

Filipe Ferreira

Resumo: A presente proposta visa apresentar os resultados do projeto de dissertação desenvolvido em ambiente institucional, realizado no campo da Ciência da Informação e área de estudos da Gestão da Informação. Teve como referente teórico a abordagem sistémica, sob a orientação metodológica quadripolar, e como contexto os museus universitários, mais especificamente o projeto do Museu Digital da U.Porto. O seu principal objetivo incidiu na contribuição para a uniformização de processos, a normalização das estruturas de dados e a criação de uma plataforma tecnológica comum a todos os museus e núcleos museológicos da U.Porto. Os resultados obtidos corporizam-se no *Documento de Especificação de Requisitos de Software*, para escolha da solução mais adequada às necessidades da gestão de coleções e serviços dos museus da U.Porto, e a proposta de um *Manual de Procedimentos para os Museus da U.Porto*.

Palavras-chave: Gestão de Coleções; Gestão da Informação; Museu Digital; Museu Universitário

Abstract: This proposal aims to present the results of the dissertation project developed in an institutional environment, carried out in the field of Information Science and particularly in the Information Management area. It was theoretically developed under the systemic approach and guided by the quadripolar method. Its context was the university museums, more specifically the ongoing project of U. Porto's Digital Museum. Its main objective is to generate contribution to process standardization, data structure standardization and the creation of a common technological platform for all of the U. Porto's museums and museum nuclei. The results of this dissertation are embodied in a *Requirements Document*, to choose the most suitable solution for the collection management needs of the U. Porto museums, and a *Procedures Manual* proposal for the U. Porto Museums.

Keywords: Collections Management; Information Management; Digital Museum; University Museum

Introdução

Em pleno século XXI, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) proporcionam novos meios e estimulam diferentes comportamentos infocomunicacionais.

Por sua vez, as Instituições de Memória confrontam-se com uma mudança (SILVA e RIBEIRO, 2002) que oscila entre o tradicional paradigma custodial focado na recolha e na custódia por entidades que inúmeras vezes percorrem caminhos paralelos, e um emergente paradigma científico e pós-custodial, sustentado numa visão holística e sistémica da totalidade unitária da memória organizacional garantida pela produção de novo conhecimento e por serviços dotados de competências e meios para a sua preservação no longo prazo.

Os museus, enquanto instituições direcionadas à preservação e divulgação do património, equacionam o rumo que estão a seguir e repensam o papel que devem desempenhar numa “Era da Informação” que coloca o acesso e a partilha da informação como aspetos centrais na relação destes serviços com os seus utilizadores (CHUNG e WILKENING, 2008).

A convergência com áreas afins sofre, também, o impacto das tecnologias e o movimento LAM (*Libraries, Archives and Museums*) desenvolve-se como um processo essencial para que as instituições de memória consigam prosseguir com as suas funções e adequar-se às novas necessidades (KLIMASZEWSKI, 2015).

Ocorrendo, hoje em dia, o acesso à informação de forma maioritariamente digital, as instituições de memória têm o dever de se adaptarem aos novos contextos e garantir a existência e disponibilização de meta-informação e informação de qualidade a públicos diversificados. Contudo, e para que as várias convergências sejam garantidas, é necessário delinear estratégias que estejam alinhadas com a visão holística do sistema de informação organizacional e que passam pela normalização de linguagens, práticas, procedimentos e estruturas de dados.

Realidades como a partilha de recursos, a complementaridade da informação no seio de uma mesma instituição ou entre instituições, a disponibilização de informação *online* e a interoperabilidade semântica e de sistemas tecnológicos de informação (STI), vêm facilitar e robustecer o processo de comunicação com utilizadores cada vez mais intervenientes e digitalmente incluídos.

Na Universidade do Porto (U.Porto) foi dado um primeiro passo em 2007, com o envolvimento de 14 unidades museológicas no projeto do então designado Museu Virtual, suportado pela plataforma tecnológica de gestão de coleções Index Rerum. Em 2015, o desenvolvimento tecnológico e a emergência de novas necessidades propiciam a realização de um diagnóstico que evidencia dificuldades na resposta aos atuais requisitos dos museus e dos seus utilizadores, especialistas e não especialistas.

Inicia-se, assim, uma intervenção transversal aos Museus da U.Porto, no âmbito da qual emerge o projeto do novo Museu Digital da U.Porto. Este apresenta como principal objetivo a criação de “um portal digital agregador e uma infraestrutura informacional dinâmica, inovadora e sustentada numa visão sistémica das coleções museológicas, dos percursos investigativos e das pessoas, bem como na valorização da informação sobre as mesmas” (UNIVERSIDADE DO PORTO, 2016).

O Museu Digital da U.Porto é assumido numa perspetiva sistémica e que convoca na sua base uma análise orgânico-funcional dos serviços museológicos no contexto da U.Porto e uma reengenharia de processos no contexto do funcionamento dos museus, da gestão e acesso às coleções e da sua adequação às necessidades atuais, potenciando uma visão e uma gestão integrada destas unidades. Entre outras atividades não menos importantes, destacam-se a normalização dos procedimentos e dos instrumentos utilizados na gestão das coleções e serviços com vista à sua eficiente e eficaz informatização¹.

¹ Estas atividades estão na base da proposta de projeto de dissertação submetida ao Mestrado em Ciência da Informação e defendida em provas públicas em julho de 2016, sob o título *Uma Plataforma comum para os museus da U.Porto: gestão, processos e tecnologia*, orientada pela Prof^a Doutora Maria Manuela Pinto e supervisionada na instituição pelo Eng^o Augusto Ribeiro e pela Dr^a Susana Medina.

1. Os Museus e o Projeto

Nos últimos 40 anos termos como “economia de informação”, “sociedade em rede” ou “sociedade de informação” têm vindo a surgir com múltiplos significados tentando representar uma suposta mudança para uma Era sem precedentes, revolucionando sobretudo as dimensões social, política e económica. Com conceções diferentes, a literatura existente diverge nas dimensões atingidas, mas conflui no agente principal, a informação. O surgimento da imprensa, dos computadores, da internet e das redes sociais são exemplos de fenómenos relevantes para esta revolução caracterizada pelo consumo e produção de informação (WEBSTER, 2014).

As instituições de memória, para que não desponem no paradoxo de elas próprias caírem no esquecimento, necessitam de se adaptar ao avanço tecnológico e desenvolver ações que lhes permitam ultrapassar as barreiras do espaço físico e interagirem com o seu público em novos espaços, os chamados “espaços virtuais”.

Nesta perspetiva, estas instituições devem adaptar-se às novas tecnologias de informação e comunicação (TIC), flexibilizando-se como instituição, identificando novas formas de preservar e promover o acesso às suas coleções, reformulando os seus processos e sistemas de gestão de forma a abranger este “novo meio” como parte integrante do museu, e integrando-se, nos casos aplicáveis, na dinâmica quotidiana da instituição a que pertencem (Universidade, Município, etc.).

Por sua vez, os museus espelham instituições, organizações, grupos e pessoas que ao longo dos tempos se foram centrando na reunião de objetos, apresentando-se como uma instituição que “adquire, conserva, investiga, comunica e expõe o património material e imaterial da humanidade e do seu meio envolvente” (ICOM, 2007). Estes são espaços onde é possível aprender e compreender a história e o passado, mas também, preparar para o futuro. Esta oportunidade advém da necessidade humana de colecionar, descobrir e recolher artefactos espalhados pelos quatro cantos do mundo, característica visível no decorrer dos séculos XVI e XVII, quando as classes sociais mais privilegiadas e eruditas tinham o hábito de reunir os mais valiosos e interessantes artefactos.

Enquanto meio de preservação do património cultural e da sua comunicação, o museu deve ser capaz de se adaptar à sociedade atual, de forma a satisfazer quer as necessidades da comunidade museológica, quer as dos seus diversos utilizadores.

O projeto de dissertação que aqui se sintetiza parte, pois, da necessidade de compreender o Museu, e particularmente o Museu Universitário, na sua missão, nos desafios da gestão do serviço e da coleção, no contexto da mediação *digital* e na conversão/relação do real com o virtual, no quadro de uma mudança de paradigma no sentido pós-custodial e de abertura a novas necessidades e públicos, sem perda do foco na especificidade da sua natureza, servir a Universidade.

Entre os objetivos fixados destaca-se a especificação de requisitos de *software* direcionados à gestão e desenvolvimento de serviços e coleções, da informação sobre as mesmas e dos processos de gestão e acesso relativos a artefactos, representações digitais, informação e meta-informação.

Como principais resultados identificam-se a produção de um documento de especificação de requisitos, a definição de procedimentos e a elaboração de diagramas de fluxos e

memórias descritivas com base no instrumento normativo internacional SPECTRUM 4.0. Daqui decorre a criação de um instrumento para a avaliação e seleção de um *software* para a gestão do serviço e das coleções em conformidade com o SPECTRUM 4.0.

Tendo este projeto como referência metodológica o método quadripolar (DeltCi, [19--]), e a dinâmica de contínua interação entre os seus quatro polos, destacam-se: **1)** no polo epistemológico a identificação das áreas de estudo abordadas na dissertação, nomeadamente a gestão de informação, a museologia, os sistemas de informação e as tecnologias de informação no quadro de uma mudança de paradigma no sentido pós-custodial; **2)** no polo teórico a referência à ferramenta interpretativa e explicativa representada pela abordagem sistémica e formulação do problema/pergunta de partida: “Como promover uma eficiente e eficaz gestão e a convergência dos museus/núcleos museológicos da Universidade do Porto sob o conceito de Museu Digital?”; **3)** no polo técnico enunciam-se opções metodológicas, como a investigação-ação e técnicas como a observação participante, as entrevistas semiestruturadas e a engenharia de requisitos, selecionadas e implementadas no contexto da equipa do Projeto do Museu Digital da U.Porto, no grupo de trabalho do Serviço de Documentação e Informação da FEUP, na Unidade de Gestão de Documentação e Informação da Universidade Digital e em museus da U.Porto; **4)** no polo morfológico insere-se a formalização dos resultados do estudo e trabalho realizados: o *Documento de Especificação de Requisitos de software* para a gestão de coleções e serviços e a proposta de *Manual de Procedimentos* para os Museus da U.Porto.

2. Património Cultural e Tecnologia

Na Era da Informação é cada vez mais importante para as instituições de memória garantir uma presença *online* para que o seu público, já rendido aos avanços da tecnologia, não os esqueça, estimulando-o a entrar, participar e partilhar a sua experiência. Esta presença *online* do museu tende a ser uma extensão do museu físico, convidando o seu público a visitá-lo, não só pela via digital como também presencialmente.

A Internet sem fios já permite, em grande parte dos locais, uma fácil ligação dos dispositivos de uso pessoal às tecnologias presentes no museu e as instituições devem estar preparadas para este novo visitante. Este quer envolver-se com as exposições, opinar sobre o que viu nas redes sociais e decidir a forma como orienta a sua “visita”. O foco não deve ser a tecnologia em si, mas esta deve proporcionar ao utilizador uma experiência virtual que o envolva nas dimensões do museu e que lhe apresente o património cultural aí preservado.

Para além de proporcionar uma melhor experiência de “navegação” pelo museu, a tecnologia deve, também, ser utilizada para melhor preservar o passado. Destaque-se o exemplo da tecnologia 3D que capta a imagem e a topografia dos objetos e que tem vindo a permitir um melhor estudo dos mesmos, por parte de investigadores, sem necessidade de acesso ao objeto real. Para além de proporcionar a manipulação da imagem ao ínfimo pormenor, revela-se muito mais instrutiva que o método tradicional, baseado em fotografias com ilustração limitada. Evita, também, que se danifique o objeto real que, sem esta tecnologia, provavelmente nem seria disponibilizado para investigação. Este processo vem, ainda, permitir que o mesmo objeto esteja em exposição em várias plataformas, física

e virtuais, com uma apresentação muito diferente da que se obteria apenas com imagens estáticas, possibilitando, também, o manuseio e diferentes perspetivas do mesmo objeto.

A tecnologia deve afirmar-se, pois, como mediadora entre as funções de preservação e acesso aos objetos museológicos e ao património cultural, oferecendo um contacto interativo entre os utilizadores e as coleções dos museus. No caso de um museu virtual ou digital, esta interação é enriquecida pela personalização e estabelecimento de ligações entre coleções, documentos, informação e, certamente, serviços. O utilizador não se interessa apenas pelas formas custodiais de organização das coleções museológicas, mas sim pelo interesse que determinado documento possa ter para a sua investigação e as ligações criadas com outros artefactos/documentos, da mesma ou de outras coleções, geridas pelo mesmo ou por outros serviços e com potencial interesse para o utilizador. Só através da utilização de tecnologias baseadas no conceito da *web* semântica e do pensamento do museu como um sistema de informação integral se consegue proporcionar ao utilizador, a melhor experiência possível.

Saliente-se que o conceito de *sistema de informação* tem vindo a ser utilizado recorrentemente e importa clarificá-lo de forma a evitar confusões com o *sistema tecnológico de informação*², indissociável mas diferente. No projeto desenvolvido assumimos sob a definição de sistema de informação:

[...] uma totalidade formada pela interação dinâmica das partes, ou seja, possui uma estrutura duradoura com um fluxo de estados no tempo. Assim sendo, um Sistema da Informação é constituído pelos diferentes tipos de INFORMAÇÃO registada ou não externamente ao sujeito (o que cada pessoa possui em sua memória é informação do sistema), não importa qual o SUPORTE (material e tecnológico), de acordo com uma estrutura (entidade produtora/recetora) prolongada pela ação na linha do tempo. A estrutura de um SI é um aspeto complexo porque ela é paradoxalmente autónoma e indissolúvel da informação propriamente dita: o sujeito de ação (seja pessoa ou instituição) que produz e recebe fluxo informacional é distinto deste, mas é essencial para que este exista [...] (DeltCI, [19--]).

O conceito de sistema atenta, assim, a uma inter-relação cooperante no tratamento de dados informacionais em função do mesmo objetivo. Envolve não só o próprio Homem na sua ação, mas também o comportamento e estruturas do sistema. Trata-se, assim, de redes de fluxos de informação que servem de suporte ao envolvente sistema organizacional, remetendo-os para subsistemas do mesmo, tratando-se assim de *Sistemas*, e não sistema. Estes poderão agrupar-se em quatro tipologias principais: o nível estratégico, o nível gestor, o nível transacional e o nível gerador de conhecimento. No contexto dos Museus identificam-se, também, os chamados *sistemas de documentação*, que tanto podem partir da noção analógica de documento, da noção mais recente de informação ou enquadrar a vertente digital (RAMOS, VASCONCELOS e PINTO, 2014).

Hoje, o Museu não deve ser mais pensado numa lógica patrimonialista, desmembrando as suas coleções, privando-as da sua capacidade informacional de vínculo/contexto e relações, atribuindo características estáticas aos objetos e coleções. É necessário transpor as barreiras

² Ver: Sistema Tecnológico de Informação. In *DELTCI: Dicionário eletrónico de terminologia em Ciência da Informação*. Disponível em: <https://paginas.fe.up.pt/~lci/index.php/1760>.

da categorização por coleções e integrá-las num contexto sistémico, estabelecendo um fluxo de relações informacionais entre os objetos, alimentado pelos procedimentos técnicos, científicos e administrativos que advêm da informação de suporte, da meta-informação criada e da própria investigação, potenciando um eficiente cumprimento das funções, objetivos e missão do museu.

Podemos, assim, enquadrar o museu como um sistema, na medida em que este representa uma “estrutura duradoura, que apresenta um fluxo de estados no tempo e que pressupõem, possui ou integra sistemas [...]” (MARQUES, 2010). Se for considerada a gestão de informação das coleções do museu, é fácil perceber que este possui características funcionais que o aproximam de um sistema de informação, sem esquecer as suas necessidades de gestão da própria organização. Esta visão potencia as atividades do museu, uma vez que (MARQUES, 2010):

- A informação que é produzida no âmbito das suas funções é resultante da interação da informação das diferentes coleções;
- Uma visão integradora implica um maior foco nas capacidades informativas de todo o acervo, contribuindo para que toda a informação seja contextualizada, registada, armazenada, interrelacionada, recuperada, reproduzida e acedida devidamente;
- Uma maior reflexão sobre novas abordagens de inter-relações informacionais dos objetos;
- Uma contínua avaliação das práticas habituais de gestão, inventariação, incorporação, documentação, exposição, administração, entre outras, no sentido de se tornarem mais eficientes e operacionalizáveis em função dos objetivos do museu.

Somente através de uma estrutura integrada e dinâmica do museu, como sistema de informação, é possível que os processos de produção de informação se tornem produtivos e dinâmicos, em detrimento do exercício infrutífero de análise isolada de um objeto de uma coleção. O museu torna-se, assim, um supersistema onde todas as partes contribuem para o todo. Aqui os sistemas tecnológicos de informação têm um papel preponderante, devendo ser capazes de comunicar entre si, integrar as diferentes coleções do museu e integrá-lo nos contextos e ambiente em que opera, internos e externos à Universidade.

3. O movimento de convergência LAM (Libraries, Archives & Museums)

Ao referenciar os serviços há que acrescer aos Museus, os Arquivos e as Bibliotecas que são exemplos de instituições que, ao longo do seu percurso histórico, foram partilhando muito mais que a determinação pela preservação do património cultural da humanidade, começando a interagir desde a Idade Antiga, tendo como foco e principal ponto de conexão,

o meio/suporte físico dos seus acervos, o documento³. “As cultural heritage institutions, libraries, archives, and museums share common goals to acquire, preserve, and make accessible artifacts and evidences of the world’s social, intellectual, artistic, even spiritual achievements” (DUPONT, 2006).

Os arquivos, bibliotecas e museus, sempre partilharam o documento como suporte mas na Era da Informação partilham, também, configurações organizacionais, funções e metas (RAMOS, VASCONCELOS e PINTO, 2014). Ainda assim, a sua “ponte de ligação”, o documento, sofreu também alterações, sendo agora necessário considerar a informação nado-digital, incluindo-se aqui, a título de exemplo, as digitalizações de documentos/artefactos analógicos/reais, acabando este fator por esbater ainda mais, na visão do cidadão comum, as diferenças entre os três tipos de instituições visto que grande parte “are indifferent to where information comes from, as long as they find it” (HEDEGAARD, 2004).

Das origens e da missão de cada uma, salientam-se conceitos importantes que representam os primeiros pontos de convergência. A preservação, a partilha de conhecimento, a promoção do património cultural e, sobretudo, o exercício da sua atividade em função da educação e desenvolvimento da sociedade, são valências e metas comuns a estas instituições. O facto é que estas foram evoluindo paralelamente, desenvolvendo diferentes técnicas, experiências, visões e perfis profissionais mas que, com a afirmação da Era da Informação, são conduzidos a processos de aproximação. Esta deveu-se, numa fase inicial, aos projetos de digitalização para a promoção do acesso *online* e à perceção pelos profissionais dessas instituições que, tal como Allen (2002) intitula a 68^a conferência da IFLA, *Nobody knows you’re a dog (or library, or museum, or archive) on the Internet*.

Em função das suas necessidades e do cariz de partilha e promoção do património cultural anteriormente referido, estas instituições estão ligadas na maior parte dos casos à administração pública e, como a grande maioria destas instituições não é autossustentável, carece muitas vezes de financiamento que tarda a aparecer. Existe, assim, a necessidade de promover a partilha de dados, recursos, tecnologias e infraestruturas que potenciem uma diminuição dos gastos financeiros, melhorando o serviço prestado ao utilizador e o acesso à informação, de acordo com as suas missões.

De realçar, também, a tarefa de catalogação, que é realizada em todas estas instituições, apresentando semelhanças como a autoria, a data de produção ou a tipologia material do artefacto. Verifica-se frequentemente que, tanto os arquivos têm nas suas coleções livros que poderiam pertencer a uma biblioteca, como museus têm plantas, mapas ou monografias que poderiam ser associadas a arquivos e bibliotecas. Mesmo a problemática legal da autenticidade dos documentos é levantada igualmente nos LAM (RAMOS, VASCONCELOS e PINTO, 2014) e muitas destas instituições partilham nas suas bases de dados informação sobre o mesmo documento. Ao convergirem numa mesma plataforma, e para além de favorecerem cada uma das unidades com a completa catalogação de um documento, com informação complementar a que provavelmente não teriam acesso e que permitirá a reconstituição de sistemas fragmentados, conferem aos utilizadores uma melhor e mais completa perspetiva sobre os mesmos.

³ Noção de documento segundo a terminologia em Ciência da Informação: “Informação registada num suporte humano e material/tecnológico”, in *DELTCI: Dicionário eletrónico de terminologia em Ciência da Informação*. Disponível em: <https://paginas.fe.up.pt/~lci/index.php/1708>.

A formação dos profissionais de cada área é, provavelmente, umas das razões de separação entre as instituições. “Currently, it seems that LAMs are lumped or split based on the work of practitioners, whose activities are used as arguments both for and against collaboration and convergence” (KLIMASZEWSKI, 2015). Esta não deveria ser uma razão de separação, mas sim de colaboração pois a partilha de conhecimento entre estes profissionais promoveria a comunicação e entreaajuda entre os mesmos, o que levaria à otimização dos recursos humanos e facilitaria a manutenção dos programas de cada instituição com menor orçamento.

Existem, pois, diversos LAM com projetos colaborativos, podendo-se destacar os da Universidade de Edimburgo, Universidade de Princeton, o Instituto Smithsonian, o Museu Victoria and Albert e o da Universidade de Yale (ZORICH, WAIBEL e ERWAY, 2008). Contudo, colaboração não quer dizer por si só convergência. Neste processo de ligação entre as diferentes instituições, Zorich, Waibel e Erway (2008) desenvolveram uma representação das fases de colaboração entre as várias instituições, apresentada na figura abaixo.

Fig. 1 – Colaboração contínua (ZORICH, WAIBEL e ERWAY, 2008)



Cada fase representa uma evolução da fase anterior em função do nível de colaboração entre instituições. Este processo começa com a fase de contacto/diálogo entre instituições e finaliza com o processo de convergência (estado ambicionado), onde o processo de colaboração está enraizado, centralizado e rotinado entre as instituições. Nesta fase os benefícios serão muito superiores, equivalentes ao esforço investido pelo caminho, mas os riscos também aumentam proporcionalmente.

Os riscos representam os entraves à convergência e os sistemas tecnológicos de informação são o principal foco. Um dos receios dos profissionais é a perda de controlo local sobre a distribuição de informação sigilosa, com principal destaque para a localização de artefactos valiosos. Neste caso, algumas instituições têm optado por partilhar a informação estritamente necessária, reservando para si informação mais detalhada. Neste contexto, é também identificado como obstáculo a variedade de normas existentes para a criação de meta-informação, uma realidade que está marcada com a evolução de cada uma das instituições, com normas próprias para o seu “estilo”. Destaca-se aqui o modelo de normalização criado recentemente, numa primeira fase, para os museus do Reino Unido, o **SPECTRUM**, desenvolvido com o esforço dos profissionais da área; a norma de Descrição Arquivística Codificada (**EAD**), que capta o interesse de todas as instituições, dado possibilitar a normalização da informação produzida em instrumentos de descrição e oferecer descrições pormenorizadas de coleções específicas; e o **Dublin Core**, que

representa uma norma de meta-informação descritiva amplamente utilizada, de simples implementação e que qualquer profissional das mais variadas áreas recomenda (RAMOS, VASCONCELOS e PINTO, 2014).

Apesar de no momento estarem separados, os chamados LAM nasceram como um só e a tendência é a sua convergência para continuar a cumprir com a sua missão. O contínuo acesso ao público representa o fundamento da sua existência e, no meio digital, as suas diferenças culturais não são caracterizáveis.

No entanto, não basta apenas uma convergência ao nível tecnológico ou dos modelos e esquemas de criação de meta-informação, requerendo-se, também, uma integração teórica e metodológica em torno do olhar e agir ao nível do sistema de informação e, aqui, a interdisciplinaridade da Ciência da Informação é fundamental para a otimização deste processo.

4. O desafio da interoperabilidade e das redes

Com o aparecimento e crescimento da *Web*, nomeadamente na fase da *web 2.0*, a filosofia de partilha, acesso e inteligência coletiva foi dinamizada. Contudo, a representação da informação pelas instituições de memória dificilmente se adaptou a este novo meio, continuando a tentar representar a informação de forma similar à realizada com os suportes tradicionais, tornando-se necessário, à medida que o “caos” se ia instalando, adotar novas formas de o fazer homogeneamente entre instituições.

As bibliotecas foram pioneiras na tarefa de utilizar sistemas tecnológicos de informação para agregar os seus acervos de forma a potenciar o serviço prestado aos seus utilizadores, com a partilha do seu trabalho de catalogação. Aqui foram desenvolvidos normas e tecnologias específicas como o formato MARC (*Machine Readable Cataloging*), datado de finais da década de 60 e que representa um formato de partilha de dados bibliográficos de forma a criar uma base de dados ou catálogo coletivo comum; o protocolo Z39.50 de finais da década de 80 que representa um protocolo que permite aos utilizadores consultar diferentes catálogos como se de um único virtual se tratasse, mas hospedados em servidores diferentes e mantidos por diferentes instituições e, mais recentemente; o protocolo OAI-PMH (*Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting*) que, juntamente com a norma de meta-informação descritiva Dublin Core (DC), oferecem uma solução simples para a recolha e agregação automática numa base de dados comum, permitindo uma consulta unificada a diversos acervos (Marcondes, 2015). Embora tenha sido tentada a utilização do protocolo MARC para o tratamento de acervos arquivísticos, a simplicidade do DC adaptado ao protocolo OAI-PMH começou a ser amplamente utilizado na dinâmica de mapeamento e integração de registos bibliográficos, arquivísticos e museológicos, denominando-se comumente este processo de **interoperabilidade**, isto é, “the ability of different types of computers, networks, operating systems, and applications to work together effectively, without prior communication, in order to exchange information in a useful and meaningful manner [...]” (WOODLEY, CLEMENT e WINN, 2006).

Articulam-se, assim, a normalização de metodologias, de procedimentos, de linguagens e de ferramentas, sustentadas pela estruturação e mapeamento de meta-informação de e para as instituições, de forma a garantir, também, a preservação semântica da informação.

Contudo, têm surgido novas perspectivas, ferramentas e representações que estão a mudar a forma como a ligação entre estas instituições de memória pode ser efetuada. Num novo cenário, Tim Berners-Lee, James Hendler e Ora Lassila publicam em 2001, um artigo na revista *Scientific American*, intitulado *Web Semântica: um novo formato de conteúdo para a Web que tem significado para computadores vai iniciar uma revolução de novas possibilidades*. Esta “nova web” é vista como uma extensão à existente permitindo uma melhor interação entre computadores e pessoas, sendo que o intuito e principal destaque vai para a ideia de conferir contexto ao próprio código XML (*Extensible Markup Language*) utilizado para criar as páginas *web*. Mas para concretizar esta perspectiva é necessário existir também aqui uma integração entre várias linguagens e normas. É aqui convocada uma estrutura em rede que conecte tecnologias XML, RDF (*Resource Description Framework*), URIs (*Uniform Resource Identifiers*), arquiteturas de meta-informação e ontologias, entre outros vetores.

A proposta da **Web semântica** e da existência de **dados abertos interligados** vem trazer enormes vantagens para as organizações, incluindo as instituições de memória, ao possibilitar a integração dos seus acervos através de *links* semânticos, com significado tanto para o utilizador como para a máquina, enriquecendo o significado e a ligação entre ambos. Não representam tecnologia de recuperação de informação propriamente dita, mas sim de estruturação, interligação e agregação de valor ao recurso informacional. Os documentos ao serem disponibilizados na *web*, sem a intermediação que os *softwares* dos catálogos *online* lhes conferem, representam apenas dados desconetados pois não estão cobertos pela camada semântica proporcionada pelo ambiente controlado do *software*. Com a tecnologia semântica relacional das triplas RDF, esta informação ganha também “vida *online*” pois os “*links*” criados formam uma espécie de nuvem (*cloud*) interconectando toda a informação⁴ (MARCONDES, 2012).

Este novo conceito de web semântica constitui um marco na interligação da informação das instituições de memória na *web*. Um excelente exemplo deste avanço é um projeto já amplamente divulgado, a Europeia⁵. A criação de *links* semânticos permite que centenas de instituições saiam do bloco fechado dos seus catálogos *online*, afirmem a sua presença na *web* e inter-relacionem os seus recursos e os das instituições parceiras.

Contudo, a interoperabilidade entre instituições não se resolve apenas por questões tecnológicas, mas passa também pela adoção de **práticas comuns ao nível dos sistemas de gestão** e de utilização de **formatos de meta-informação** interoperáveis e, tal facto, é já visível com a utilização do FRBR (*Functional Requirements for Bibliographic Records*), por exemplo, que faz uma distinção clara entre obra, manifestação, expressão e item, o que não acontecia no formato MARC. Para além disso, destaca-se a questão do alinhamento semântico (ligação de entidades semanticamente relacionadas em bases de autoridades, vocabulários de meta-informação ou conjuntos de dados de diferentes instituições), que facilita a navegação entre recursos informacionais

⁴ Ver exemplo de nuvem que interconecta vários recursos *online*, *Linking Open Data Cloud*, disponível no endereço: <http://lod-cloud.net/>.

⁵ Portal da Europeia disponível em: <http://www.europeana.eu/portal/>

diferentes em diferentes conjuntos de dados, através dos *links* semânticos. Destaca-se o caso do FRBRoo⁶, resultado do alinhamento semântico do FRBR (especialmente da área de bibliotecas) e o CIDOC CRM (ligado à área museológica) (MARCONDES, 2012).

5. Uma base interdisciplinar: gestão de processos e especificação de requisitos

A informação emerge como um fenómeno inscrito na realidade humana e social, abrangendo diversas áreas do saber, desde a político-administrativa até à cultural e científica, ultrapassando uma visão tradicionalista de que esta apenas representa um instrumento de trabalho e estudo de algumas Ciências Documentais. Neste contexto, e tendo em conta que este processo não acrescenta valor à informação nem à organização que a gere, importa abordar a mudança de paradigma e colocar o fluxo infocomunicacional no cerne da atividade institucional e organizacional e conseqüente memória.

Para o projeto de dissertação identificou-se a necessidade de uma proposta teórico-prática em Ciência da Informação, a qual já assumiu a importância da convergência entre as instituições de memória e trabalha as diferentes práticas envolvidas e direcionadas para uma atuação num ambiente caracterizado como “Era da Informação”, constituindo uma base para um modelo de operacionalização sistémico e integral de gestão da Informação em contexto institucional/organizacional.

O modelo a aplicar assenta na definição de sistema de informação já exposta e que requer o envolvimento de toda a organização e dos seus colaboradores, propiciado pela adoção do modelo SI-AP (fig. 2) que resulta do binómio teórico-metodológico teoria sistémica e método quadripolar. Este modelo representa a base a adotar para criar um ciclo de gestão de informação que envolve a produção, captura e recolha de informação, processamento/organização, circulação, avaliação, armazenamento, uso e disseminação, tomando por base a preservação da informação como variável da gestão da informação, em todo o ciclo de gestão (PINTO e SILVA, 2005).

Fig. 2 – Modelo SI-AP (PINTO e SILVA, 2005)



⁶ Informação disponível em: http://www.cidoc-crm.org/frbr_inro.html.

É crucial envolver toda a organização num modelo que orienta a própria fase de planeamento (estratégico e operacional), colmatando a recorrente falta de planificação inicial e a conseqüente tentativa de resolução de problemas com soluções temporárias dado que: “não se identificam as necessidades de informação, o uso da informação não é direcionado à estratégia da Organização, há informação redundante, não há avaliação da informação, não há integração, a mesma informação encontra-se dispersa por diversos suportes, não se aplica a normalização, aumentam-se desnecessariamente os custos de manutenção e de transferência de suporte, perde-se produtividade, não se cumprem as políticas e os objetivos da Organização, corre-se o risco de não cumprir com os próprios imperativos legais” (PINTO e SILVA, 2005).

A constante inovação tecnológica e a crescente dependência de tais infraestruturas tecnológicas implica que as organizações convivam cada vez mais com “uma enorme quantidade de informação sobre as suas operações e recursos” (CHOO, 2003). Neste contexto é invocada uma gestão de informação que implicará o envolvimento de toda a instituição, bem como os seus colaboradores (PINTO, 2005). Convoca-se aqui uma visão sistémica e holística com a perspetiva de uma gestão integrada, através de um ciclo único e integrado de gestão dos diferentes tipos e fluxos da informação produzida, recebida e acumulada na organização, bem como da respetiva meta-informação. Como exemplo podemos considerar a gestão de imagens, vídeos, gestão de *workflows*, correio eletrónico e informação em bases de dados (nomeadamente a resultante da gestão logística de suporte às coleções e processos de registo e inventariação dos documentos ou peças em museus), conferindo maior ênfase a todos os processos relacionados com a gestão da instituição/museu ou das suas coleções. A gestão de informação envolve assim qualquer dos processos decorrentes do funcionamento e gestão da organização/serviços, qualquer fase - planeamento, implementação e controlo de todas as atividades -, e nível de gestão - estratégico, tático ou operacional (RAMOS, VASCONCELOS e PINTO, 2014).

Neste contexto, a operacionalização de um modelo sistémico e integral requer, por parte das instituições/organizações, o alinhamento quer dos processos de negócio, quer dos sistemas tecnológicos de informação. A gestão dos processos de negócio é uma área em franca expansão e que tem como principal tarefa a de definir os processos de negócio mais adequados a determinada organização, bem como a sua contínua otimização, através da simbiose entre a Gestão e os STI. Esta atividade pode ser decomposta num ciclo de vida com 5 fases, sendo estas (SILVA e PEREIRA, 2015):

- Conceção: Identificam-se os processos existentes na organização e projetam-se os futuros;
- Modelação: Transformação da informação recolhida na fase anterior em modelos de processos de negócio, geralmente através de utilização de ferramentas e linguagens de modelação;
- Execução: Implementação de soluções informáticas que conferirão suporte à automatização dos processos de negócio (integração e sincronização dos STI);
- Controlo: Análise e medição do desempenho dos processos;

- Otimização: Melhoria dos processos de negócio em função dos resultados fornecidos na fase anterior.

Destaca-se neste ciclo a fase da modelação que, através de desenhos de *workflows*, cria “modelos” da realidade que permitem aos gestores uma melhor alternativa na tomada de decisão, ao encontrarem melhores soluções para as suas tarefas (administrativas, financeiras ou outras), dada a melhor perceção dos problemas que apresentam os seus processos/negócios. Ao permitir mapear atividades e objetos informacionais, esta atividade confere aos órgãos de gestão um mapa informacional completo da organização que permitirá controlar todos os processos organizacionais permitindo facilmente a otimização, acréscimo ou substituição de processos desalinçados.

Dada a sua importância, foram desenvolvidas várias ferramentas com diferentes notações e linguagens, algumas das quais acabaram por cair em desuso. Atualmente, a linguagem mais representativa da modelação de processos de negócio centra-se na *Business Process Model and Notation* (BPMN), desenvolvida já com a principal preocupação de ser compreendida por diferentes grupos de trabalho, inspirando-se nos já conhecidos diagramas de atividade da *Unified Modeling Language* (UML).

No domínio específico dos museus identifica-se como principal referencial orientador o *SPECTRUM*, acrónimo que resulta da designação *Standard Procedures for Collections Recording Used in Museums*. Esta norma de livre acesso direciona-se à gestão de coleções em museus, depois de uma evolução que conduziu ao reconhecimento internacional como principal fonte de especificações. É usada em mais de 23.000 museus, 40 países e com o apoio de uma vasta comunidade com experiência na área (Collections Trust, 2013). A instituição responsável pela respetiva edição é o Collections Trust, que sucede à Museum Documentation Association (UK).

Apesar de se tratar apenas de uma norma documental, esta permite aos profissionais dos museus uma uniformização dos processos de gestão de coleções e de documentação, providenciando-lhes uma ferramenta de trabalho escalável às suas necessidades.

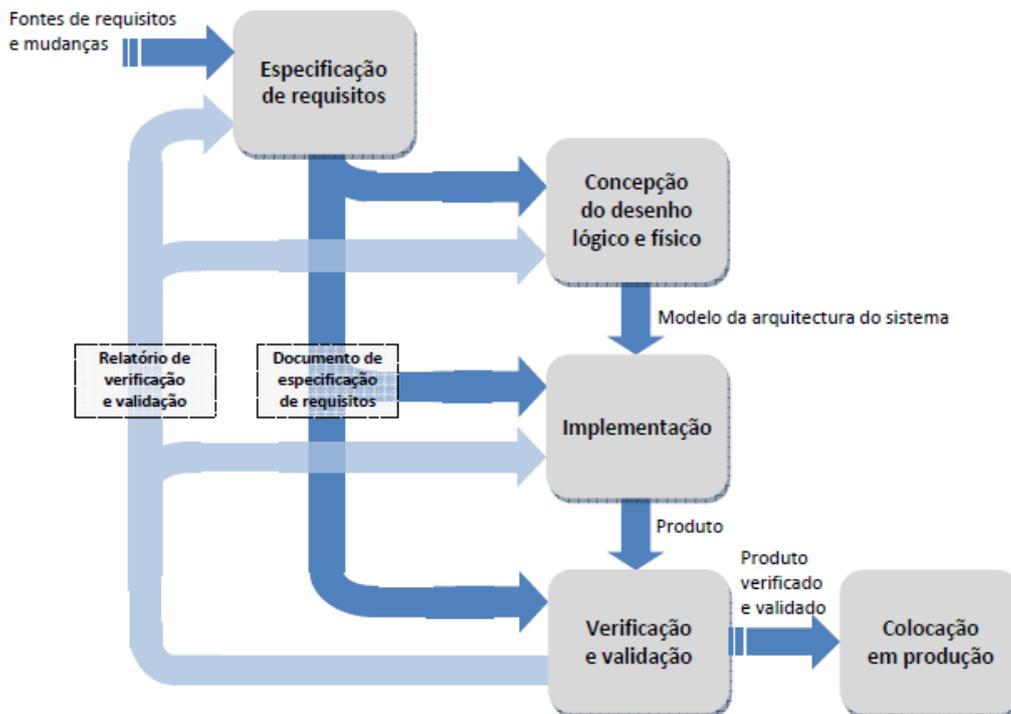
As potencialidades do *SPECTRUM* refletem-se a vários níveis: na criação de um manual de procedimentos interno; no desenvolvimento de um manual de catalogação; na determinação de políticas de procedimentos; na gestão de objetos e coleções; na responsabilização ao nível da documentação; na prestação de contas (públicas); e na disponibilização de informação sobre o percurso do objeto e em diversos formatos (papel, computadorizada, etc.).

O *SPECTRUM* é, contudo, “uma norma que cabe no definido por “community standard”, ou seja, uma norma criada por uma comunidade em seu benefício” (MATOS, 2012), isto porque, apesar de ser reconhecida como uma norma de gestão de coleções a nível oficial no Reino Unido, fazendo inclusive parte integrante do *Accreditation Scheme* do Arts Council (ARTS COUNCIL ENGLAND, 2011), existem organizações que, dada a falta de reconhecimento pelo organismo internacional de normalização (ISO), ainda oferecem resistência à sua adoção.

Com a definição e adequação dos processos completa-se a *framework* orientadora da especificação de requisitos para avaliação/criação de um novo STI.

Os *stakeholders* são peças fundamentais pois interagem com o sistema e quando é necessário remodelar ou criar algo novo, há que ter em conta todas as vertentes, pois, o mais provável, é que representem opções para vários anos. Para além disso, um sistema tecnológico que não é construído de acordo com as necessidades da organização, será inútil ou tenderá a acarretar custos muito superiores e que decorrem de alterações que acabarão por se fazer sentir.

Fig. 3 – Modelo do ciclo de desenvolvimento de *software* (RIBEIRO, 2008)



A engenharia de requisitos vem, assim, colmatar uma das falhas mais recorrentes em projetos de aquisição/desenvolvimento de *software*, a comunicação, detalhando cada aspeto/necessidade da organização como um requisito através de um processo sistemático e estruturado de captura, organização, documentação e manutenção dos requisitos de um sistema [tecnológico] de informação. Envolve o recurso a técnicas e modelos pré-definidos para identificar e sistematizar a execução das atividades inerentes ao ciclo de desenvolvimento do *software*.

Na imagem supra é possível identificar as etapas de desenvolvimento de um *software*, sendo de destacar a influência da especificação de requisitos, e respetivo documento final, nas etapas de concepção do desenho lógico e físico e na de implementação. O desenho lógico caracteriza-se pela criação de modelos relativos às arquiteturas de *software* e estruturas de dados, independentemente da tecnologia a utilizar, e o desenho físico incide nas tecnologias a utilizar e respetivas metodologias das interfaces, concepção de algoritmos e estratégias de armazenamento. Na etapa de implementação parte-se do documento elaborado e do modelo da arquitetura para construir o sistema (RIBEIRO, 2008). Na

construção do sistema é, normalmente, utilizado o modelo em cascata⁷, no entanto pode ocorrer a sobreposição de etapas de forma a otimizar o tempo despendido, na eventualidade de ser necessário realizar alterações nas etapas anteriores.

O processo de engenharia de requisitos representa, assim, a primeira etapa da área de Engenharia de *Software* e visa a identificação das necessidades e requisitos de informação, tendo em consideração a informação essencial, quer para o desenvolvimento, quer para a manutenção do sistema. O *Documento de Especificação de Requisitos* é o resultado desta etapa e detalha as funcionalidades que devem ser satisfeitas.

No presente projeto o documento de especificação de requisitos requer um desenvolvimento metódico e detalhado de forma a evitar incompreensões por qualquer das partes envolvidas. Como principais objetivos identificam-se os de (1) permitir o estabelecimento de uma base contratual entre as partes envolvidas, formalizando o acordo sobre a perceção que têm do sistema e do que este deve permitir; (2) fornecer documentação necessária para o desenrolar das restantes etapas do desenvolvimento; (3) promover a compreensão do negócio através da análise realizada ao mesmo e; (4) apoiar a gestão do projeto oferecendo melhor perceção de custos, afetação de recursos ou calendarização das seguintes etapas (LE VIE JR, 2010).

Os modelos de requisitos representam ferramentas de apoio à recolha de requisitos que ajudam os *stakeholders* a compreenderem melhor o sistema que têm/querem, os analistas na recolha dos requisitos necessários para o desenvolvimento do projeto, e, ainda, os auditores num processo de auditoria ao sistema.

Mesmo quando endereçados para áreas específicas, estes modelos não conseguem abranger todas as atividades e processos de uma organização, apresentando, cada uma, as suas necessidades e particularidades, o que exige a avaliação dos requisitos existentes no modelo e o acréscimo de outros com potencial interesse, através de um levantamento de requisitos paralelos à lista base. A *checklist* deve representar apenas uma das fontes de requisitos a considerar para avaliar o *software*.

Entre as possibilidades de referências destaca-se a CHIN – CMSCC (Canadian Heritage Information Network - *Collections Management Software Criteria Checklist*) que apresenta cerca de 500 requisitos a considerar para a aquisição ou melhoria de um Sistema de Gestão de Coleções (CMS).

A *checklist* está dividida em três colunas: “Obrigatório” (*Mandatory*), “Era bom ter” (*Nice to Have*) e “Não aplicável” (*Not Applicable*) que apoiam na determinação da importância de cada requisito e, ainda, estratifica os critérios em oito áreas diferentes:

1. Gestão de objetos
2. Gestão de meta-informação
3. Interface do utilizador
4. Pesquisa

⁷ Modelo de desenvolvimento de *software* de forma sequencial onde o desenvolvimento é realizado etapa após etapa, iniciando uma etapa apenas com a anterior terminada.

5. Relatórios
6. Gestão avançada de coleções
7. Requisitos técnicos
8. Administração do sistema

É, também, apresentado pela CHIN um glossário⁸ em Inglês-Francês de forma a normalizar a tradução realizada (CANADIAN HERITAGE INFORMATION NETWORK, 2013).

Ainda que se trate de um elemento crucial para a escolha do *software*, existem outros fatores externos que podem influenciar esta decisão, considerando, como alguns exemplos de boas práticas, as referências por parte de outras instituições, a dimensão da comunidade, os anos de atuação da empresa no mercado ou o grau de confiança na empresa (CANADIAN HERITAGE INFORMATION NETWORK, 2012).

A proposta de *Documento de Especificação de Requisitos* a que se chegou tem como base geral estas ferramentas e orientações de referência acrescida e adequada ao conhecimento adquirido sobre os museus, as suas coleções, atividades, necessidades e expectativas.

6. O caso dos museus da U.Porto

O domínio de intervenção é a Universidade do Porto que conta, atualmente, com treze núcleos museológicos com coleções disciplinarmente diversas quanto à sua classificação e tipologia.

Estas podem ser integradas em áreas científicas distintas (ver fig. 5) que vão desde as de Ciências Exatas ou Físicas, onde se podem enquadrar as coleções do Museu de História Natural e da Ciência e do FEUP Museu (Faculdade de Engenharia da U.Porto); de Ciências Naturais e da Saúde contando com o Museu de História Natural, o Museu de Anatomia Professor Nuno Grande (ICBAS), o Museu de História da Medicina “Maximiano Lemos”, o Museu da Faculdade de Farmácia e o Museu do Departamento de Anatomia da Faculdade de Medicina da U.Porto; nas ciências tecnológicas enquadra-se, de novo, o FEUP Museu; e nas ciências sociais e humanas inclui-se, mais uma vez, com o Museu de História Natural e da Ciência. Para além destas áreas, existem ainda outros museus e instituições com coleções especializadas noutros domínios, como os da arte e arquitetura, do qual fazem parte o Museu da Faculdade de Belas Artes da U.Porto, a Casa-Museu Abel Salazar, o núcleo museológico da Faculdade de Arquitetura da U.Porto e a Fundação Instituto Arquiteto José Marques da Silva, contando ainda com o Museu da Faculdade de Desporto da U.Porto, ligado à sua área raiz, o desporto.

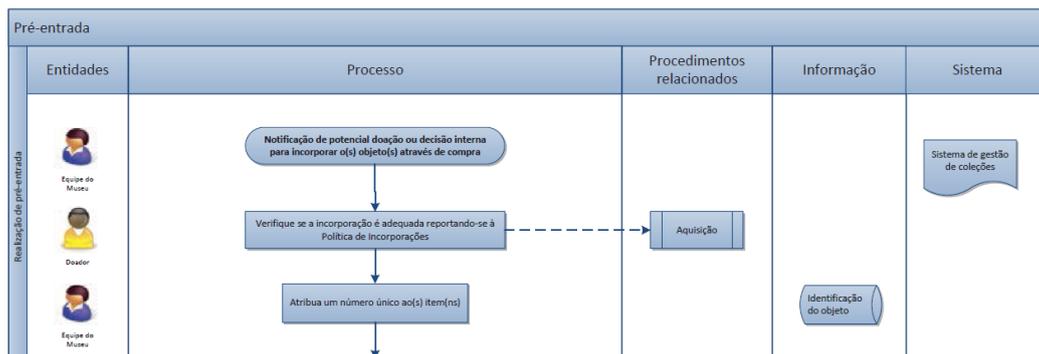
Para promover uma abordagem sistémica e integrada, bem como a eficácia de uma convergência digital assumiu-se como atividade fundamental a normalização dos processos

⁸ Glossário passível de consulta em: http://www.rcip-chin.gc.ca/carrefour-du-savoir-knowledge-exchange/lexique_nouvelles_technologies-glossary_new_technologies-eng.jsp

e procedimentos de suporte ao funcionamento do serviço, à gestão e ao acesso às coleções, tendo, aqui, um papel preponderante a norma SPECTRUM 4.0.

O conjunto de práticas para a gestão de coleções em museus dão corpo a vinte e um procedimentos, oito dos quais considerados primários (obrigatórios para o Sistema de Acreditação do Reino Unido), representados através de diagramas que ilustram o respetivo fluxo de trabalho.

Fig. 4 - Exemplo de diagrama de fluxo SPECTRUM 4.0 (Collections Trust, 2014)



A fig. 4 exemplifica um diagrama de fluxo apresentado na norma. O diagrama de fluxo incorpora: as entidades que têm um papel no procedimento, na primeira coluna; seguido das respetivas fases do processo; outros procedimentos que estejam relacionados com aquela fase do processo; os requisitos de informação a aplicar naquele contexto; e o sistema que corresponde ao sistema de gestão de coleções utilizado pela organização.

No contexto do projeto, os diagramas de fluxo dos procedimentos foram editados e, como é possível observar na fig. 5 abaixo, foram acrescidas duas colunas: uma para a indicação dos formulários a utilizar (modelos elaborados, adequados e partilhados pelos Museus da U.Porto); e uma para a menção aos referentes normativos aplicáveis.

Fig. 5 - Diagrama de fluxo do processo de aquisição



Para mapear e adequar os procedimentos, foram realizadas entrevistas semiestruturadas aos curadores e outros colaboradores dos museus, registrando-se os seus métodos de trabalho e assinalando-se as diferenças face à norma para, numa segunda fase, se proceder à alteração do procedimento no seu programa de criação, o Microsoft Visio.

Este diagnóstico e reengenharia dos processos foi realizado a uma amostra de quatro museus da U.Porto: o FEUP Museu, a Casa-Museu Abel Salazar, o Museu de Ciência (que integra atualmente o Museu de História Natural e da Ciência da U.Porto) e o Museu de História da Medicina Maximiano Lemos, onde se tentou perceber as suas realidades e representá-las nos respetivos procedimentos. Foram escolhidos museus de diferentes áreas científicas e com diferentes métodos de trabalho para que, numa primeira fase, se pudesse validar a aplicabilidade da norma.

Apesar dos fluxogramas, tal como são apresentados pela norma, estarem já suficientemente preparados para servir como base a qualquer museu, procedeu-se a alterações para a sua adequação à especificidade de cada Museu, sem prejuízo da tão necessária gestão integrada. Nem todos os procedimentos foram modificados. Alguns são apresentados como base, significando que o museu já segue o definido pela norma; ou não o faz da melhor forma, ao incumprir partes do processo que estão delineadas no procedimento e, devendo assim adaptar-se para fazer tal como na norma; ou simplesmente ainda não tem determinado procedimento delineado e deve utilizar o base.

Por fim, estruturou-se um *Manual de Procedimentos* que integra um conjunto de normas, procedimentos, atividades e orientações para cada museu. Este manual deverá ser atualizado sempre que as práticas assim o exigem.

Na sua introdução apresenta-se uma secção com a definição e finalidade de um manual de procedimentos, o âmbito do manual, o contexto museológico U. Porto, com uma breve descrição dos núcleos museológicos e uma secção para registo de responsabilidades pela compilação e posteriores modificações ao manual. Segue-se uma secção de políticas definidas por cada museu e que orientam os seus procedimentos e um contexto legal com uma lista da legislação pertinente, convenções internacionais e códigos de ética que orientam a gestão de coleções de cada museu. Num terceiro ponto apresenta-se a norma usada para fins de acreditação e, para finalizar, uma secção intitulada “Como implementar um procedimento” para apoio à leitura dos procedimentos, seguida da apresentação dos vinte e um procedimentos com o respetivo diagrama de fluxo, versão adequada a cada museu analisado.

A disponibilização e acesso à informação e meta-informação relativa às coleções e aos museus por elas responsáveis passa, entre outros aspetos, pela existência de um *software* de gestão de coleções e serviços que responda às necessidades dos museus da Universidade, dos seus públicos e dos requisitos de interoperabilidade inscritos em diferentes instrumentos orientadores e normativos.

À opção pelo SPECTRUM acresceu-se a utilização e adaptação do *Collections management software review: criteria checklist* (CANADIAN HERITAGE INFORMATION NETWORK, 2012), que, como descrito, sistematiza uma lista de requisitos para avaliação de *softwares* de gestão de coleções.

Fig. 6 - Demonstração da estrutura da tabela de levantamento de requisitos

Requisito	Descrição	Funcional Primário		Funcional Secundário	Não Funcional	Dependente de:	Peso
		Obrigatório	Importante				
1 Área Geral		Soma do grupo: 1					Ex. 543
1.1 Subárea	Descrição da subárea	Soma do grupo: 1.1					Ex. 38
1.1.1 Requisito	Descrição do requisito	X Entre: 10	X Entre: 6-9	X Entre: 1-5	X	Outro requisito Ex. 1.1.4	Entre: 1-10

Na fig. 6 apresenta-se a estrutura final da tabela de levantamento de requisitos, depois de adaptada às necessidades do projeto.

Foi criada uma coluna onde se assinala se este é um requisito funcional primário obrigatório ou importante, funcional secundário ou não funcional e, também, os requisitos que estão dependentes de outros para serem considerados. Utilizou-se, ainda, um esquema de pesos que, distribuídos pelo tipo de requisitos, permitirão no futuro avaliar todos os *softwares* a testar. Assim, os funcionais primários obrigatórios terão um peso de 10, o máximo da escala, o que significa que caso o *software* não cumpra o requisito assinalado como tal, é excluído da opção de utilização pela organização; os importantes terão um peso entre 6 a 9, mediante a sua importância; e o secundário terá um peso entre 1 a 5. Os não funcionais não têm qualquer peso e serão apenas assinalados como tal. Estes são requisitos de utilizador, escritos em linguagem natural e foram selecionados 365 dos 500 apresentados na lista. Foram atribuídos 1974 pesos no total e 10 requisitos foram considerados como obrigatórios.

Este processo de adaptação e levantamento de requisitos envolveu três fases.

Numa primeira fase, e delineada a estrutura da tabela, selecionaram-se os requisitos relevantes e excluíram-se os que, no contexto do projeto, não tinham interesse e, numa segunda fase, foram atribuídos os pesos aos respetivos requisitos. Estas fases contaram com o apoio da equipa multidisciplinar do projeto do Museu Digital da U.Porto. Na terceira fase foram consultados outros *stakeholders*, utilizadores que interagem mais diretamente com o sistema. Este era um grupo de consulta constituído por museólogos, técnicos e investigadores dos museus da U. Porto. Nesta fase foram escutadas as suas recomendações e, quando necessário, reajustados os pesos atribuídos de acordo com a importância que estes indicavam como mais adequadas.

Foi, assim, compilado um documento com todos os requisitos e os respetivos pesos para que, sempre que necessário, se proceda à avaliação de *softwares* no contexto dos museus da U.Porto.

Este documento inicia-se com uma secção de revisão e aprovação, onde serão atualizadas as versões do documento e registada a aprovação pelo responsável, seguida da Introdução com o objetivo, âmbito e contexto do próprio documento. O ponto seguinte do documento intitula-se *Standards Compliance* e reporta-se às necessidades de compatibilização do

software com as normas museológicas exigidas. Por fim, apresenta-se a área dos requisitos, com um apoio à leitura da tabela de requisitos, uma descrição das áreas pelas quais os requisitos estão atribuídos, a lista de requisitos propriamente dita e, por fim, um resumo de apoio à tabela.

A título complementar socorremo-nos do *Collections Trust's CMS Software Survey* para listar alguns dos *softwares* existentes no mercado, passíveis de serem utilizados para este contexto dado serem compatíveis com a norma SPECTRUM. Alguns destes já estão atualmente em teste na U. Porto para utilização em contextos que não apenas os museus.

Conclusão e perspetivas futuras

Os museus, tal como os arquivos e bibliotecas, são serviços que têm vindo a cumprir a sua missão de preservação da memória e, também, de disseminação e criação de conhecimento junto das comunidades que servem. O movimento LAM dá visibilidade ao sentido de convergência que percorre áreas disciplinares, serviços e profissionais.

No domínio dos museus, a tarefa de registo e documentação das coleções obriga a que os passos de produção, recolha, registo e, globalmente, gestão da informação sejam realizadas o mais cuidadosamente possível para que a informação que é transmitida ao público seja o mais correta possível. Esse processo de “documentação” deve ser realizado tendo em conta não só a descrição do artefacto e da sua história, mas também, de informação relativa ao objeto enquanto item custodiado e gerido pelo museu. Assim, importa associar a cada peça, toda a meta-informação relativa aos procedimentos com os quais teve ligação durante a sua pertença à instituição, o que resulta de processos de conservação que sofreu, exposições onde esteve, uso por investigadores e publicações decorrentes desse uso, entre outros aspetos.

A convergência, potenciada pelas tecnologias de informação e comunicação, permite e facilita o acesso e uso da informação que, no seio do projeto do Museu Digital da Universidade do Porto, é fundamental. Contudo, este processo é complexo e ainda há muito trabalho a desenvolver, de forma a conseguir enquadrar a rápida obsolescência tecnológica com a crescente necessidade de rápido acesso a informação diversificada e proveniente de diferentes sistemas tecnológicos de informação e arquiteturas informacionais.

Neste contexto, o desenvolvimento de um sistema de informação plenamente integral resulta da potenciação da complexidade de recursos a gerir e que vão desde os recursos tecnológicos (ligações entre repositórios, aplicativos de gestão do negócio, portais, sistema de gestão de coleções, entre muitos outros) aos recursos humanos (colaboradores do Museu, investigadores, estudantes, público não especialista...), a par do desenvolvimento de uma infraestrutura informacional inovadora.

Projetos como o do Museu Digital da U.Porto podem claramente usufruir: (1) da normalização de procedimentos e desenvolvimento de instrumentos para a gestão de coleções e serviços; e (2) da análise e especificação de requisitos de *software* alinhados com referenciais internacionalmente reconhecidos e, sobretudo, com a análise, necessidades e expectativas dos museus, neste caso da U. Porto.

A concretização destes objetivos irá enriquecer o projeto do Museu Digital da U. Porto ao melhorar a eficiência e eficácia da gestão de coleções que através das tarefas mencionadas, terá uma expressão positiva, quantitativa e qualitativa, na informação e meta-informação a disponibilizar digitalmente ao utilizador.

O *Documento de Especificação de Requisitos* servirá como base para testar as diferentes soluções com possibilidades de adoção na U.Porto. Este documento espelha as necessidades dos diferentes museus e através dele a universidade poderá comparar diferentes soluções para a gestão de coleções e ter como base de comparação as diferenças entre os *softwares* em teste, proprietários e não proprietários, evidentes através dos pesos atribuídos. O modelo adaptado do CHIN trará mais vantagens do que a utilização da ferramenta tal como é apresentada. Ainda assim, a numeração, designação e descrição dos requisitos foram mantidos por forma a que, no futuro, perante novas necessidades se possa readaptar o documento, acrescentando requisitos descartados ou apenas alterando o peso de determinado requisito.

O *Manual de Procedimentos* constitui uma base para a melhoria dos procedimentos dos museus e um incentivo para a gestão das coleções com base nos mesmos. Há tarefas que, por falta de tempo ou por esquecimento, são sempre deixadas de parte e que podem contribuir para a melhoria da informação disponibilizada ao utilizador. Além disso, apenas é possível recolher informação relacionada com os objetos se os procedimentos estiverem a ser seguidos. O manual não vem criar nada que os museus já não conheçam, mas vem complementar o seu trabalho com uma base de apoio que, por vezes, simplesmente não está documentada. É, também, necessário que os museus tenham a preocupação de ter políticas e um contexto legal bem definidos e utilizem os documentos de apoio para melhor compreender questões que, por vezes, não são tão claras ao seguir o diagrama ou, porventura, na necessidade de adaptar o mesmo. A melhoria contínua dos procedimentos e registo da informação relativa aos mesmos, traduzir-se-á em vantagens na informação disponibilizada ao público que, para além de ficar a conhecer a história do objeto, passará também a contar com informação relativa a todos os movimentos e documentação relativa ao objeto, caso tal seja pretendido.

O sucesso de projetos como o do Museu Digital da U. Porto depende, em grande medida, do que os museus “físicos” e os serviços de informação relacionados fizerem para concretizar a sua missão e objetivos, e da capacidade organizacional de integrar todas as componentes do sistema informacional. É preciso colmatar as diferenças entre serviços, mesmo no âmbito da mesma instituição, normalizando as componentes necessárias e salvaguardando as suas especificidades, criando novos espaços de relações.

O acesso *online* deverá primar pela capacidade de navegação através de acervos/coleções, de objeto para objeto, de produtor para produtor, sem bloqueios ou silêncio em função de coleções e/ou serviços de um museu.

Deverá ser despertado no utilizador um interesse pelo museu digitalmente acessível que faça com que este sinta vontade de fazer parte da sua construção. Assim, o desenvolvimento colaborativo de novos conteúdos digitais e de meta-informação será uma ajuda preciosa para os próprios museus que, através da validação dos novos contributos, poderão descrever com um detalhe cada vez maior as suas coleções e a informação sobre as mesmas.

Referências bibliográficas

ALLEN, Susan M.

2002 Nobody knows you're a dog (or library, or museum, or archive) on the Internet: the convergence of three cultures. [Em linha]. In IFLA Council and General Conference, 68th, Glasgow, 2002. Glasgow : IFLA, 2002.

Disponível em: <http://archive.ifla.org/IV/ifla68/papers/159-141e.pdf>.

ARTS COUNCIL ENGLAND

Accreditation scheme for museums and galleries in the United Kingdom: accreditation standard [Em linha] [Consult. 26 nov. 2015].

Disponível em:

http://www.artscouncil.org.uk/media/uploads/pdf/accreditation_standard_english_web.pdf.

CANADIAN HERITAGE INFORMATION NETWORK

2013 *New technologies and museums: glossary by the Canadian Heritage Information Network* [Em linha]. 2013. [Consult. 23 nov. 2015].

Disponível em: http://www.rcip-chin.gc.ca/carrefour-du-savoir-knowledge-exchange/lexique_nouvelles_technologies-glossary_new_technologies-eng.jsp.

CANADIAN HERITAGE INFORMATION NETWORK

2012 *Collections management software criteria checklist* [Em linha]. 1 dez. 2012. [Consult. 13 nov. 2015].

Disponível em: http://www.rcip-chin.gc.ca/carrefour-du-savoir-knowledge-exchange/criteres_gestion_collections_management_checklist-eng.jsp.

CHOO, Chun Wei

2003 *Gestão de informação para a organização inteligente*. Lisboa: Editorial Caminho, 2003.

CHUNG, James; WILKENING, Susie

2008 *Museums & Society 2034: trends and potential futures*. [Em linha]. [S. l.]: Centre for the Future of Museums, 2008.

Disponível em:

http://www.issuelab.org/resource/museums_society_2034_trends_and_potential_futures.

COLLECTIONS TRUST

2014 *Spectrum 4.0: o padrão para gestão de coleções de museus do Reino Unido (Collections Trust)*. São Paulo: Secretaria de Estado da Cultura; Associação de Amigos do Museu do Café; Pinacoteca do Estado de São Paulo, 2014.

COLLECTIONS TRUST

2013 *Spectrum* [Em linha]. 2013. [Consult. 25 nov. 2015].

Disponível em: <http://www.collectionstrust.org.uk/collections-link/collections-management/spectrum>.

DELTCI

[20--] Método Quadripolar. In *DELTCI: Dicionário eletrónico de terminologia em Ciência da Informação*. [Em linha]. [Consult. 20 dez. 2016].

Disponível em: <https://paginas.fe.up.pt/~lci/index.php/1738>.

DELTCI

[20--] Sistema de Informação. In *DELTCI: Dicionário eletrônico de terminologia em Ciência da Informação*. [Em linha] [Consult. 27 dez. 2015]. Disponível em WWW:<URL:<https://paginas.fe.up.pt/~lci/index.php/1759>>.

DUPONT, Christian

2006 Libraries, archives and museums in the twenty-first century: intersecting missions, converging futures? *RBM: a journal of rare books, manuscripts and cultural heritage*. 8:1 (2006) 13-19.

FERREIRA, Filipe

2016 *Uma Plataforma comum para os museus da U. Porto: gestão, processos e tecnologia*. [S. l.]: Universidade do Porto, 2016.

HEDEGAARD, Ruth

2004 The Benefits of archives, libraries and museums working together: a Danish case of shared databases. *New Library World*. 105:7/8 (2004) 290-296.

ICOM

2007 *Museum definition* [Em linha]. 2007. [Consult. 27 dez. 2015]. Disponível em: <http://icom.museum/the-vision/museum-definition/>.

KLIMASZEWSKI, Cheryl

2015 Lumping and splitting LAMs: the story of grouping libraries, archives and museums = Regroupement et division des BAMs : histoire du regroupement des bibliothèques, des archives et des musées. *Canadian Journal of Information and Library Science*. 39:3 (2015) 350-367.

MARCONDES, Carlos Henrique

2012 Linked data: dados interligados e interoperabilidade entre arquivos, bibliotecas e museus na Web. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*. 17:34 (2012) 171-192.

MARCONDES, Carlos Henrique

2015 O Papel dos modelos conceituais para interoperabilidade entre acervos digitais de arquivos, bibliotecas e museus. In *ENCUENTRO IBÉRICO EDICIC, 7º*, Madrid, 2015. Madrid : [s. n.], 2015.

MARQUES, Isabel da Costa

2010 *O Museu como sistema de informação*. [Porto]: Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 2010.

MATOS, Alexandre Manuel Ribeiro

2012 *SPECTRUM : uma norma de gestão de coleções para os museus portugueses*. [Em linha]. Porto : [A. M. R. M.], 2012 [Consult. 23 nov. 2015]. Disponível em: <http://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/67304>.

PINTO, Maria Manuela Gomes de Azevedo

2005 Do «Efêmero» ao «sistema de informação»: a preservação na era digital. *Páginas a&b: arquivos e bibliotecas*. 15 (2005) 63-178.

PINTO, Maria Manuela Gomes de Azevedo; SILVA, Armando Malheiro da

2005 Um Modelo sistémico e integral de gestão da informação nas organizações. In *CONTECSI, 2º*, São Paulo, 2005. [Em linha]. [Consult. 23 nov. 2015]. Disponível em: <http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/3085.pdf>.

RAMOS, Joana; VASCONCELOS, Elisa; PINTO, Maria Manuela

2014 As TIC em museus: mais um passo para a convergência? *Páginas a&b: arquivos e bibliotecas*. [Em linha]. 3^a série. 1 (2014) 14-35.

Disponível em: <http://ojs.letras.up.pt/index.php/paginasueb/article/view/569>.

RIBEIRO, Pedro

2008 *Metodologia para equipas de desenvolvimento de requisitos de sistemas de informação*. Porto: Faculdade de Engenharia Universidade do Porto, 2008.

SILVA, Armando Malheiro da; RIBEIRO, Fernanda

2002 *Das “Ciências” Documentais à Ciência da Informação : ensaio epistemológico para um novo modelo curricular*. Porto: Edições Afrontamento, 2002.

SILVA, Diogo; PEREIRA, José Luís

2015 *Modelação de processos de negócio: análise comparativa de linguagens*. Braga: Universidade do Minho, 2015.

LE VIE JUNIOR, Donn

2010 Writing software requirements specifications (SRS). [Em linha] *Tech Wirl*. 2010.

Disponível em: <http://techwhirl.com/writing-software-requirements-specifications>

WEBSTER, Frank

2014 *Theories of the information society* [Em linha]. 4th ed. [S. l.]: Routledge, 2014. [Consult. 15 dez. 2015].

Disponível em:

<https://books.google.com/books?hl=pt-PT&lr=&id=jAQkAwAAQBAJ&pgis=1>.

WOODLEY, Mary S.; CLEMENT, Gail; WINN, Pete

2006 *DCMI glossary* [Em linha] 2006. [Consult. 28 dez. 2015].

Disponível em: <http://www.dublincore.org/documents/usageguide/glossary.shtml>.

ZORICH, Diane M.; WAIBEL, Günter; ERWAY, Ricky

2008 *Beyond the silos of the LAMs: collaboration among libraries, archives and museums* [Em linha]. Ohio: OCLC Research, 2008.

Disponível em:

<http://www.oclc.org/content/dam/research/publications/library/2008/2008-05.pdf>.

Filipe Ferreira | fdferreiraci@gmail.com

Universidade do Porto