um conjunto de serviços de atendimento electrónico.

Estão em desenvolvimento novas versões comerciais da aplicação¹²⁰ não distribuídas segundo os parâmetros de *Software* livre, nomeadamente as licenças para o acesso ao código fonte e modificação do mesmo. Desta forma, decidimos não as incluir no nosso trabalho por não se enquadrarem nos propósitos do mesmo.

¹²⁰ DGARQ: Direcção-geral de arquivos. - [Em linha]. *Digitarq 4. Wikispaces*. [Consult. 15 Mai. 2010]. Disponível em WWW <URL: <http://digitarq4.wikispaces.com>>

3.2.4 - ICA-AtoM

O ICA-AtoM é um *Software* desenvolvido por um grupo de colaboradores e patrocinadores (UNESCO, a Escola de Arquivos de Amesterdão, o Banco Mundial, a Direcção dos Arquivos de França, o projecto *Alouette* Canadá e o Centro de Documentação dos Emirados Árabes Unidos), sob a supervisão do Conselho Internacional de Arquivos, voltado para a descrição de arquivos definitivos. Tem como propósito oferecer à comunidade arquivística internacional um *Software* livre, de código de fonte aberto, que permita que as instituições disponibilizem os seus fundos em linha.

O ICA-AtoM é um *Software* livre, desta forma não existe custo de aquisição de qualquer ferramenta da aplicação e os utilizadores podem quaisquer melhorias e alterações que se ajustem às suas necessidades de trabalho. O ICA-AtoM pode ser utilizado por uma entidade detentora ou um repositório de várias instituições, através da ingestão OAIS ou importação EAD. Muitas entidades detentoras não possuem recursos técnicos e financeiros para instalar e hospedar uma aplicação *Web* como o ICA-AtoM que poderá estar centralizado num servidor comum.

Peter Van Garderen¹²¹ é o impulsionador deste projecto, observou na sua actividade profissional que a maioria das instituições de arquivo têm recursos muito limitados e verificou o interesse e popularidade do movimento *Software* livre do sistema operativo Linux e servidor *Web* Apache.

Em 2003, o Comité de Tecnologias da Informação do Conselho Internacional de Arquivos, sob a direcção de Peter Horsman do *Netherlands Institute for Archival Education Reserch (Archiefschool)*, publicou os requisitos funcionais de um recurso de *Software* livre para um sistema de informação (OSARIS). Em 2005, enfim, o Programa da UNESCO ‘Informação para Todos’ (IFAP), entregou uma verba ao *Human Rights Task Force* do Conselho Internacional de Arquivos para criar um guia em linha de fontes arquivísticas relacionadas com violações dos direitos humanos. Peter Horsman considerou que era uma boa oportunidade para avançar com o projecto OSARIS. Explicitou que a aplicação a criar para base de dados em linha dos Direitos Humanos teria por alicerce as normas de descrição do ICA. O apoio da UNESCO poderia também ser usado para desenvolver uma aplicação *Software* livre de descrição para arquivos

¹²¹ VAN GARDEREN, PETER. – “The ICA-AtoM Project and Tecnology”. [Em linha]. in *Third meeting on Archival Information Databases*. Rio de Janeiro, Brazil. 16/17 March 2009. [Consult. 12 Out. 2009]. Disponível em WWW <URL: http://www.ICA-AtoMorg/VAnGarderen_TheICA-AtoMProjectAndTecnology_AAB_RioDeJaniero_16-17March2009.pdf>

definitivos, distribuída pelos associados do organismo em todo o mundo e noutras instituições de memória.

O Secretariado do ICA concordou com as condições impostas e solicitou ao *Dutch Archiefschool* para coordenar este trabalho. Nessa altura Peter Van Garderen e Peter Horsman trabalhavam em conjunto nos requisitos para um repositório digital nos arquivos da cidade de Roterdão. Horsman sabia da pretensão de Garderen relativa ao desenvolvimento de uma aplicação *Software* livre, tendo o segundo manifestado interesse em entrar no contrato da UNESCO para o ICA-AtoM

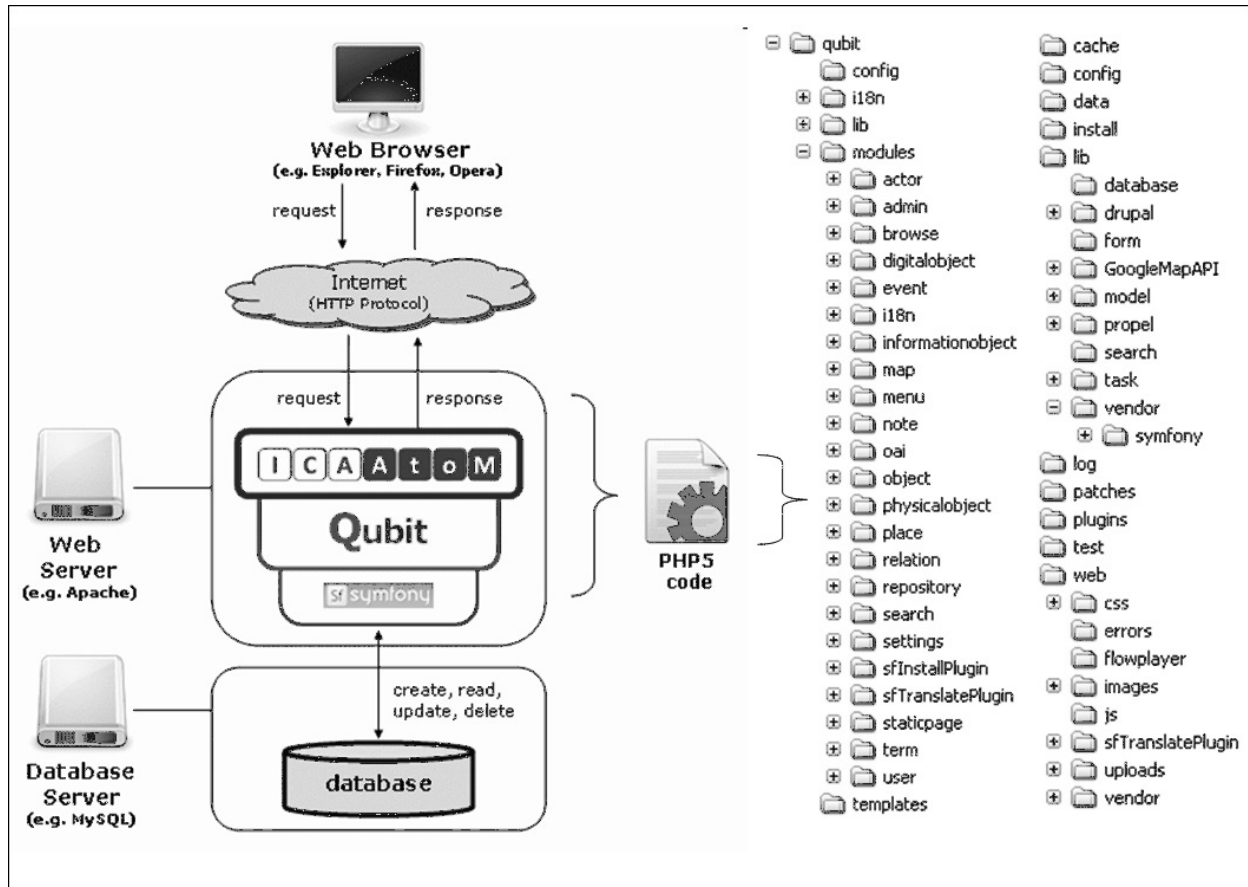
Concordaram que o Congresso do Conselho Internacional de Arquivos em 2008 seria o ponto de partida para a divulgação do projecto, tendo o Secretário-Geral do Conselho Internacional de Arquivos Joan Van Albada escolhido o acrónimo *Access to Memory* para designar a aplicação, insistindo para que este produto tivesse o prefixo ICA para chamar a atenção sobre o Conselho Internacional de Arquivos e suas actividades. Daí em diante a aplicação foi designada oficialmente ICA-AtoM.

Os custos do projecto ICA-AtoM são mais elevados do que os programas habituais do ICA mas atraem novos financiamentos e recursos. Sendo razoáveis relativamente a projectos similares como o DSPACE ou FEDORA, projectos de *Software* livre que receberam financiamentos avultados de Fundações como a Andrew Mellon. Salientamos que o ICA-AtoM recebeu contribuições voluntárias de algumas instituições que partilham a sua visão.

A versão de produção 1.1 está disponível desde Novembro de 2009, tendo sido apresentada em novo encontro do CITRA, em Malta, e reflecte as preocupações que permitiram integrar novos desenvolvimentos e funcionalidades. Todavia, a versão 1.2 é mais ambiciosa e está a ser desenvolvida enquanto o Conselho Internacional de Arquivos continua a definir o modelo de gestão. Existe um diálogo contínuo entre a Direcção e Secretariado do Conselho Internacional de Arquivos e o Comité ICA-AtoM. Todavia, os desenvolvimentos técnicos são mais rápidos que o acompanhamento da gestão do projecto.

Para apoio ao projecto ICA-AtoM existem comunidades ou fóruns em linha¹²² que debatem livremente os desenvolvimentos e corrigem os erros que qualquer aplicação tem ao ser programada.

¹²² CONSELHO INTERNACIONAL DE ARQUIVOS. - *ICA AtoM. Open source archival description software*. [Em linha]. [Consult. 09 Set. 2009]. Disponível em WWW <URL: <http://ica-atom.org>>



Quadro 12 - Módulos constituintes do ICA-AtoM

Os utilizadores podem navegar dos resultados de pesquisa para registos completos que serão mostrados no contexto da descrição multinível, tal como ligações para o registo de autoridade do produtor. O utilizador tem a possibilidade de navegar por campos como assunto, local, nome e suporte. Pode ainda visualizar quaisquer ligações a objectos digitais ou passá-los para um nível particular de descrição. O ICA-AtoM cria derivativos de acesso para carregamentos de objectos digitais, imagem *jpg*, e *flash vídeo*, utilizadores com permissão podem criar e editar descrições arquivísticas, registos de autoridade ou perfis de entidade detentoras segundo as normas ISAD (G), ISAAR (CPF), ISDIAH, ISDF. Nomes de produtores e outros actores podem ser ligados a partir da descrição arquivística para um registo de autoridade, que também assinala as datas e outra informação relacionada com o acontecimento.

Descrições arquivísticas podem ser ligadas a pontos de acesso para, caso tenha permissão, colocar termos de vocabulários controlados. Todos os campos correspondem a áreas de descrição para cada norma. Também existem pontos de acesso, objectos

digitais e objectos físicos. O campo de objectos físicos permitem indicar a localização de unidades de instalação em que material arquivístico análogo esteja depositado. Todos os termos que estão disponíveis como pontos de acesso e menus de opções são mantidos, ao longo da aplicação, como taxonomias de vocabulário controlado. Na versão 1.1 está disponível essa concordância com a norma ISO Thesauri para relações dos termos de acesso.

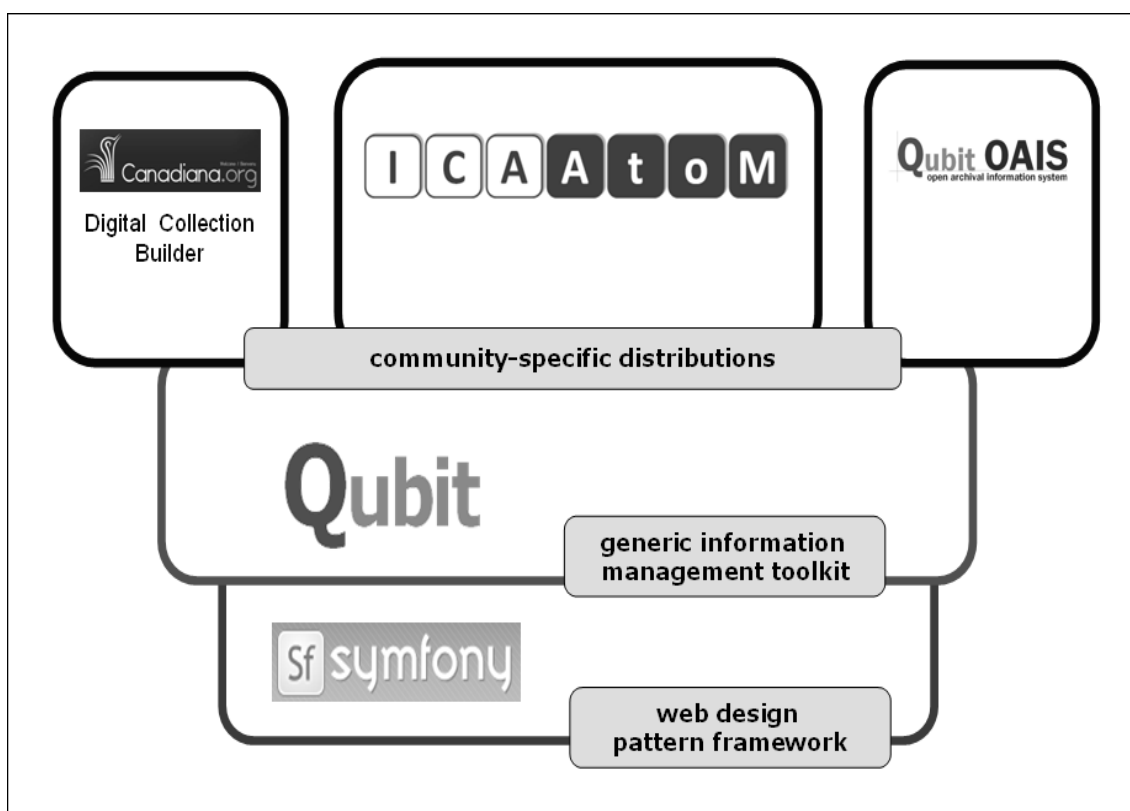
Todos os elementos de interface como etiquetas dos campos, conteúdo da base de dados (descrições arquivísticas, registos de autoridade, páginas estáticas). Os utilizadores estão habilitados a exportar descrições usando o formato EAD XML e podem importar documentos EAD, incluindo qualquer hierarquia de descrição multinível e localização de elementos físicos. Além disso, podem efectuar a tradução dos menus para outras línguas.

O ICA-AtoM inclui a capacidade de efectuar descrições como repositório de objectos digitais. Permite a capacidade para alimentar e importar descrições de outros repositórios. A *Artefactual Systems* está a co-desenvolver um repositório OAIS (*Open Archival Information System*) com bibliotecas e arquivos do Canadá que estão interessados nesta funcionalidade para permitir as suas capacidades de agir como portal multi-repositórios que possam receber dados de contribuidores para entrada directa EAD XML ou OAIS. Estas capacidades e outras funcionalidades como linguagens de apresentação ou contas de utilizadores são fornecidas através de uma apresentação de administração básica.

A aplicação é completamente baseada em *Software* de rede *Web* 2.0 o que dificulta a instalação, comparativamente a uma versão monoposto. Incluiu-se uma instalação baseada na rede com a aplicação para simplificar esta tarefa. A mesma verifica o sistema para assegurar que o servidor *Web* e os ficheiros de suporte são compatíveis com os requisitos técnicos mínimos da aplicação. Se tal não suceder, fornece um relatório com explicações de como reconfigurar o ambiente do servidor. Várias recomendações foram implementadas, incluindo a capacidade para usar a norma ISDF.

Actualmente, a maioria dos investigadores efectua as suas pesquisas na Internet, daí a importância fundamental da disponibilização em linha de recursos informativos. Desta forma, uma das motivações primordiais do projecto ICA-AtoM é tornar disponíveis descrições arquivísticas de entidades detentoras que doutro modo não estariam acessíveis na Internet.

Resulta uma plataforma completamente criada para funcionar nesta rede mundial e que permite o acesso à memória em todos os países, incluindo os que possuem menos recursos financeiros. A forma mais fácil de publicar informação na rede é através da criação de páginas HTML, todavia muitas entidades detentoras investiram na criação de instrumentos de acesso à informação através do formato EAD XML também estáticos, administrados como recursos individuais que tornam difícil a pesquisa integrada dos mesmos.

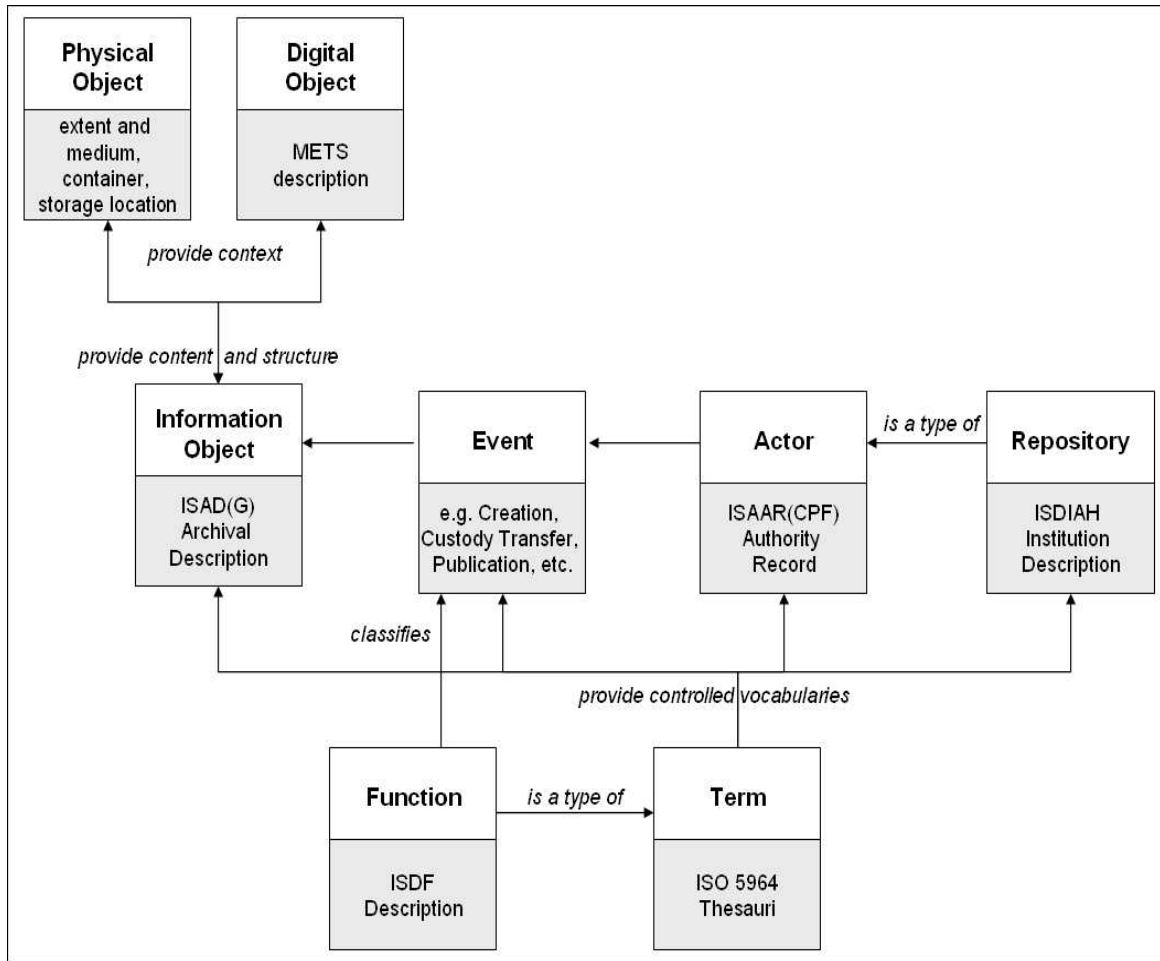


Quadro 13 - Distribuições *Software* livre baseadas em QUBIT/SYMFONY¹²³

Cada um destes projectos contribui com recursos técnicos e financeiros para a arquitectura QUBIT subjacente e cada uma beneficia de contribuições feitas para a plataforma.

O modelo de dados foi desenhado para ser flexível o suficiente para se adaptar a várias normas e relações entre a ISAD (G) e a EAD, Dublin Core, Rules for Archival Description do Canadá e MODS. Modelo de dados que consiste em descrições arquivísticas, registos de autoridade, entidades detentoras e funções.

¹²³ VAN GARDEREN, PETER. – *Ibidem*.



Quadro 14 - Modelo de dados do ICA-AtoM¹²⁴

Cada descrição arquivística inclui os elementos da norma ISAD (G), podendo ser ligado a um objecto físico ou digital descrevendo a localização, características físicas, estrutura e informação técnica. Os registos de autoridade fornecem descrições sobre as entidades que interagem entre si através dos documentos produzidos, os elementos da norma ISAAR (CPF) são utilizados para a criação dos mesmos. As entidades detentoras são descritas através de campos específicos segundo a norma ISDIAH. Possui ainda vocabulário controlado criado com base na norma ISO para criação de Tesouros. Para descrição de funções existe a possibilidade de utilização dos elementos da norma ISDF. O que constituem novidades muito importantes pois a maioria das aplicações comerciais não possuem a possibilidade de descrição segundo estas novas normas do Conselho Internacional de Arquivos.

¹²⁴ IDEM. – *Ibidem*.

3.3 – Validação do modelo de avaliação

Após a apreciação das aplicações informáticas para descrição de arquivo definitivo, disponíveis no mercado e escolhidas para a nossa análise, iremos proceder à sua avaliação através da selecção preliminar que foi proposta. De seguida, faremos a avaliação final empregando os parâmetros que foram escolhidos, nomeadamente: Acesso ao Produto, Funcionamento e Confiança.

A pontuação atribuída será baseada em três valores – (0) quando não satisfaz ao critério; (1) quando apenas responde em parte; (2) quando é completamente satisfeito. Devido à forma de obter a informação (Internet) e aos critérios subjectivos empregues optámos apenas por uma escala de 3 valores porque seria difícil nestas condições usar uma dimensão mais fina (1-5) ou (1-10). O que nos interessa é a obtenção de um valor indicativo que corresponda ou não ao grau de satisfação nula, parcial ou total da aplicação.

3.3.1 – Avaliação preliminar

Arqbase

O programa Winisis pode ser descarregado do portal da UNESCO¹²⁵ e solicitada a parametrização Arqbase para arquivos ao Engenheiro Rafael António. Relativamente ao parâmetro Acesso ao Produto, feita uma análise da documentação referente à comunidade, documentação e licenciamento, desde 2005, notamos uma redução na participação na comunidade dos programadores, distribuidores e utilizadores, tendo a documentação de apoio sido elaborada em 2003.

O tipo de licença permite a cópia e redistribuição mas como funciona em sistema operativo Windows da Microsoft, tem limitações decorrentes das restrições deste ambiente gráfico proprietário, o que impede o desenvolvimento da aplicação segundo os padrões de *Software* livre.

A aplicação que existe há cerca de 30 anos e sofreu muitas modificações. Porém as actualizações mais recentes são de 2003, o funcionamento das ferramentas do Winisis manifesta obsolescência, tal como a interoperabilidade com outros programas. As versões estão desactualizadas, a inserção dos dados não é feita em linha, tornando-se uma limitação no ambiente tecnológico actual (*Cloud computing e Web 2.0*).

Quanto ao parâmetro Confiança, o programa patenteia obsolescência o que é denunciador da falta de investimento no produto. A aplicação foi evoluindo, desde os anos 70, passando do MS-DOS ao Windows, mas é preocupante a inexistência de actualizações recentes. Quanto ao suporte técnico é difícil de obter devido à ausência de programadores e empresas de consultoria familiarizados com a aplicação. Além disso, apesar de permitir a importação e exportação de dados XML, utilizando formatos EAD e EAC, não contém folhas de recolha de dados de acordo com as normas ISDF e ISDIAH do Conselho Internacional de Arquivos.

¹²⁵ UNESCO. - *WinISIS Download*. [Em linha]. [Consult. 09 Mar. 2010]. Disponível em WWW<URL:http://www.unesco.org/Webworld/portal/processing/forms/cds-isis/download.php>

Parâmetros		Avaliação
Acesso ao Produto	Comunidade	Não
	Documentação disponível	Sim
	Licenciamento	Sim
Funcionamento	Actualização < 1 ano	Não
	Maturidade >3 anos	Sim
	Ambiente Web 2.0	Não
Confiança	ISAD (G)	Sim
	ISAAR (CPF)	Sim
	ISDIAH	Não
	ISDF	Não
	EAD/EAC	Sim

Quadro 15 - Avaliação preliminar Arqbase

Archon

O Archon pode ser descarregado em linha numa versão demonstrativa, apresentando interesse e participação de diversas instituições no seu desenvolvimento.¹²⁶ O parâmetro Acesso ao Produto é digno de nota porque tem uma comunidade activa que usa abundantemente o fórum de debate para discutir o progresso do projecto. A documentação está actualizada e fornece indicações excelentes para quem não domina. Além disso, a licença permite a cópia sem restrições do *Software* e do código fonte. A documentação de apoio está em linha o que facilita a instalação e a utilização. A salientar, ainda, que o produto existe desde 2006, sendo actualizado periodicamente.

O funcionamento das ferramentas é prático. Como é uma aplicação *Web 2.0* permite a integração com outras aplicações de rede e segue os parâmetros recomendados de segurança. Está em sintonia com o ambiente tecnológico actual, nomeadamente, permitindo inserção dos dados em linha sem necessidade de migração.

Foram efectuadas actualizações sucessivas, significativas relativamente às anteriores. Apesar de desenvolvido inicialmente para Linux faculta a utilização em diversos sistemas operativos. O apoio técnico é limitado à equipa de programadores e podem ser colocadas questões ou dúvidas através do fórum de debate. O suporte técnico é feito remotamente pela equipa do projecto, contudo não possui folhas de recolha de dados de acordo com as normas de descrição de funções e repositórios (ISDF e ISDIAH) do Conselho Internacional de Arquivos. Por fim, possibilita a importação e exportação de dados XML utilizando formatos EAD e EAC.

¹²⁶ University of Illinois Archives. *University Archives - Holdings*. [Em linha]. [Consult. 03 Março. 2011]. Disponível em WWW<URL:<http://archon.org/>>

Parâmetros		Avaliação
Acesso ao Produto	Comunidade	Sim
	Documentação disponível	Sim
	Licenciamento	Sim
Funcionamento	Actualização < 1 ano	Sim
	Maturidade >3 anos	Sim
	Ambiente Web 2.0	Sim
Confiança	ISAD (G)	Sim
	ISAAR (CPF)	Sim
	ISDIAH	Não
	ISDF	Não
	EAD/EAC	Sim

Quadro 16 - Avaliação preliminar Archon

Digitarq

O Acesso ao Produto faz-se sem dificuldade, tal como a instalação, mas só pode ser descarregada uma versão antiga no sítio *Web*.¹²⁷ Tem um fórum em linha da comunidade de utilizadores, todavia com poucos comentários visualizáveis e com conteúdos pouco pertinentes. O projecto resulta de parceria entre a Direcção-geral de Arquivos, Arquivo Distrital do Porto e a Universidade do Minho, contudo a licença disponível para cópia e modificação futura contém limitações de propriedade. A empresa *Keep Solutions* fornece uma versão mais recente, porém os custos de exclusividade da assistência técnica são elevados. A instalação implica a utilização do sistema operativo Windows e das aplicações para servidores de rede da Microsoft incluídos na distribuição do Digitarq (Microsoft. Net Framework v1 e Microsoft SQL Server 2005 Express Edition), implicando o respeito pelas licenças de *Software* proprietário dessas ferramentas.

A aplicação tem diversas funcionalidades de gestão de documentos físicos e digitais. No entanto, devido à não utilização do ambiente *Web 2.0*, a disponibilização em linha dos registos de descrição implica a utilização de um módulo de pesquisa *Web*, adquirido à parte, não incluído na versão descarregável no sítio da Direcção-geral de Arquivos. As permissões de acesso à aplicação estão definidas em níveis de acesso e de segurança padrão devido à sua arquitectura modular.

As versões mais recentes do Digitarq não estão disponíveis em linha, tendo os interessados que contactar a empresa *Keep Solutions* para a aquisição e suporte com custos associados, que incluem a migração de dados de outras aplicações. O produto existe desde 2004 e teve 3 versões mais significativas, com actualizações intercalares para correcção de erros. Igualmente, não contém folhas de recolha de dados com os campos das normas ISDF e ISDIAH do Conselho Internacional de Arquivos. Finalmente proporciona a importação e exportação de dados XML utilizando formatos EAD e EAC.

¹²⁷ DGARQ: Direcção-geral de arquivos. – *Digitarq*. [Em linha]. [Consult. 21.09. 2009]. Disponível em WWW<URL:http://digitarq.pt/>

Parâmetros		Avaliação
Acesso ao Produto	Comunidade	Sim
	Documentação disponível	Não
	Licenciamento	Não
Funcionamento	Actualização < 1 ano	Sim
	Maturidade >3 anos	Sim
	Ambiente WEB 2.0	Não
Confiança	ISAD (G)	Sim
	ISAAR (CPF)	Sim
	ISDIAH	Não
	ISDF	Não
	EAD/EAC	Sim

Quadro 17- Avaliação preliminar Digitalarq

ICA-AtoM

A aplicação ICA-AtoM pode ser descarregada em linha¹²⁸ e a comunidade de programadores e utilizadores é activa, com participação de muitos interessados. A documentação disponibilizada pertinente e facilitadora da aprendizagem da instalação e uso. O tipo de licença é *Software* livre permitindo a cópia, a modificação e redistribuição. A aplicação existe desde 2007 e após uma fase inicial de desenvolvimento passou à fase de produção e inclui ferramentas inovadoras.

O funcionamento é estável, totalmente desenvolvido para *Web 2.0*, o que possibilita a sua integração com diversos aplicativos de rede criados ultimamente. A *Artefactual Systems* de Peter Van Garderen é a empresa que tem estimulado o projecto. Contudo, podem ser solicitadas, também em Portugal, outras consultorias para proporcionar suporte, formação e disponibilização de espaço em servidores *Web* possibilitando alojamento contínuo do ICA-AtoM àquelas instituições que não tenham apoio informático dentro da sua organização, o que encorajará a colaboração e competição, marca de Qualidade das comunidades de *Software* livre saudáveis. Especialmente é o programa de descrição de arquivos definitivos mais actual devido ao uso de todas as normas do Conselho Internacional de Arquivos, além da ISAD (G) e ISAAR (CPF) utiliza as normas ISDF e ISDIAH.

¹²⁸ CONSELHO INTERNACIONAL DE ARQUIVOS. - *ICA-AtoM - open source archival description Software*. [Em linha]. [Consult. 12.09. 2009]. Disponível em WWW<URL:<http://ica-atom.org/>>

Parâmetros		Pontuação
Acesso ao Produto	Comunidade	Sim
	Documentação disponível	Sim
	Licenciamento	Sim
Funcionamento	Actualização < 1 ano	Sim
	Maturidade >3 anos	Sim
	Ambiente WEB 2.0	Sim
Confiança	ISAD (G)	Sim
	ISAAR (CPF)	Sim
	ISDIAH	Sim
	ISDF	Sim
	EAD/EAC	Sim

Quadro 18 - Avaliação preliminar ICA-AtoM

Conclusão final: Perante a análise de programas desenvolvidos através de *Software* livre concluímos, nos diversos parâmetros avaliados, que o Archon e o Ica-AtoM obtiveram respostas mais completas relativamente aos parâmetros que consideramos de cumprimento obrigatório. Desta forma, a Arqbase e o Digtarq foram excluídos por não cumprirem com as diversas variáveis observadas.

3.3.2 - Avaliação final

Archon

Acesso ao produto

Comunidade

Os programadores e utilizadores manifestam interesse no fórum de debate¹²⁹ do Archon (2 *pontos*). A dimensão dos comentários (2 *pontos*) é de 2339 sugestões gerais dos utilizadores, 667 tópicos e 340 membros, onde são apontadas as respostas da equipa de desenvolvimento. O sítio tem conteúdos relevantes (2 *pontos*) numa estrutura hierárquica e apresentação cuidada.

Analogamente, na resolução de problemas (2 *pontos*) existem 451 sugestões em 116 tópicos, representando as dificuldades de instalação 523 comentários. Existe discussão sobre as alterações e funcionalidades adicionadas, incluindo respostas rápidas e úteis. Por outro lado, o acolhimento e relacionamento entre os participantes da comunidade revelam o interesse no desenvolvimento do projecto e o debate é feito de forma construtiva. A conservação de toda a informação produzida e dos comentários efectuados é útil para a análise retrospectiva da evolução do programa.

Documentação

A documentação criada para o utilizador e a que é fornecida ao programador está disponível em linha no sítio do projecto. A documentação de utilizador descreve como usar a aplicação e tem instruções em secção separada para a instalação do *Software*. A explicação de funcionalidades principais e tutoriais de instrução adicional constituem a restante documentação.

Também, aos programadores é fornecida documentação com vista à alteração do código fonte, além de comentários e documentos para auxílio na instalação das aplicações. A documentação é actual, existindo no sítio *Web*, manuais de utilização (2 *pontos*), de administração (2 *pontos*) e de instalação (2 *pontos*). Não existem livros ou publicações sobre o Archon (0 *pontos*).

A documentação para programadores descreve o processo de desenvolvimento e a forma de participação. Contendo comentários no código fonte que explicam o que o

¹²⁹ UNIVERSITY OF ILLINOIS ARCHIVES. - *University Archives - Holdings*. [Em linha]. [Consult. 28 Ago. 2011]. Disponível em WWW<URL:http://forums.archon.org/>

ficheiro faz e porquê, clarificando e fornecendo ajuda à inserção no projecto. Estão disponíveis publicações impressas (2 *pontos*). As práticas de desenvolvimento seguem as metodologias normalizadas do *Software* livre (2 *pontos*).

Licenciamento

A licença *Open Source Initiative OSI - The University of Illinois/NCSA Open Source License (NCSA)* utilizada pelo Archon (1 *ponto*) faculta a qualquer utilizador a obtenção da cópia desta aplicação e da documentação associada sem restrições incluindo o direito para usar, copiar, modificar, misturar, publicar, distribuir, sublicenciar ou vender cópias (2 *pontos*), com a condição de apresentar aviso legal e não mencionar os promotores, sem autorização, em futuros programas derivados.

Apesar de a aplicação ser *copyleft*, os direitos de autor não garantem que o *Software* permaneça gratuito em versões posteriores, sendo desta forma distinta da licença GNU GPL. O utilizador poderá apenas usar o *Software* e porventura modificar a aparência, pelo que deverá ser ajustável aos fins pretendidos.

O Archon não é distribuído através de GIT/CVS/Sourceforge¹³⁰ (0 *pontos*) pelo que os desenvolvimentos não são actualizados para todos os programadores simultaneamente e, por vezes, surgem comentários no fórum de discussão que revelam dúvidas da equipa de programadores sobre em que ponto se encontram alguns desenvolvimentos.

Funcionamento

Funcionalidade

O Archon possibilita migração de formatos EAD, EAC, MARC, Dublin Core, MADS, METS, MODS e CSV (2 *pontos*). Permite ainda a importação de informação de acesso e salvaguarda em servidor *mirror*. Os recursos de descrição (1 *ponto*) garantem a gestão da localização das unidades de instalação, modelos de campos por defeito, suporte para documentos digitais, validação e flexibilidade do modelo de dados. Analogamente proporciona descrição multinível, criação de pontos de acesso EAD e publicação destes em linha. Contudo, tem lacunas no que respeita às funcionalidades de

¹³⁰ CVS (*Concurrent Versions System*) é uma ferramenta usada por muitos programadores para gerir as mudanças na árvore de código fonte. O CVS fornece os meios para armazenar não apenas a versão actual de parte do código fonte mas um registo de todas as mudanças (e quem fez essas alterações) que tenham ocorrido para que o código fonte. Uso do CVS é particularmente comum em projetos com vários programadores, pois garante que as alterações feitas não são acidentalmente removidas, quando outro programador coloca os seus comentários de mudanças na árvore do código fonte.

descrição. Apesar de estar em conformidade com as normas ISAD (G) e ISAAR (CPF), tem o inconveniente de não contemplar as novas normas do Conselho Internacional de Arquivos ISDF e ISDIAH. Além disso, não possui gestão de relatórios e as estatísticas só podem ser observadas através da instalação de um *plugin* do Google Analytics. Também é limitadora, para alguns utilizadores, a não possibilidade de criação de vocabulário controlado e a inexistência de versão em português. Consequentemente, não incluindo a funcionalidade de verificação ortográfica e gramatical.

Quanto às funções administrativas (2 *pontos*) o Archon atribui permissões diferenciadas para utilizadores e personalização das configurações. No entanto, tem limitações relativamente ao suporte para ingestão e interoperabilidade em repositórios digitais multi-instituição (1 *ponto*).

A interface de utilizador (2 *pontos*) permite publicação *Web*, consulta, pesquisa simples e avançada. Igualmente, personalização da pesquisa, facilidade de inserção de dados e ligações para ficheiros de ajuda. Apesar de estarem reportados problemas no fórum de debate respeitantes às ligações para imagens e ficheiros.

Integração

O Archon é uma plataforma modular (2 *pontos*) desenvolvido em PHP e possibilita a incorporação de módulos de outras aplicações análogas. É possível a um utilizador parametrizar sem a colaboração de um programador e alguns módulos podem ser vendidos como *Software* proprietário.

Quanto à interoperabilidade (1 *ponto*) é compatível com os ambientes gráficos Windows e Linux. Todavia, são reportados no fórum de debate algumas dificuldades na capacidade para interagir e comunicar com outros programas. O Archon está conforme ao ambiente tecnológico actual (2 *pontos*), nomeadamente, é uma aplicação *Web 2.0* e *Cloud computing*. Também, proporciona o acesso a formatos abertos (2 *pontos*).

Segurança

Relativamente à vulnerabilidade (2 *pontos*), no Archon estão definidos níveis de acesso para os utilizadores e administração. Diversos participantes no fórum de debate escrevem aos programadores questionando a inexistência de relatórios de transacções (0 *pontos*).

Confiança

Versões

A actividade de desenvolvimento do produto (2 *pontos*) é diligente, como revelam as 21 versões efectuadas, ao ritmo de 4 versões anuais (2 *pontos*). Na documentação são fornecidas informações sobre a importância das mudanças em relação às versões anteriores (2 *pontos*). Ainda, estão indicados os objectivos iniciais do projecto, como estão a ser alcançados e as mudanças de orientação entretanto efectuadas.

Longevidade

O programa existe desde 2006 (2 *pontos*) e a sua estrutura tem sofrido poucas alterações significativas. Possui métodos e tecnologias recentes, o que é uma vantagem e o projecto não corre risco de parar devido ao interesse manifestado por instituições e investimentos financeiros avultados atribuídos. A actualização constante confirma a importância que lhe é dada pelos programadores (2 *pontos*).

A distribuição de produção da aplicação revela amadurecimento. Todavia, são relatados muitos erros pelos utilizadores no fórum de debate o que revela insuficiências de estabilidade (1 *ponto*). Todavia, o projecto não mostra obsolescência tecnológica (2 *pontos*).

Suporte

O suporte terá de ser efectuado apenas remotamente (2 *pontos*) pela equipa do projecto. Ainda assim, há a necessidade, no nosso país, de outras entidades se interessarem pela assistência técnica e manutenção do produto. A inexistência de suporte pago (0 *pontos*), tanto da parte dos produtores (0) como de entidades terceiras (0 *pontos*) é um problema pois pode deixar um projecto de descrição parado.

ICA-AtoM

Acesso ao produto

Comunidade

No fórum de discussão do ICA-AtoM (2 *pontos*) são abordadas questões pertinentes para os programadores e utilizadores. O site/wiki (1 *ponto*), apesar de não ser muito elaborado, é objectivo e cativa os interessados. Quanto á resolução de problemas (2 *pontos*) os programadores envolvidos respondem às questões rapidamente e os utilizadores manifestam a importância do desenvolvimento da aplicação. Além disso, o relacionamento entre os participantes é cordial e a dimensão dos comentários (2 *pontos*) pode ser analisada através das 2457¹³¹ observações manifestadas, com relevo para iniciados e programadores.

Documentação

A documentação apesar de clara e auxiliar à inclusão na comunidade do projecto é de versões anteriores. O manual de utilizador está disponível em linha no site/wiki¹³² (1 *ponto*) e auxilia a utilização da aplicação, existe também uma versão para impressão, mas apenas disponível em inglês. Os glossários permitem por ordem alfabética obter explicações sobre os termos e menus utilizados.

Noutra página do site/wiki¹³³ está disponível o código fonte para programadores. Se bem que não exista um manual para administradores, (1 *ponto*) estes têm para cada versão listas de discussão actualizadas constantemente, indicando os diversos tópicos abordados referentes a erros corrigidos e alterações efectuadas. Existe uma página respeitante a instituições que estão a testar a aplicação e as dúvidas dos consultores devem ser colocadas no fórum de discussão ou enviadas para a equipa do projecto, liderada por Peter Van Garderen da *Artefactual Systems*. Existem, igualmente, poucos documentos para auxílio na instalação e configuração do *Software*¹³⁴ (1 *ponto*).

Em Portugal, já está disponível uma publicação impressa sobre o ICA-AtoM (2 *pontos*). As práticas de desenvolvimento (2 *pontos*) são comuns às centenas aplicações

¹³¹ GOOGLE GROUPS. - *ICA-AtoM Users*. [Em linha]. [Consult. 29Ago. 2011]. Disponível em

WWW<URL:https://groups.google.com/group/ica-atom-users/topics?hl=en>

¹³² CONSELHO INTERNACIONAL DE ARQUIVOS. - *ICA-AtoM. Documentation*. [Em linha]. [Consult. 07 Mar. 2011]. Disponível em

WWW<URL:http://ica-atom.org/doc/Main_Page>

¹³³ IDEM. - *ICA-AtoM. The Software Code*. [Em linha]. [Consult. 07 Mar. 2011]. Disponível em WWW<URL:http://ica-atom.org/code.html>

¹³⁴ QUBIT: OPEN INFORMATION MANAGEMENT TOOLKIT. - *Installation*. [Em linha]. [Consult. 07 Mar. 2011]. Disponível em WWW<URL: http://qubit-toolkit.org/wiki/index.php?title=Installation>

de *Software* baseadas no Symfony e quando surgem actualizações e correcções de erros noutras aplicações similares estas são partilhadas.

Licenciamento

O ICA-AtoM possui uma licença GNU (GPLv2)¹³⁵ (2 *pontos*) relacionada também com as aplicações *Software* livre que lhe deram origem, o Symfony e o derivado Qubit Toolkit. Devido ao grande número de entidades que financiam o projecto não é possível atribuir o *copyright* a uma organização ou pessoa. Desta forma, os direitos de todo o código fonte usado no programa mantém os autores iniciais. Todavia, este cumpre os requisitos de uma licença GPL v.2, possibilitando a distribuição (2 *pontos*) reutilizável do código fonte do programa de acordo com a mesma licença.

Inclui a possibilidade de fazer alterações no código fonte e redistribuir versões gratuitas podendo-se também cobrar uma taxa para copiar, modificar e redistribuir o *Software* e outros serviços relacionados, desde que o código, como quaisquer alterações ou obras derivadas criadas a partir dele, permaneça livre e acessível ao público sob a mesma licença GPL v.2.

Isto facultará o aproveitamento do trabalho efectuado a outras organizações que podem patrocinar novas actualizações ou modificações, o que está de acordo com o espírito do *Software* livre. A lamentar impossibilidade de distribuição GIT/CVS/Sourceforge (0 *pontos*).

Funcionamento

Funcionalidade

É possível descarregar uma versão do ICA-AtoM ou visualizar uma demonstração em linha para verificar as suas funcionalidades. O ICA-AtoM permite a importação e exportação dos formatos MARC, EAC, Dublin Core, MODS, METS e MADS (2 *pontos*), embora não use o formato CSV. Possibilita, ainda, a importação de imagens digitais, a informação de acesso e a salvaguarda da informação em servidor *mirror* automático.

¹³⁵ CONSELHO INTERNACIONAL DE ARQUIVOS. - ICA-AtoM. - *open source archival description Software*. [Em linha]. [Consult. 09 Mar. 2011]. Disponível em WWW<URL:<http://ica-atom.org/about.html#license>>

Quanto aos recursos de descrição (2 *pontos*) permite a gestão da localização das unidades de instalação, gestão de relatórios e criação de vocabulário controlado. A salientar o facto de ser o único *Software* de descrição de arquivos definitivos que está em conformidade com todas as normas de descrição do Conselho Internacional de Arquivos, presentemente, a ISAD (G), ISAAR (CPF), ISDF e ISDIAH.

Possibilita a validação de dados e a criação de modelos e campos por defeito. Igualmente suporta documentos digitais, tradução de menus em várias línguas e os modelos de dados são flexíveis. Além disso, a descrição é multinível, comporta níveis hierárquicos, disponibiliza pontos de acesso em linha e EAD. Por fim, a integração de *plugins* do Mozilla Firefox torna possível a verificação ortográfica e gramatical.

As funções administrativas (2 *pontos*) são disponibilizadas através de permissões para utilizadores, possibilidade de ingestão dos dados em repositórios digitais e interoperabilidade com repositórios de diversas instituições. Também, proporciona flexibilidade da personalização e configuração e a hipótese de aceder a relatórios de erros.

A interface de utilizador (2 *pontos*) é prática e a aplicação é completamente produzida segundo os padrões da *Web 2.0*. A publicação dos registos de descrição é automática, a consulta dos mesmos simples, a pesquisa intuitiva, contendo menus de pesquisa avançada e personalizada. Além disso, se o utilizador tiver dúvidas pode aceder a ficheiros de ajuda e permite a criação de imagens e ficheiros digitais. Finalmente, a inserção de dados é muito fácil devido à rapidez e à dimensão dos campos.

Integração

O ICA-AtoM faz parte de uma plataforma modular (2 *pontos*) constituída ainda pelo Digital Collection Builder para repositórios de bibliotecas e o Qubit OAIS para ingestão de repositórios digitais que são distribuições específicas dos programas anteriores de *Software* livre Symfony e do sucedâneo Qubit Toolkit.

A interoperabilidade (2 *pontos*) com outras aplicações desenvolvidas em ambiente *Web 2.0* é facilitada pelo efeito *Cloud computing* (2 *pontos*). Igualmente poderá ser parametrizada para futuras normas do Conselho Internacional de Arquivos e adaptadas novas contribuições de cooperantes do projecto Symfony. Além disso, permite o carregamento de qualquer formato aberto (2 *pontos*), possibilitando o seu *upload* mesmo que o formato não seja reconhecido.

Segurança

Quanto à vulnerabilidade (*2 pontos*) foram atribuídos diversos níveis de acesso a administradores e utilizadores internos e externos da organização em conformidade com os requisitos de segurança normalizados.

Os relatórios de transacções (*2 pontos*) são enviados para uma biblioteca Zend ACL para melhorar o desempenho, segurança, estabilidade e manutenção. Esta biblioteca fornece uma lista de controlo de acesso leve e flexível para a gestão e execução de privilégios. Em geral, uma aplicação pode utilizar esse expediente para controlar o acesso a determinadas entidades protegidas por outras requerentes. Através da especificação e uso de uma biblioteca ACL o aplicativo pode controlar a forma como os perfis têm acesso a recursos.

Confiança

Versões

O projecto fornece na documentação notas das mudanças efectuadas em relação às versões anteriores. A participação dos interessados e de programadores com sugestões para a equipa de programadores revela o interesse pelo desenvolvimento da aplicação.

Relativamente à actividade de desenvolvimento (*1 ponto*) constatamos que o ICA-AtoM entrou na fase de produção em 2010 tendo sido efectuadas anteriormente 10 versões de teste. Anualmente foram feitas 3 versões (*1 ponto*) mas estas procuram integrar novas funcionalidades e melhorias muito relevantes (*2 pontos*).

Longevidade

O início do desenvolvimento começou em 2006 (*2 pontos*) por iniciativa do arquivista e programador, Peter Van Garderen com a obtenção de apoios financeiros de várias entidades foram contratados programadores adicionais para o projecto e fundada a empresa *Artefactual Systems*. O programa foi apresentado em Kuala Lumpur no Congresso do Conselho Internacional de Arquivos, em 2008, o que representou um passo enorme na divulgação mundial do projecto.

A versão 1.1 é estável (*2 pontos*) como podemos comprovar pela pouca necessidade de correcções de erros dos fóruns de debate e, como é um programa recente, não se põe o problema da obsolescência (*2 pontos*).

Suporte

O apoio aos utilizadores pode ser feito remotamente (*2 pontos*) ou em linha e, em Portugal, salientamos a existência de programadores com experiência na programação da aplicação. Como comprova o trabalho efectuado na preparação do Portal do Centro de Arquivo e Documentação da CGTP-IN.¹³⁶

No que respeita ao apoio da equipa do projecto (*2 pontos*) a equipa da *Artefactual Systems* manifesta empenho em responder às dúvidas e sugestões apresentadas, o que revela a maturidade do projecto e que está a ser muito bem aceite.

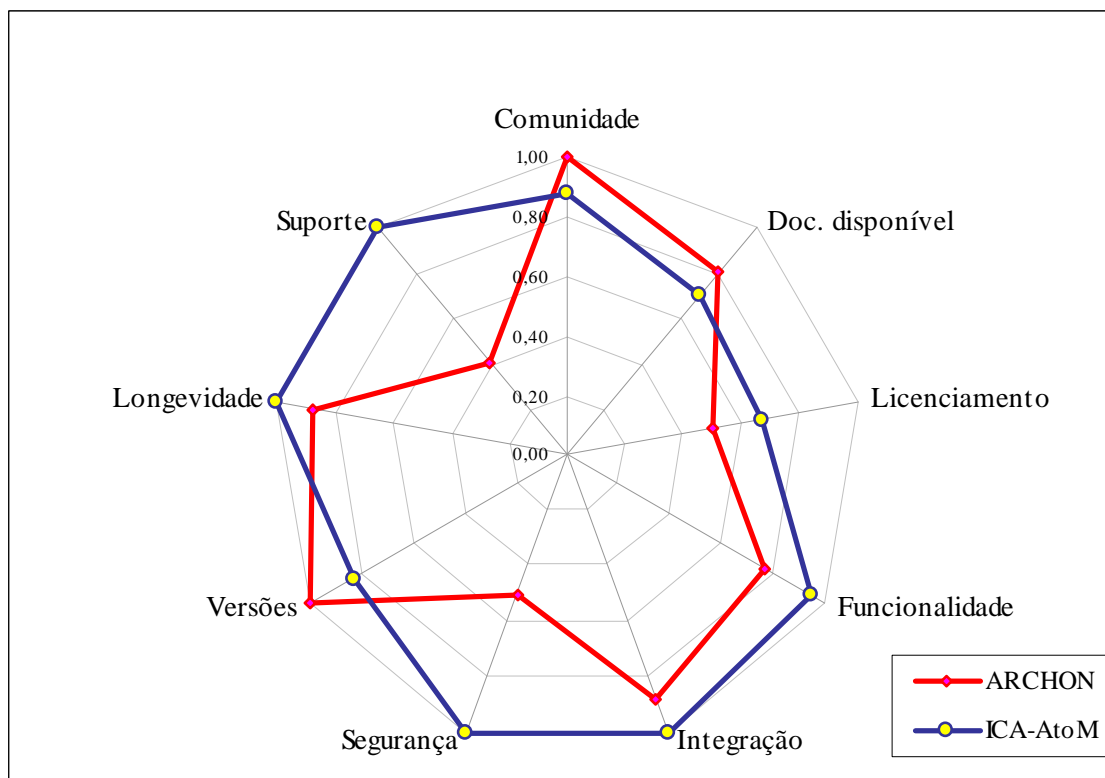
O *Download* de qualquer dos aplicativos necessários (*2 pontos*) para executar o ICA-AtoM não tem custos adicionais. A *Artefactual Systems* presta a nível mundial a manutenção contratada de produtor (*2 pontos*). A sua manutenção pode ser obtida através de entidades terceiras, alguns programadores e empresas que em Portugal podem prestar suporte ao ICA-AtoM (*2 pontos*).

¹³⁶ CGTP-IN: CONFEDERAÇÃO GERAL DOS TRABALHADORES PORTUGUESES - INTERSINDICAL NACIONAL. - *Portal do Centro de Arquivo e Documentação da CGTP-IN*. [Em linha]. [Consult. 27 Ago. 2011]. Disponível em WWW<URL:<http://cad.cgtp.pt/pt>>

3.3.3 – Avaliação de resultados

O objectivo deste trabalho foi a introdução de uma metodologia que permitisse a selecção de uma aplicação para descrição de arquivo definitivos pelos arquivistas. Os resultados obtidos, que são apresentados nos quadros seguintes, oferecem-nos uma visualização das principais características das duas aplicações seleccionadas na análise preliminar.

Conforme foi defendido, a avaliação final que é realizada sobre a amostra seleccionada permite caracterizar cada aplicação em análise sem que isso deva levar a uma decisão apenas baseada nos resultados absolutos. Ou seja, cada produto tem características próprias que compete agora identificar de forma qualitativa pois a simples opção pela mais pontuada não é, de todo, a melhor forma de decisão utilizando esta metodologia. O que nos importou foi estabelecer um referencial baseado nos requisitos mais significativos de modo a apreciar a adequação das funcionalidades disponíveis. Se tal ponderação não fosse aplicada seria mais difícil discriminar as funcionalidades apresentadas, conforme se constata do quadro seguinte onde o gráfico utiliza os valores obtidos antes da ponderação.

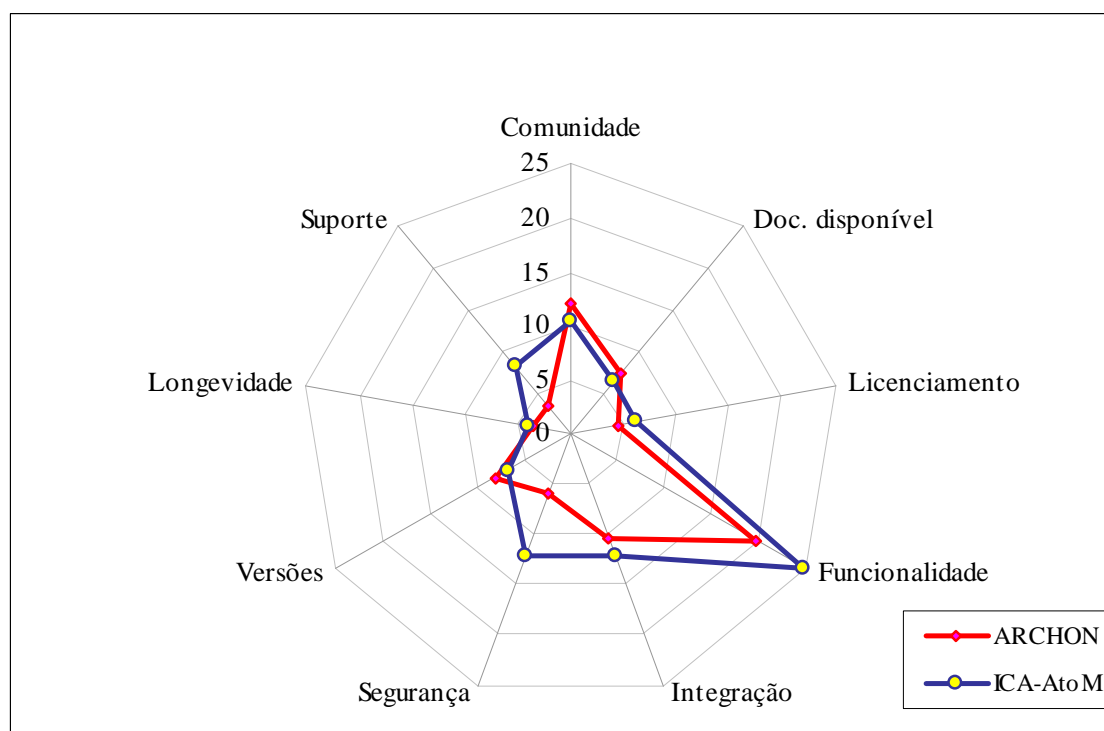


Quadro 19 - Gráfico de Avaliação Final Absoluta

No entanto, devemos sublinhar que as funcionalidades do ICA-AtoM poderão ser mais importantes do que a documentação e comunidade. Por isso mesmo, o gráfico de resultados que é apresentado inclui a ponderação atribuída a cada um dos elementos identificados como valorativo das características de cada aplicação em apreço, de modo a destacar essas mesmas características diferenciadoras que mais influenciam uma decisão final.

O resultado final ponderado foi de 74,9 pontos para o Archon e 90,2 para o ICA-AtoM. Apesar de este ser mais favorável ao ICA-AtoM, conforme se constata pelo gráfico essa vantagem é conseguida sobretudo devido às **Funcionalidades** que oferece e pelo **Licenciamento, Suporte, Segurança e Integração**. O Archon tem uma ligeira vantagem ao nível da **Documentação** e da **Comunidade e Versões**.

Podemos afirmar que o ICA-AtoM revela vantagens relativamente ao Archon, igualmente, devido à inclusão das normas mais recentes do Conselho Internacional de Arquivos, o que manifesta uma actualidade normativa que suplanta o Archon e os demais concorrentes, conforme vimos na avaliação preliminar, embora se possa afirmar que o ICA-AtoM é um produto melhor há que apreciar quais são as suas diferenças e perante isto deixar que seja a instituição a tomar uma decisão estratégica quanto ao que melhor responda às suas expectativas.



Quadro 20 - Gráfico de Avaliação Final Ponderada

4 - Conclusões

A evolução tecnológica actual leva à necessidade de os arquivistas conviverem cada vez em ambientes digitais. Existe uma grande necessidade de se estabelecer um diálogo entre os arquivistas e os especialistas em Tecnologias da Informação, o que não elimina a necessidade de uma centralização em muitos domínios e a capacidade de encontrar um consenso sobre as aplicações que se melhor se adaptem a cada situação particular.

A formação tecnológica dos arquivistas mais jovens implica a abordagem de temas relacionados com a informática, não só na óptica do utilizador, mas também a capacidade de discernir diversos aspectos que permitam assimilar conceitos tecnológicos.

Quando se depara com a escolha de uma aplicação informática a tendência do arquivista é ouvir o que o vendedor tem para dizer e aceitar acriticamente o que lhe é proposto. A metodologia proposta fornece indicações pedagógicas aos colegas para compreenderem a mensagem dos profissionais das Tecnologias da Informação e nesse diálogo poderem frisar os critérios que lhes convêm nos aspectos da Qualidade do produto de *Software*, pois estes detalhes também lhes dizem respeito como representantes de uma instituição que pretende adquirir uma solução informática actual mas que cumpra requisitos de estabilidade e garantia de apoio técnico com novas versões ou suporte em caso de avaria.

A forma mais rápida de nos inteirarmos desses mesmos requisitos é através do teste das versões e leitura de toda a documentação disponível para compreendermos os aspectos positivos e negativos dos diversos programas a seleccionar. Todavia, as funcionalidades são preponderantes nessa escolha, pois permitem a certas aplicações, apesar de terem lacunas noutros critérios, suplantar as demais. Os aspectos de funcionamento dos programas informáticos em selecção podem revelar aspectos que nos ajudarão a discernir mais rapidamente as vantagens e desvantagens de certos atributos tecnológicos em jogo.

Se a revolução digital já mudou muitas das formas de comunicação tradicionais, ao passar do uso computador pessoal para a computação através de dispositivos móveis, na *cloud* é transformado radicalmente o ambiente profissional e mesmo de lazer, com

uso intensivo de *smartphones* e de *tablets*, abrindo-se ao utilizador final uma nova dimensão – a da tecnologia móvel.

Os Arquivos vão ter irremediavelmente de se adaptar as novas formas de comunicação dos seus fundos, pois, doutra forma, correm o risco de ficar esquecidos nesta sociedade da “nuvem”. Por isso mesmo os seus profissionais são obrigados a conseguir novas competências que os ajudem a seleccionar as aplicações mais adequadas aos objectivos de cada instituição.

A presente dissertação centrou-se na apresentação de uma proposta de metodologia que permita ao arquivista fazer a pré-selecção de uma aplicação de descrição de arquivo definitivo, acompanhando as várias alternativas que se oferecem e, com base em parâmetros quantitativos encontrar os argumentos que lhe permitam, com espírito crítico, propor uma solução.

Isto não invalida que, perante o conjunto de aplicações seleccionadas, seja necessário a intervenção dos especialistas em Tecnologias da Informação, que confirmem a sua adequação às condicionantes da arquitectura tecnológica. O que se passa é a nova interdisciplinaridade em que os especialistas nas duas áreas se complementam em vez da subalternização de papéis.

Pretende-se, assim, encontrar uma ferramenta adequada para ajudar os arquivistas a dialogar com os profissionais das Tecnologias da Informação sobre a complexidade de escolha de soluções em que se misturam, por vezes, aos critérios técnicos e económicos os convincentes argumentos comerciais. É também, por isso, um meio de comunicação entre as partes envolvidas, permitindo esclarecer aspectos que muitas vezes são secundarizados face às condicionantes organizacionais que lhes estão subjacentes.

Seguindo as práticas utilizadas na biblioteconomia, a normalização em arquivos foi fundamental para o aparecimento de projectos de desenvolvimento de aplicações informáticas de descrição estabelecendo os respectivos metadados e permitindo a elaboração de registos em diversos níveis hierárquicos. Importante neste processo foi o contributo do *Manual of Archival Description* de Michael Cook que influenciou o aparecimento da norma ISAD (G) e ISAAR (CPF) e, mais tarde, a ISDF e ISDIAH.

Em Portugal foi marcante o surgimento do projecto Arqbase, no seguimento do projecto Porbase, onde o apoio do Instituto Português de Arquivos influenciou de forma decisiva a comunidade nacional. Mesmo que ultrapassado no tempo é significativo perceber a sua estrutura, baseada no formato MARC, pois como se realçou neste

trabalho a ISAD (G) tem ainda limitações quando se pretende uma maior granularidade da informação.

Os diversos modelos de avaliação de aplicações que foram consultados no contexto da garantia de Qualidade da *International Organization for Standardization*, nomeadamente a norma ISO 9126, permitiram retirar os principais conceitos que nos levaram a estabelecer os critérios de avaliação em que nos baseámos.

A Metodologia de Avaliação Simplificada aqui apresentada também se inspirou em alguns contributos de modelos de avaliação para *Software* livre, pois, o aparecimento de soluções dessa origem leva a novas alternativas que não podem ser ignoradas. Foi nosso intuito respeitar a origem e forma de licenciamento (comercial ou livre) sem qualquer discriminação ou preconceito.

Estabelecidas as métricas para a avaliação procurámos no mercado os potenciais fornecedores de aplicações, usando a Internet como fonte privilegiada de informação, para conseguirmos usar algumas na validação do modelo teórico apresentado. O recurso a produtos desenvolvidos, segundo os princípios do *Software* livre, facilitou esta recolha da informação por estarem mais facilmente acessíveis e ser possível a sua instalação.

A literatura consultada, tanto ao nível arquivístico como de Qualidade de *Software*, confirmou a nossa questão inicial sobre a necessidade de encontrar formas expeditas de avaliação de aplicações informáticas adequadas à realidade dos arquivos definitivos, segundo critérios comprovados. Isto porque é já extenso o conjunto de normas publicadas, com actualizações constantes, dificultando assim os não especialistas em acompanhar a sua produção e dar pareceres sobre várias alternativas, quando confrontados com diferentes propostas destinadas a implementar novos sistemas de descrição de arquivo definitivo. Os resultados obtidos mostraram que a utilização desta metodologia simplificada poderá contribuir para identificar as principais funcionalidades de cada aplicação, sem obrigar a um trabalho exaustivo de recolha e teste, constituindo um meio de análise do mercado.

Ao longo de todo o trabalho tentámos perceber como é possível conviver com todos os conceitos envolvidos na avaliação de aplicações informáticas sem uma formação adequada para o efeito. Foi através da leitura dos diversos documentos consultados que compreendemos que esta poderá ser uma área de especialização, no momento em que os Arquivos entram decididamente na era digital, mas a grande maioria das Instituições não dispõe de recursos suficientes para este efeito pelo que as limitações estruturais irão sempre condicionar uma tal oportunidade.

Perante o quadro aqui referido a proposta de uma Metodologia de Avaliação Simplificada, faz todo o sentido porque:

- a) Integra as boas práticas da normalização em Arquivo e produção de *Software*;
- b) Constitui uma forma de comunicação entre os diferentes especialistas envolvidos na selecção de aplicações;
- c) Simplifica os processos de recolha e selecção das aplicações informáticas para arquivo definitivo, sem ignorar os princípios da Qualidade de produção de *Software*;
- d) Apresenta consistência ao nível da avaliação e dos resultados obtidos, tanto do ponto de vista quantitativo como qualitativo;
- e) Liberta os profissionais de Arquivo para as suas tarefas principais sem prejuízo da capacidade de intervenção quanto à escolha das soluções mais apropriadas para a sua actividade.

Com este trabalho ficaremos satisfeitos se contribuirmos, numa visão pedagógica, para elucidar os colegas sobre uma metodologia de avaliação de aplicações informáticas compreensível para não peritos em Tecnologias da Informação. Aspirando que possamos ter dado um contributo aos colegas que se vejam confrontados com a necessidade de escolherem *Software*, adquirindo competências para debater com os informáticos os critérios arquivísticos e tecnológicos para a selecção de uma aplicação de descrição de arquivos definitivos utilizando padrões de Qualidade essenciais.

Bibliografia

- ABREU JÚNIOR, Júpiter Martins de. - *A Biblioteca digital para a colecção de Lundus do Acervo Mozart de Araújo*. [Em linha]. [Consult. 10 Abr.2010]. Disponível em WWW<URL:www.cipedia.com/web/FileDownload.aspx?IDFile=171394>
- ALBIERO, Fábio Weber. - *Software Proprietário*. [Em linha]. [Consult. 08 Nov. 2010]. Disponível em WWW<URL:http://www-usr.inf.ufsm.br/~Weber/elc1020/seminario/artigo.pdf>
- ALMEIDA, Bruno Filipe Aguiar de. - *Avaliação de Software em Open Source para a gestão da biblioteca UNL no Campus da Caparica*. – Lisboa : FCSH-UNL, 2009.
- AMARO, Ricardo. - *Uma questão de Liberdade. Software Livre versus Software Proprietário*. [Em linha]. [Consult. 26 Nov 2010]. Disponível em WWW<URL:http://resistir.info/portugal/Software_livre_ricardo.html>
- ANTONIO, Júlio Manuel Rafael. - *O sistema de gestão documental : oportunidade do Software livre nos municípios*. - Lisboa : [s.n.], 2008.
- ANTONIO, Júlio Manuel Rafael; SILVA, Carlos Guardado. - *Organização de arquivos definitivos: Manual Arqbase*. Lisboa: Colibri, 2006.
- ANTÓNIO, Júlio Manuel Rafael. – *Desafios profissionais da Gestão Documental*. Lisboa : Colibri / Santa Casa da Misericórdia de Lisboa, 2009.
- APC: ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE CERTIFICAÇÃO. - *Guia interpretativo ISO 9001:2003*. [Em Linha]. [Consult. 16 Set.2010]. Disponível em WWW<URL:http://www.3sector.net/equalificacao/src_cdroms/sistemas_Qualidade/links/Guia_interpr.pdf>
- ARROYO, Cristiane Sónia ; MERLO, Edgard Monforte ; SIMÕES, André Xavier. - *A economia do Software de fonte aberta: razões que levam os desenvolvedores de Software a participar das comunidades de fonte aberta*. [Em linha]. [Consult. 08 Nov. 2010]. Disponível em WWW<URL:http://www.google.pt/url?sa=t&source=Web&cd=1&ved=0CBgQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww3.mackenzie.br%2Feditora%2Findex.php%2FRAM%2Farticle%2Fdownload%2F48%2F48&ei=fgfYTKmWCsqBORqNwecJ&usg=AFQjCNFJDt9jwdbOI1Dphx4qrBeUSSkMog&sig2=fo1Txdyx0vHbgDTFA1uqsw>
- BIREME / OPAS / OMS: Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde. - *Manual de usuário da IAH*. [Em linha]. v. 2.6 [Consult. 14

- Fev. 2010]. Disponível em
WWW<URL:https://google.pt/url?sa=t&source=Web&cd=3&sqi=2&ved=0CCYQFjAC&url=http%3A%2F%2Fbvsmodelo.bvsalud.org%2Fdownload%2Fiah%2FAH-ManualUsuario-pt.pdf&rct=j&q=IaH%20-%20interface%20de%20busca%20desenvolvida%20para%20pesquisas%20na%20base%20de%20dados%20LILACS.&ei=0x1ZTd_fBY_1sgbIz8SICw&usg=AFQjCNFMXB0sVUHQgsKZY1LL7CIJfXa5Q&sig2=kqFtPs1wE2KNZpyPM5ohig&cad=rja>
- BONAL ZAZO, Jose Luís. - *La descripción archivista normalizada: origen, fundamentos, principios y técnicas*. - [Gijón] : Trea, D. L. 2001.
- CARNEGIE MELLON SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE. - *CMMI for Development*. [Em linha]. Versão 1.3 [Consult. 17 Set. 2010] Disponível em WWW <<http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/10tr033.cfm>>
- CARNEGIE MELLON. SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE. - *Capability Maturity Model Integration (CMMI)*. [Em Linha]. [Consult. 14 Set. 2010]. Disponível em WWW<URL:<http://www.sei.cmu.edu/cmmi/start/>>
- CGTP-IN: CONFEDERAÇÃO GERAL DOS TRABALHADORES PORTUGUESES - INTERSINDICAL NACIONAL. - *Portal do Centro de Arquivo e Documentação da CGTP-IN*. [Em linha]. [Consult. 27 Ago. 2011]. Disponível em WWW<URL:<http://cad.cgtp.pt/pt>>
- CONSELHO INTERNACIONAL DE ARQUIVO. - *ISAAR (CPF): Norma Internacional de Registos de Autoridade Arquivística para Pessoas Colectivas, Pessoas Singulares e Famílias*. Lisboa: Instituto dos Arquivos Nacionais/ Torre do Tombo, 2004.
- CONSELHO INTERNACIONAL DE ARQUIVOS. - *ISAD (G): Norma Geral Internacional de Descrição Arquivística: adoptada pelo Comité de Normas de Descrição, Estocolmo: Suécia, 19-22 de Setembro de 1999*. Lisboa: Instituto dos Arquivos Nacionais/ Torre do Tombo, 2002.
- CONSELHO INTERNACIONAL DE ARQUIVOS. - *ISDF: International Standard for Describing Functions*. [Em linha]. 1.^a ed. [Consult. 27 Fev.2010]. Disponível em WWW<URL: <http://www.ica.org>>
- CONSELHO INTERNACIONAL DE ARQUIVOS. - *ISDIAH: International Standard for Describing Institutions with Archival Holdings*. [Em linha]. 1.^a ed. [Consult. 21 Abr. 2010]. Disponível em WWW<URL: <http://www.ica.org>>

- CONSELHO INTERNACIONAL DE ARQUIVOS. - *ICA AtoM. Open source archival description Software*. [Em linha]. [Consult. 09 Set. 2009]. Disponível em WWW <URL: <http://ica-atom.org>>
- CONSELHO INTERNACIONAL DE ARQUIVOS. - *ICA-AtoM. - open source archival description Software*. [Em linha]. [Consult. 09 Mar. 2011]. Disponível em WWW <URL: <http://ica-atom.org/about.html#license>>
- CONSELHO INTERNACIONAL DE ARQUIVOS. - *ICA-AtoM. Documentation*. [Em linha]. [Consult. 07 Mar. 2011]. Disponível em WWW <URL: http://ica-atom.org/doc/Main_Page>
- CONSELHO INTERNACIONAL DE ARQUIVOS. - *ICA-AtoM. The Software Code*. [Em linha]. [Consult. 07 Mar. 2011]. Disponível em WWW <URL: <http://ica-atom.org/code.html>>
- COOK, Michael ; GRANT, Kristina ; STARKEY, Pat. - *A manual of archival description*. [London : s.n.], 1984.
- COOK, Michael ; PROCTER, M. - *A manual of archival description*. 3.^a ed. Aldershot : Gower, 2000.
- COOK, Michael ; PROCTER, M. - *A manual of archival description*. 2.^a ed. Aldershot : Gower, 1989.
- COOK, Terry - “Arquivos Pessoais e Arquivos Institucionais: para um Entendimento Arquivístico Comum da Formação da Memória em um Mundo Pós-Moderno”. [Em linha]. in *O Espaço do Arquivo*. [Consult. 30 Jan. 2010]. Disponível em [www:<http://virtualbib.fgv.br/ojs/index.php/reh/article/viewFile/2062/1201>](http://virtualbib.fgv.br/ojs/index.php/reh/article/viewFile/2062/1201)
- COSTA, Avelino de Jesus da. - *Princípios gerais da elaboração de instrumentos de trabalho em Arquivologia : arquivos públicos e arquivos eclesiásticos*. Coimbra : Universidade, 1966 (Sep. do Encontro dos Bibliotecários e arquivistas Portugueses, 1, Coimbra, 1966 – Actas. Coimbra Universidade, 1966).
- COWAN, C. – “Software Security for Open-Source Systems” in *Security & Privacy Magazine*. [s. l.] IEEE, 2003. pp. 38-45
- CROWSTON, K. ; Annabi, H. ; HOWISON, J. ; MASANGO. C. - “Towards A Portfolio of FLOSS Project Success Measures. [Em linha]. in *Conflict and Control: The 4th Workshop on Open source Software Engineering, International Conference on Software Engineering (ICSE 2004)*. [Consult. 09 Out. 2010] Disponível em

WWW<URL:http://opensource.ucc.ie/icse2004/Workshop_on_OSS_Engineering_2004.pdf>

DGARQ: DIRECÇÃO-GERAL DE ARQUIVOS. - Grupo de trabalho de normalização da descrição em arquivo. – *Orientações para a descrição arquivística*. 3.^a v. Lisboa: DGARQ, 2011.

DGARQ: DIRECÇÃO-GERAL DE ARQUIVOS. - *Digitarq 4. Wikispaces*. [Em linha]. [Consult. 15 Mai. 2010]. Disponível em WWW <URL:<http://Digitarq4.wikispaces.com>>

DGARQ: DIRECÇÃO-GERAL DE ARQUIVOS. – *Digitarq*. [Em linha]. [Consult. 21.09. 2009]. Disponível em WWW<URL:<http://Digitarq.pt/>>

DUIJNHOUWER, F. ; WIDDOWS, C. - *Capgemini Open source Maturity Model*. [Em linha]. [Consult. 09 Out. 2010]. Disponível em WWW<URL:<http://www.seriouslyopen.org/nuke/html/modules>>

ERENKRATZ J.R.; TAYLOR, R.N. - *Supporting Distributed and Decentralized Projects: Drawing Lessons from the Open source Community. Technical report*. [Em linha]. [Consult. 09 Out. 2010]. Disponível em WWW<URL:<http://www.erenkrantz.com/Geeks/Research/Publications/Open-Source-Process-OSIC.pdf>>

FERREIRA, Miguel. ; Lima, Maria João Pires. ; SOUSA, António. - *Digitarq2: Nova arquitectura aplicacional para gestão de Arquivos Definitivos*. [Em linha]. [Consult. 16 Abr. 2010]. Disponível em WWW<URL:<http://www.rcAAp.pt/detail.jsp?id=oai:repositorium.sdum.uminho.pt:1822/6038>>

FRANQUEIRA, Ana; GARCIA, Madalena; ANTONIO, Rafael. - *Arqbase: metodologia da descrição arquivística para tratamento automatizado de documentação histórica*. [Texto fotocopiado]. Lisboa: Instituto Português de Arquivos, 1989.

FREE SOFTWARE FOUNDATION. - *Support freedom*. [Em linha]. [Consult. 04 Abr. 2010]. Disponível em WWW<URL:<http://www.fsf.org/>>

FREE SOFTWARE FOUNDATION. - *The GNU General Public License*. [Em linha]. [Consult. 11 Nov 2010]. Disponível em WWW<URL:www.gnu.org/licenses/licenses.html#GPL>

GOLDEN, B. - *Succeeding with Open source*. [Londres] : Addison-Wesley Pearson Education, 2005.

- GOOGLE GROUPS. - *ICA-AtoM Users*. [Em linha]. [Consult. 29Ago. 2011]. Disponível em WWW<URL:<https://groups.google.com/group/ica-atom-users/topics?hl=en>>
- HENSEN, Steven. - *Archives, Personal Papers and Manuscripts: a cataloguing for archival repositories, historical societies and manuscripts libraries*. Washington, D. C. : Library of Congress, 1983.
- HEREDIA HERRERA, Antónia. – “De la ISIAH a la ISDIAH: novidades”. [Em linha]. in *Arche-e Revista Andaluza de Archivos*. [Consult. 14 Abr. 2010]. Disponível em WWW<URL:http://www.juntadeandalucia.es/cultura/archivos/web_es/detalleArticulo?id=2d50deb2-2d7d-11de-8d2f-00e000a6f9bf>
- HOEPMAN, J. ; JACOBS, B. - *Software Security Through Open source. Technical report*. [Em linha]. [Consult. 09 Out. 2010]. Disponível em WWW<URL:<http://www.cs.ru.nl/~jhh/publications/oss-acm.pdf>>
- IBM: INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES. – “Open source de 2004 até hoje”. [Em linha]. in *My developerWorks: Blogs*. [Consult. 14 Nov. 2010]. Disponível em WWW<URL:<https://www.ibm.com/developerworks/mydeveloperworks/blogs/ctaurion/?lang=en>>
- IPQ: INSTITUTO PORTUGUÊS DA QUALIDADE. - *NP EN ISO 9001:2000*. [Em linha]. [consult. 22 Set. 2010]. Disponível em WWW<URL:<http://www.ipq.pt/custompage.aspx?modid=1576&pagid=3352>>
- ISACA: INFORMATION SYSTEMS AUDIT AND CONTROL ASSOCIATION. - *COBIT 4.1 Executive Summary*. [Em linha]. [consult. 21 Set. 2010]. Disponível em WWW<<http://www.isaca.org/Knowledge-Center/cobit/Documents/COBIT4.pdf>>
- ISO 14000:2004. - *ISO 14000 essentials*. [Em linha]. [consult. 8 Set. 2010] Disponível em WWW<URL:http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/management_standards/iso_9000_iso_14000.htm>
- ISO 19011:2002. - *Guidelines for quality and/or environmental management systems auditing*. [Em linha]. [Consult. 23 Set. 2010]. Disponível em WWW<URL:http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO+19011+&published=on&active_tab=standards>

- ISO 8402 :1994. - *Quality management and quality assurance – Vocabulary*. [Em linha]. [Consult. 20 Set. 2010]. Disponível em WWW<URL:http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_ics/catalogue_detail_ics.htm?csnumber=20115>
- ISO 9001:2000. - *Software engineering - Guidelines for the application of ISO 9001:2000 to computer Software*. [Em linha]. [Consult. 22 Set. 2010]. Disponível em WWW<URL:<http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO+9001%3A2000+&searchSubmit=Search&sort=rel&type=simple&published=on>>
- ISO 9004:2009. - *Managing for the sustained success of an organization - A quality management approach*. [Em linha]. [Consult. 08 Jun. 2010]. Disponível em WWW<URL:<http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO+9004+&searchSubmit=Search&sort=rel&type=simple&published=on>>
- ISO 9241-10:1996. - *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 10: Dialogue principles model*. [Em linha]. [Consult. 17 Set. 2010]. Disponível em WWW<URL:http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=16882>
- ISO/IEC 12207. - *Systems and Software engineering - Software life cycle processes*. [Em linha]. [Consult. 20 Set. 2010]. Disponível em WWW< URL:<http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO%2FIEC+12207+&searchSubmit=Search&sort=rel&type=simple&published=on>>
- ISO/IEC 14598. - *Information technology - Software product evaluation*. [Em linha]. [Consult. 08 Jun. 2010]. Disponível em WWW< URL:<http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO%2FIEC+14598&searchSubmit=Search&sort=rel&type=simple&published=on>>
- ISO/IEC 14598-1:1999. - *Information technology - Software product evaluation - Part 1: General overview*. [Em linha]. [Consult. 18 Set. 2010]. Disponível em WWW<URL:http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=24902>
- ISO/IEC 15288:2008. - *Systems and Software engineering - System life cycle processes*. [Em linha]. [Consult. 22 Set. 2010]. Disponível em WWW<URL:http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=43564>
- ISO/IEC 15504-1:2004. - *Information technology - Process assessment - Part 1: Concepts and vocabulary*. [Em linha]. [Consult. 21 Set. 2010]. Disponível em

WWW<URL:http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=38932>

ISO/IEC 15939:2007. - *Systems and Software engineering - Measurement process*. [Em linha]. [Consult. 22 Set. 2010]. Disponível em WWW<URL:http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO%2FIEC+15939+&published=on&active_tab=standards>

ISO/IEC 17799. - *Information technology - Security techniques - Code of practice for information security management*. [Em linha]. [Consult. 19 Set. 2010]. Disponível em WWW<URL:<http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO%2FIEC+17799&searchSubmit=Search&sort=rel&type=simple&published=on>>

ISO/IEC 20000. - *Information technology - Service management*. [Em linha]. [consult. 19 Set. 2010]. Disponível em WWW<<http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO+20000&searchSubmit=Search&sort=rel&type=simple&published=on>>

ISO/IEC 25001:2007. - *Software engineering - Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Planning and management*. [Em linha]. [Consult. 21 Set. 2010]. Disponível em WWW<URL:<http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=25001&searchSubmit=Search&sort=rel&type=simple&published=on>>

ISO/IEC 25010:2011. - *Systems and Software engineering - Systems and Software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - System and Software quality models*. [Em linha]. [Consult. 24 Set. 2010]. Disponível em WWW<URL:http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=25010&published=on&active_tab=standards>

ISO/IEC 25051:2006. - *Software engineering - Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Requirements for quality of Commercial Off-The-Shelf (COTS) Software product and instructions for testing*. [Em linha]. [Consult. 21 Set. 2010]. Disponível em WWW<URL:<http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO%2FIEC+25051+&searchSubmit=Search&sort=rel&type=simple&published=on>>

ISO/IEC 25062:2006. - *Software engineering - Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Common Industry Format (CIF) for usability test reports*. [Em linha]. [Consult. 20 Set. 2010]. Disponível em

WWW<URL://http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=25062&published=on&active_tab=standards>

ISO/IEC 27001:2005. - *Information technology - Security techniques - Information security management systems – Requirements*. [Em linha]. [Consult. 25 Set. 2010]. Disponível em WWW<URL: http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO%2FIEC+27001+&searchSubmit=Search&sort=rel&type=simple&published=on>

ISO/IEC 27002:2005. - *Information technology - Security techniques - Code of practice for information security management*. [Em linha]. [Consult. 25 Set. 2010]. Disponível em WWW<URL: http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO%2FIEC+27002&searchSubmit=Search&sort=rel&type=simple&published=on>

ISO/IEC 90003:2004. - *Software engineering - Guidelines for the application of ISO 9001:2000 to computer Software*. [Em linha]. [Consult. 24 Set. 2010]. Disponível em WWW<URL://http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO+9001%3A2000+&searchSubmit=Search&sort=rel&type=simple&published=on>

ISO/IEC 9126-1:2001. - *Software engineering - Product quality - Part 1: Quality model*. [Em linha]. [Consult. 08 Jun. 2010]. Disponível em WWW<URL://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=22749>

ISO/IEC TR 25021:2007. - *Software engineering - Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Quality measure elements*. [Em linha]. [Consult. 22 Set. 2010]. Disponível em WWW<URL://http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=35745>

ITIL: INFORMATION TECHNOLOGY INFRASTRUCTURE LIBRARY. - *Official ITIL Website*. [Em linha]. [consult. 20 Set. 2010]. Disponível em WWW <http://www.itil-fficialsite.com/home/home.aspx>

ITSM: INFORMATION TECNOLOGIES SERVICE MANAGEMENT - STANDARD INFORMATION, PRODUCTS AND SERVICES. - *The ISO 20000 (BS15000 / BS 15000) ITSM Standard*. [Em linha]. [Consult. 14 Set. 2010] Disponível em WWW<http://www.bs15000.org.uk/>

- LAURENT, Andrew M. St. - *Understanding Open Source and Free Software Licensing*. [Em linha]. [Consult. 08 Ago. 2011]. Disponível em WWW<URL: <http://shop.oreilly.com/product/9780596005818.do?CMP=OTC-KW7501011010&ATT=osfreesoft>>
- MOCKUS, A. ; FIELDING, R.T. ; HERBSLEB J. - “Two Case Studies of *Open source Software Development: Apache and Mozilla*” [Em linha]. in *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology*. [Consult. 09 Out. 2010]. Disponível em WWW<<http://opensource.mit.edu/papers/mockusapache.pdf>>
- MOREIRA, Alzira Teixeira Leite. – *O Instrumento de busca ao serviço do investigador*. Coimbra : [s.n.], 1978 (Sep. do Boletim da Biblioteca da Universidade de Coimbra. 34.)
- MOUTA, Maria Fernanda. – “Arquivos : instrumentos de recuperação da informação”. in *Cadernos de Biblioteconomia, Arquivística e documentação*. Coimbra. 13:82 (Jul. - Dez. 1977)
- MURTEIRA, B. J. F. ; BLACK, G.H.J. - *Estatística Descritiva*. Lisboa. Mc Graw Hill, 1983.
- OLIVEIRA, Rafael Gois de ; CONSTÂNCIO, Bruno Nunes. - *Software livre vs Software proprietário*. [Em linha]. [Consult. 26 Nov 2010]. Disponível em WWW<URL:<http://caminhoseducacionais.blogspot.com/2009/09/Software-livre-vs-Software-proprietario.html>>
- PAYNE, C. - “On the Security of Open source Software” in *Information systems journal*, 12, 2002. pp. 61–78
- POLOUX, Serge; COUTURE, Stéphane. – “Práticas de cooperação e ética da partilha na intersecção de dois mundos sociais : militantes do Software livre e grupos comunitários do Quebeque.” in *Análise Social*. Lisboa, 2006. vol. 41, nº 181.
- PORTUGAL. Leis e decretos, etc. – Lei n.º 36/2011 de 21 de Junho. [Em linha]. *Estabelece a adopção de normas abertas nos sistemas informáticos do Estado*. [Consult. 08 Ago. 2011]. Disponível em WWW<URL: <http://www.dre.pt/>>
- PORTUGAL. Leis e decretos, etc. – Ministério da Instrução Pública...: Decreto n.º 13:724 de 27 de Maio de 1927.
- PORTUGAL. Leis e decretos, etc. – Portaria n.º 7:588 de 30 de Maio de 1933 – *Instruções provisórias para a elaboração dos roteiros ou índices topográficos dos arquivos ou secções de manuscritos das bibliotecas*.

- QUBIT: OPEN INFORMATION MANAGEMENT TOOLKIT. - *Installation*. [Em linha]. [Consult. 07 Mar. 2011]. Disponível em WWW<URL: <http://qubit-toolkit.org/wiki/index.php?title=Installation>>
- RIBEIRO, Fernanda. - *Indexação e controlo de autoridade em arquivos*. [Texto policopiado]. Porto: [s.n.], 1992. pp. 38-41
- RIBEIRO, Fernanda. - *O acesso à informação nos arquivos*. [Texto policopiado]. 2 vols. Porto: [s.n.], 1998.
- SCACCHI, W. - “Understanding the Requirements for Developing Open source Software Systems”. [Em linha]. in *IEEE Proceedings*. [Consult. 08 Out. 2010]. Disponível em WWW<URL:<http://www1.ics.uci.edu/wscacchi/Papers/New/Understanding-OS-requirements.pdf>>
- STALLMAN, Richard. - *Why Open source misses the point of Free Software*. [Em linha]. [Consult. 10 Nov. 2010]. Disponível em WWW<URL <http://www.gnu.org/philosophy/open-source-misses-the-point.html>>
- THE ITIL AND ISO 20000 SUPPORT PORTAL. - *The ITIL, BS15000 & ISO 20000 User Group. What is Iso 20000*. [Em linha]. [Consult. 14 Set. 2010]. Disponível em WWW<URL:<http://www.15000.net/>>
- UNESCO. - *WinISIS Download*. [Em linha]. [Consult. 09 Mar. 2010]. Disponível em WWW<URL:<http://www.unesco.org/Webworld/portal/processing/forms/cds-isis/download.php>>
- UNIVERSITY OF ILLINOIS ARCHIVES. - *University Archives - Holdings*. [Em linha]. [Consult. 16 Abr. 2010]. Disponível em WWW<URL:www.library.uiuc.edu/archives/archon/>
- UNIVERSITY OF ILLINOIS ARCHIVES. - *University Archives - Holdings*. [Em linha]. [Consult. 28 Ago. 2011]. Disponível em WWW<URL:<http://forums.archon.org/>>
- VAN DEN BERG, Karin. - *Finding Open options. An Open source Software evaluation model with a case study on Course Management Systems*. [Em linha]. Master Thesis. [Consult. 11 Jun. 2010]. Disponível em WWW<URL:<http://www.karinvandenberg.nl/Thesis.pdf>>
- VAN GARDEREN, PETER. – “The ICA-AtoM Project and Tecnology”. [Em linha]. in *Third meeting on Archival Information Databases*. Rio de Janeiro, Brazil. 16/17 March 2009. [Consult. 12 Out. 2009]. Disponível em WWW <URL:

<http://www.ICA-AtoMorg/VAn> Garderen_The ICA-
AtoMProjectAndTecnology_AAB_RioDeJaniero_16-17March2009.pf>

WEBER, S. - *The Success of Open source*. Harvard : Harvard University Press, 2004.

WHEELER, D. - *How to evaluate Open source / Free Software (OSS/FS) Programs*.

[Em linha]. [Consult. 09 Out. 2010]. Disponível em

WWW<URL:http://www.dwheeler.com/oss_fs_eval.html.>

Anexos

Quadro A - Avaliação Final (Funcionalidade) Archon

Avaliação Final (Funcionalidade) Archon	
Atributos	Avaliação
Importação / exportação de meta-informação	
Importação / exportação de MARC	2
Importação / exportação de EAD	2
Importação / exportação de Dublin Core	2
Importação / exportação de MODS	2
Importação / exportação de METS	2
Importação / exportação de MADS	2
Importação / exportação CSV	2
Importação de imagens digitais	2
Importação de informação de acesso	2
Efectua <i>back up</i> em servidor <i>mirror</i> automático	2
Recursos de descrição	
Gestão de localização	2
Gestão de relatórios	0
Estatísticas do Repositório	1
Vocabulário controlado (<i>Thesaurus</i>)	0
Conformidade com a Norma de Arquivo ISAD (G)	2
Conformidade com a Norma de Arquivo ISAAR (CPF)	2
Conformidade com a Norma de Arquivo ISDF	0
Conformidade com a Norma de Arquivo ISDIAH	0
Validação de dados	2
Modelos e campos por defeito	2
Suporte para documentos digitais	2
Multilingue	0
Flexibilidade do modelo de dados	2
Descrição multinível	2
Suporte para descrição hierárquica	2
Criação de pontos de acesso EAD	2
Publicação de pontos de acesso em linha	2

Avaliação Final (Funcionalidade) Archon	
Atributos	Avaliação
Verificação ortográfica e gramatical	0
Funções administrativas	
Permissões para utilizadores	2
Suporte para ingestão em repositórios digitais	0
Personalização / configuração	2
Relatório de erros	0
Interoperabilidade com Repositórios Digitais / Multi-instituição	1
Interface de utilizador	
Publicação Web	2
Consulta	2
Pesquisa	2
Pesquisa avançada	2
Personalização da pesquisa	2
Ficheiros de ajuda	2
Ligações para imagens e ficheiros	1
Facilidade de inserção de dados	2
Total	0,77

Quadro B - Avaliação Final (Funcionalidade) Ica-AtoM

Avaliação Final (Funcionalidade) Ica-AtoM	
Atributos	Avaliação
Importação / exportação de meta-informação	
Importação / exportação de MARC	2
Importação / exportação de EAD	2
Importação / exportação de Dublin Core	2
Importação / exportação de MODS	2
Importação / exportação de METS	2
Importação / exportação de MADS	2
Importação / exportação CSV	0
Importação de imagens digitais	2
Importação de informação de acesso	2
Efectua <i>back up</i> em servidor <i>mirror</i> automático	2
Recursos de descrição	
Gestão de localização	2
Gestão de relatórios	2
Estatísticas do Repositório	2
Vocabulário controlado (<i>Thesaurus</i>)	2
Conformidade com a Norma de Arquivo ISAD (G)	2
Conformidade com a Norma de Arquivo ISAAR (CPF)	2
Conformidade com a Norma de Arquivo ISDF	2
Conformidade com a Norma de Arquivo ISDIAH	2
Validação de dados	2
Modelos e campos por defeito	2
Suporte para documentos digitais	2
Multilingue	2
Flexibilidade do modelo de dados	2
Descrição multinível	2
Suporte para descrição hierárquica	2
Criação de pontos de acesso EAD	2
Publicação de pontos de acesso em linha	2
Verificação ortográfica e gramatical	0
Funções administrativas	
Permissões para utilizadores	2
Suporte para ingestão em repositórios digitais	2
Personalização / configuração	2

Avaliação Final (Funcionalidade) Ica-AtoM	
Atributos	Avaliação
Relatório de erros	2
Interoperabilidade com Repositórios Digitais / Multi-instituição	2
Interface de utilizador	
Publicação Web	2
Consulta	2
Pesquisa	2
Pesquisa avançada	2
Personalização da pesquisa	2
Ficheiros de ajuda	2
Ligações para imagens e ficheiros	2
Facilidade de inserção de dados	2
Total	0,95

Quadro C - Avaliação Final Archon

	Parâmetros	Ponderação	Atributos	Pontuação	Total	Ponderado
Acesso ao Produto	Comunidade	12	Fórum / lista de discussão	2	1,0	12,0
			Site / Wiki	2		
			Resolução de Problemas	2		
			Dimensão (Nºcomentários)	2		
			Total			
	Documentação disponível	9	Manual de utilizador	2	0,8	7,2
			Manual de administração	2		
			Manual de instalação	2		
			Livros / publicações	0		
			Boas Práticas de desenvolvimento	2		
	Total					
	Licenciamento	9	Tipo de licença	1	0,5	4,5
			Código fonte disponível	2		
			Distribuição GIT/CVS/Sourceforge	0		
			Total			
Funcionamento	Funcionalidade	26	Disponível em tabela anexa	0,77	0,77	20,0
	Integração	12	Modularidade	2	0,9	10,5
			Interoperabilidade com outros produtos	1		
			Ambiente tecnológico actual (WEB 2.0/Cloud)	2		
			Formatos abertos (Lei 36/2011)	2		
			Total			
	Segurança	12	Vulnerabilidade	2	0,5	6,0
			Relatórios de transacções	0		
			Total			
	Confiança	Versões	8	Actividade de desenvolvimento	2	1,0
Número anual de versões				2		
Importância das versões				2		
Total						
Longevidade		4	Início do desenvolvimento	2	0,9	3,5
			Distribuição (“alfa” ou “beta” ou de produção)	2		
			Estabilidade	1		
			Obsolescência	2		
			Total			
Suporte		8	Apoio na utilização (linha/remoto/presencial)	2	0,4	3,2
			Apoio da equipa do projecto	2		
			Custo de manutenção (até 10%; > 10%)	0		
			Manutenção contratada (produtor)	0		
	Manutenção contratada (terceiros)		0			
	Total					

Quadro D - Avaliação Final ICA-AtoM

	Parâmetros	Ponderação	Atributos	Pontuação	Total	Ponderado
Acesso ao Produto	Comunidade	12	Fórum / lista de discussão	2	0,9	10,5
			Site / Wiki	1		
			Resolução de Problemas	2		
			Dimensão (Nº comentários)	2		
			Total			
	Documentação disponível	9	Manual de utilizador	1	0,7	6,3
			Manual de administração	1		
			Manual de instalação	1		
			Livros / publicações	2		
			Boas Práticas de desenvolvimento	2		
	Total					
	Licenciamento	9	Tipo de licença	2	0,7	6,0
			Código fonte disponível	2		
Distribuição GIT/CVS/Sourceforge			0			
Total						
Funcionamento	Funcionalidade	26	Disponível em tabela anexa	0,95	0,95	24,7
			Total			
	Integração	12	Modularidade	2	1,0	12,0
			Interoperabilidade com outros produtos	2		
			Ambiente tecnológico actual (WEB 2.0/Cloud)	2		
			Formatos abertos (Lei 36/2011)	2		
			Total			
	Segurança	12	Vulnerabilidade	2	1,0	12,0
			Relatórios de transacções	2		
			Total			
Confiança	Versões	8	Actividade de desenvolvimento	1	0,7	5,3
			Número anual de versões	1		
			Importância das versões	2		
			Total			
	Longevidade	4	Início do desenvolvimento	2	1,0	4,0
			Distribuição (“alfa” ou “beta” ou de produção)	2		
			Estabilidade	2		
			Obsolescência	2		
			Total			
	Suporte	8	Apoio na utilização (linha/remoto/presencial)	2	1,0	8,0
			Apoio da equipa do projecto	2		
			Custo de manutenção (até 10%; > 10%)	2		
			Manutenção contratada (produtor)	2		
			Manutenção contratada (terceiros)	2		
			Total			

