

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO



Sistema de Informação da Arte Portuguesa no Séc. XX

Fábio Moisés Pinto da Costa

Mestrado Integrado em Engenharia Informática e Computação

Orientador: Gabriel David (Doutor)

Junho de 2012

© Fábio Moisés Pinto da Costa, 2012

Sistema de Informação da Arte Portuguesa no Séc. XX

Fábio Moisés Pinto da Costa

Mestrado Integrado em Engenharia Informática e Computação

Aprovado em provas públicas pelo Júri:

Presidente: José Magalhães Cruz (Doutor)

Vogal Externo: Daniela da Cruz (Doutor)

Orientador: Gabriel David (Doutor)

18 de Junho de 2012

"A essência das coisas, essa
verdade oculta na mentira, é de
natureza poética e não
científica. Aparece ao luar da
inspiração e não à claridade fria
da razão."

Teixeira de Pascoaes

Resumo

O estudo científico no campo das artes encontra-se com recursos dispersos e incompletos no nosso país. Surgiu, assim, a proposta de criar um Sistema de Informação multidisciplinar, que relacione diferentes áreas de produção artística e diferentes regiões portuguesas, no horizonte temporal do séc. XX. O sistema deve prever a acessibilidade de diferentes utilizadores aos dados, sejam aficionados ou estudiosos, permitindo o contributo destes para completar e corrigir a informação. Realça-se ainda a vertente inovadora correspondente à aposta nas tecnologias *web* colaborativas no âmbito da catalogação e organização de informação completa e aprimorada relativa à criação artística. Apoiado em dois elementos principais – o artista e a obra – o sistema abre caminho a todo um conjunto de pesquisas e cruzamento de dados, permitindo a um utilizador a recolha de dados científicos certificados e a contribuição com nova informação. Esta dissertação debruça-se sobre a análise do quão benéfica é a inclusão das tecnologias da informação no estudo científico no campo das artes. Infere sobre os benefícios de uma colaboração de utilizadores devidamente credenciados para a construção e o aprimorar da informação no sistema, investigando até que ponto a inclusão destas novas tecnologias levará à reformulação e reconfiguração das interpretações estabelecidas pelo estudo convencional.

Neste documento apresentam-se, inicialmente, os objetivos e contexto do projeto, seguidos de uma pesquisa no estado da arte de sistemas e normas de catalogação de objetos e entidades artísticas. As secções finais debruçam-se sobre detalhes e decisões de conceção e desenvolvimento da solução final – aplicação *web* – finalizando com as conclusões sobre o resultado final e perspectivas de trabalho futuro, ao nível de melhoramentos.

Palavras chave: Sistema de Informação Artístico; Catalogação de Obras de Arte; Arte Portuguesa.

Abstract

The scientific research in the field of Art has incomplete and sparse resources in Portugal. Therefore, there came the proposal for the development of a multidisciplinary Information System which would relate different artistic areas and different Portuguese regions on the 20th Century timeline. The system must take on account the accessibility by different users to the data, whether they might be investigators or common users, allowing their contribution to complete and correct the information. One can also highlight the innovative goal on the bet on collaborative web technologies on the scope of cataloguing and organization of complete and enhanced information related to artistic creation. Supported by two main objects – artist and artwork – the system makes way to a whole set of researches and crossed data, allowing an user to collect certificated scientific data and to contribute with new information. This dissertation focuses on the analysis of how beneficial is the inclusion of information technologies on the arts' field. Infers on the benefits of a collaboration of properly accredited users to build and enhance the information on the system, investigating how the inclusion of these technologies shall lead to the reformulation and reconfiguration of the interpretations established by the conventional study.

This document presents, initially, the goals and the proper presentation of the project, followed by a research on the state of the art of artistic objects and entities cataloguing systems and standards. The final chapters contain details and decisions about the final solution (web application) conception and development, ending with the conclusions on the final result and future work perspectives, mainly on improvements.

Keywords: Arts' Information Systems; Art Work Cataloging; Portuguese Art.

Agradecimentos

À minha namorada e companheira, Joana Moraes, minha “parceira de escritório”, por quem as minhas preocupações são sempre sentidas na primeira pessoa.

Ao meu orientador, o Professor Gabriel David, alguém que encarnou tal palavra na sua totalidade, ensinando-me a frieza, sobriedade e realismo que um projeto assim exige.

Aos elementos do CITAR-UCP, que vestiram o *smoking* de clientes e, ao mesmo tempo, o fato de macaco de parceiros e colaboradores.

À minha família, o suporte profundo e forte que me ensinou, há muito tempo, a nunca desistir de nada.

Aos meus companheiros na FEUP, que me mantiveram no meu caminho e com quem partilhei as experiências de todo este percurso.

À Banda Musical de Amarante e aos meus companheiros lá, pois, sem música, as dificuldades do trabalho deixavam-me “morto”.

Fábio Moisés Pinto da Costa

Índice

Introdução.....	1
1.1 Contexto Organizacional.....	1
1.2 Motivações	2
1.3 O Projeto	2
1.4 Objetivos	3
1.5 Planeamento	4
Revisão Bibliográfica	7
2.1 Soluções Existentes	7
2.1.1 Artes Plásticas	7
2.1.1.1 ArtPúblic – Barcelona	8
2.1.1.2 InArte	9
2.1.1.3 Programa Matriz	10
2.1.2 Cinema	12
2.1.2.1 Cinovid	13
2.1.2.2 Electronic Arts Intermix	13
2.1.2.3 Gateway to Archives of Media Art (GAMA)	14
2.1.2.4 Luxonline	14
2.1.2.5 Cinemateca Digital	15
2.2 Normas Relevantes.....	16
2.2.1 Norma de Metadados <i>Dublin Core</i>	16
2.2.2 Normas de Inventário do Instituto dos Museus e da Conservação	18
2.2.3 Norma <i>Categories for the Description of Works of Art</i> (CDWA)	18
2.2.4 CIDOC CRM	19
2.2.5 Normas de descrição arquivística (ISAAR CPF e ISAD(G))	20
2.3 Análise Comparativa de Funcionalidades e Atributos	20
2.3.1 Análise de Funcionalidades.....	21
2.3.2 Catalogação nas Soluções Pesquisadas	23
2.3.3 Catalogação nas Normas Pesquisadas	26
Desenvolvimento da Solução	28
3.1 Autenticação e Permissões	28

3.2	Funcionalidades e Casos de Uso	30
Detalhes de Implementação.....		34
4.1	Metodologia	34
4.2	Tecnologias relevantes	34
4.2.1	PostgreSQL	34
4.2.2	Vaadin	35
4.3	Modelo de Dados	36
4.4	Arquitetura da Aplicação	41
4.4.1	Dados.....	42
4.4.2	Lógica.....	42
4.4.2.1	A Lógica na Classe Siap_sxxApplication.java	45
4.4.3	Visualização	47
4.4.3.1	Inicialização da aplicação	48
4.4.3.2	Pesquisas no Sistema	48
4.4.3.3	Fichas de Elementos	50
4.4.3.4	Operações CRUD	52
Avaliação de Resultados		53
5.1	Testes Funcionais	53
5.1.1	Guião de Testes	53
5.1.2	Público Interveniente.....	54
5.2	Análise de Resultados	55
5.3	Críticas	58
Conclusões e Trabalho Futuro		60
6.1	Conclusões	60
6.2	Trabalho Futuro.....	61
Referências.....		62
Documentação de Testes		65
A.1.	Guião de Testes	65
A.2.	Questionário e <i>Feedback</i>	66
Modelo de Dados		67
B.1.	Obras	67
B.2.	Pessoas	68
B.3.	Locais e Eventos.....	68
B.4.	Documentos.....	69
B.5.	Estatísticas.....	69
B.6.	Utilizadores	70
Diagramas de Casos de Uso.....		71

C.1.	Objetos	71
C.2.	Obras	71
C.3.	Pessoas	72
C.4.	Locais e Eventos.....	72
C.5.	Documentos.....	73
C.6.	Estatísticas.....	73
C.7.	Utilizadores	74

Lista de Figuras

Figura 1 - Planeamento do projeto para o 1º semestre	5
Figura 2 - Planeamento do Projeto para o 2º semestre	5
Figura 3 - Módulos do sistema e seus casos de uso	33
Figura 4 - Arquitetura Geral do Vaadin [Grö12]	36
Figura 5 - Relações entre Pessoa, Participação e Obra	37
Figura 6 - Herança entre as tabelas Pessoa e Artista	38
Figura 7 - Tabela de Utilizador Registado	41
Figura 8 - Elementos relevantes da arquitetura da solução	41
Figura 9 - Diagrama de navegação na interface da aplicação	44
Figura 10 - Interface da página inicial	47
Figura 11 - Interface de pesquisa no mapa	49
Figura 12 - Interface da ficha de um objeto (exemplo com ficha de artista)	51
Figura 13 - Interface do perfil de um utilizador	52
Figura 14 - Formulário para adição de objeto (neste exemplo, uma obra de arte)	52
Figura 15 - Animação de carregamento de página	57
Figura 16 - Módulo de obras	67
Figura 17 - Módulo de pessoas	68
Figura 18 - Módulo de locais e eventos	68
Figura 19 - Módulo de documentos	69
Figura 20 - Módulo de estatísticas	69
Figura 21 - Módulo de utilizadores	70
Figura 22 - Diagrama de casos de uso do módulo de objetos	71
Figura 23 - Diagrama de casos de uso do módulo de obras	71
Figura 24 - Diagrama de casos de uso do módulo de pessoas	72
Figura 25 - Diagrama de casos de uso do módulo de locais e eventos	72
Figura 26 - Diagrama de casos de uso do módulo de documentos	73
Figura 27 - Diagrama de casos de uso do módulo de estatísticas	73
Figura 28 - Diagrama de casos de uso do módulo de utilizadores	74

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Funcionalidades das soluções pesquisadas no âmbito das artes plásticas	21
Tabela 2 - Funcionalidades das soluções pesquisadas no âmbito do cinema	22
Tabela 3 - Comparação das catalogações nas soluções de artes plásticas	23
Tabela 4 - Relação de catalogações nas soluções de cinema	24
Tabela 5 - Relação entre normas de catalogação de objetos	26
Tabela 6 - Relação entre normas de arquivo de entidades	27
Tabela 7 - Dados dos intervenientes nos testes	55
Tabela 8 - Resultados das experiências de cada indivíduo (tempos e casos de insucesso), médias e desvio padrão	56
Tabela 9 - Respostas ao questionário de <i>feedback</i> (exceto questões 7 e 13)	57

Abreviaturas e Símbolos

AJAX	<i>Asynchronous Javascript And Xml</i>
AR	<i>Aspect Ratio</i> é a designação para a relação proporcional entre a altura e largura de uma imagem.
CCO	<i>Cataloging Cultural Objects.</i>
CDWA	<i>Categories for the Description of Works of Art.</i>
CIDOC-ICOM	<i>International Council of Museums – Committee on Documentation.</i>
CITAR-UCP	Centro de Investigação em Ciência e Tecnologia das Artes da Universidade Católica Portuguesa.
CRUD	<i>Create, Read, Update and Delete</i>
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i>
DCMI	<i>Dublin Core Metadata Initiative.</i>
EAI	<i>Electronic Arts Intermix.</i>
GAMA	<i>Gateway to Archives of Media Art.</i>
GWT	<i>Google Web Toolkit</i>
IMC	Instituto dos Museus e da Conservação (Portugal).
ISAAR CPF	<i>International Standard Archival Authority Record For Corporate Bodies, Persons and Families.</i>
ISAD (G)	<i>International Standard Archival Description (General).</i>
JDBC	<i>Java DataBase Connectivity</i>
jpeg	<i>Joint Photographic (Experts) Group</i> corresponde a um método de compressão de imagens fotográficas.
MC	Ministério da Cultura português.
MIEIC/FEUP	Mestrado Integrado em Engenharia Informática e Computação da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
mp4	<i>MPeg-4 Part 14</i>
OAI-PMH	<i>Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting.</i>
pdf	<i>Portable Document Format</i> é um formato de representação de documentos <i>standard</i> , independente do <i>software</i> em que o documento foi criado e editado.
PDIS	Preparação da DISSERTAÇÃO (unidade curricular do MIEIC/FEUP)

png	<i>Portable Network Graphics</i> é um formato de dados para imagens com perda mínima de qualidade na compressão.
SGBDR	Sistema de Gestão de Bases de Dados Relacionais
URI	<i>Uniform Resource Identifier</i>
XML	<i>eXtended Markup Language</i> é uma linguagem de marcação que define regras de codificação para tornar um documento legível para a pessoa e para o computador.

Capítulo 1

Introdução

Nesta secção, será feita a introdução ao projeto a desenvolver, delineando o problema que motivou a proposta e apresentando a conceção do projeto de forma a responder a esta necessidade inicialmente invocada. Apresentam-se os objetivos do trabalho, descritos desde logo na proposta apresentada à Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, e alguns tópicos relativos ao resultado final esperado.

1.1 Contexto Organizacional

O projeto intitulado “Sistema de Informação da Arte Portuguesa no Séc. XX” enquadra-se no âmbito de uma Dissertação do Mestrado Integrado em Engenharia Informática e Computação da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP). Foi proposto pelo Centro de Investigação em Ciência e Tecnologia das Artes da Universidade Católica Portuguesa (CITAR-UCP), uma instituição fundada em 2004 na Escola das Artes da Universidade Católica Portuguesa, com o objetivo dedicado à colaboração pluridisciplinar para a investigação no campo artístico. A sua pesquisa cobre áreas como artes digitais, estudo e conservação do património cultural, estudos musicais e teoria das artes, sendo que este projeto foi proposto pela equipa de estudo e conservação do património cultural, na divisão da história da arte portuguesa no século XX, coordenada pelo Doutor José Guilherme Abreu, contando ainda com a participação de mais três investigadores do centro, debruçando-se sobre projetos com funções como “inventariação e classificação, estudo histórico, problematização e métodos de actuação, conservação e dinamização” [Cit11].

A supervisão deste projeto encontra-se a cargo do professor Gabriel David (orientador da FEUP) e do professor José Guilherme Abreu (supervisor da entidade proponente, o CITAR-UCP).

1.2 Motivações

Neste momento, os dados recolhidos e utilizados no âmbito da investigação científica no campo das artes em Portugal encontram-se muito dispersos. Os dados recolhidos em cada projeto são armazenados de forma não sistemática e isolada e muitas vezes perdem-se no final do projeto. As publicações resultantes ficam desligadas do manancial de dados que lhes deu origem, pelo que não podem ser verificadas nem os dados servir de base a outros estudos.

As publicações existentes são muitas vezes parcelares, no sentido em que abordam, na sua grande maioria, apenas algumas peças do espólio dos variados artistas, não existindo, em geral, bases de dados que relacionem esses autores com a totalidade das suas obras, tornando a informação disponível algo incompleta.

Existem alguns exemplos que já exploram a integração de tecnologias *web* com bases de dados sobre Arte – o caso do Programa Matriz na secção 2.1.1.3 – mas ainda não se encontram soluções que alberguem vários campos das artes, com informação integrada, seja no espólio privado ou público, permitindo relacionar várias obras.

A abordagem integrada à constituição de repositórios sobre Arte é tanto mais necessária quanto a diversidade dos aspetos a registar – descrição, autoria, proveniência, contexto, estado de restauro e conservação das obras, dados históricos sobre eventos relacionados, fontes, estudos e outros – relativos a uma obra convida à colaboração por parte de diferentes entidades, sejam curadores de museus, investigadores, educadores e simples aficionados [CB04].

1.3 O Projeto

Numa fase de caracterização dos objetivos deste projeto, a entidade de acolhimento elaborou uma proposta de tema de dissertação e forneceu alguns protótipos, em formato Microsoft Access, com o levantamento de informação sobre escultura pública e sobre cinema nas cidades de Porto e Lisboa. A proposta e esse manancial de dados alfanuméricos e multimédia funcionaram como recursos iniciais para a conceção do projeto, nomeadamente ao nível da arquitetura de dados a desenvolver e aprimorar.

A dissertação centra-se na resolução do problema de conceber um sistema de informação adequado para um centro de I&D em Arte, multidisciplinar, e no desenvolvimento de uma ferramenta com as seguintes funcionalidades:

- Pesquisa e consulta da produção artística portuguesa realizada no séc. XX, disponibilizando dados sobre autores e sua produção artística.
- Estudo, investigação, consultas cruzadas e estudos comparativos entre autores e segmentos de produção.

Introdução

- Acessibilidade *on-line*, permitindo a manutenção do sistema e atualização dos dados.
- Registo do percurso de obras de arte singulares, desde a sua criação até à sua exposição ou implantação no espaço público, às mudanças de local de exposição ou de implantação, às vandalizações, intervenções de restauro e furtos.

Este sistema final deve, então, ser capaz de armazenar, relacionar, pesquisar e recuperar informação sobre obras de arte e artistas em Portugal, no séc. XX. Daí a sua designação de “Sistema de Informação da Arte Portuguesa no Século XX” (SIAP-S20). O acesso à informação deverá ser possível tanto a partir de navegadores *web* comuns, como a partir de dispositivos móveis.

No entanto, a aplicação não deve passar pela idealização de um catálogo simples de obras. A conceção do projeto incide, ainda, na idealização de todo um sistema que permita a interação de utilizadores em rede, quer na perspetiva de investigação e de poder ganhar com o contributo daqueles no aperfeiçoamento da informação presente no sistema, quer na perspetiva da utilização do sistema para fins pedagógicos. Adicionou-se assim uma dimensão de rede social, onde utilizadores autenticados possam interagir entre eles através de textos, sejam de âmbito científico ou de comentários.

1.4 Objetivos

O projeto deve responder a atuais lacunas na área das ferramentas da investigação científica no campo das artes. Estas lacunas derivam, fundamentalmente, da falta de recursos integrados sobre a totalidade da produção artística em Portugal. De resto, o projeto aponta para um público não só de investigadores e estudiosos, mas também de interessados em arte no geral, respondendo a necessidades de organização criteriosa da restituição da produção artística nacional, monitorização do estado de conservação das obras de arte inseridas no espaço público, recolha dessa informação pelo público em geral e fornecimento de dados relativos a furtos e vandalismo.

Os objetivos deste projeto são, então, enumerados a seguir:

- Promoção da aplicação das tecnologias de informação aos domínios da investigação científica no campo das artes, dotando esta área de uma ferramenta inovadora e rigorosa de sistematização e análise de informação empírica.
- Exploração do potencial de inovação da integração de diferentes áreas de conhecimento científico, como o são a engenharia informática e a investigação artística.

Introdução

- Acessibilidade em rede da informação relevante e certificada sobre artistas e obras de arte portuguesas no séc. XX.
- Promoção da interação de utilizadores no sistema, a partir de mapas interativos de localização das obras e canais de comunicação retroativa entre os utilizadores e a gestão do sistema.
- Consulta de informação e análise comparativa e estatística dos diferentes dados.

Desta forma, visa-se não só a produção de um catálogo *on-line* de autores e produções artísticas, como muitos dos exemplos nas próximas secções revelarão, mas também uma ferramenta flexível, abrangente e interativa para apoio ao estudo e investigação em Arte. Com um repositório de dados mais completo do que aquilo que hoje é possível consultar a nível nacional, investigadores e aficionados poderão consultar, interagir e contribuir para a disseminação dessa informação. Funcionalidades desenvolvidas a partir de tecnologias recentes, tais como a localização e visualização num mapa de uma obra, a partir da georreferenciação de objetos, ou a contribuição através da interação dos utilizadores no sistema, espelham uma vertente inovadora, que responde a necessidades levantadas pelas lacunas supramencionadas. Oferece, ainda, vantagens ao permitir consultas cruzadas de informação de diferentes objetos e sua análise comparativa, bem como um repositório de ficheiros de relevância investigacional, tais como ilustrações ou documentos, que pode ser actualizado pela comunidade.

Podendo esta descrição remeter para uma visão redutora de um catálogo de arte *on-line*, há que salientar que “catalogar (...) [diz respeito] à oportunidade de conferir valor acrescentado e vida a materiais importantes que uma biblioteca [ou qualquer outra coleção] possui ou tem acesso” [BWH01].

1.5 Planeamento

Nesta secção do documento apresenta-se o planeamento do projeto, explicitando as metodologias de trabalho utilizadas.

Durante o primeiro semestre do ano letivo 2011/2012, decorreu a unidade curricular de Preparação da Dissertação, na qual o planeamento do trabalho se dividiu nas seguintes fases:

- Contextualização do problema, na qual foi feita a leitura cuidada da proposta e se tomou contacto com a entidade proponente para a elaboração de objetivos e compreensão das funcionalidades a desenvolver e dos passos iniciais a dar.
- Levantamento das normas de catalogação e estado da arte, onde se tomou conhecimento das práticas levadas a cabo por diferentes soluções do género para a catalogação de artefactos artísticos e funcionalidades existentes.

Introdução

- Levantamento dos modelos de dados das bases de dados em Microsoft Access fornecidas pela entidade de acolhimento, de modo a compreender a organização da informação a partir da qual este projeto se inicia, podendo, também, partir para uma análise comparativa com outros sistemas e normas pesquisados, da qual surgiu um conjunto de alternativas para o proponente seleccionar os atributos a incluir no modelo de dados a desenvolver.

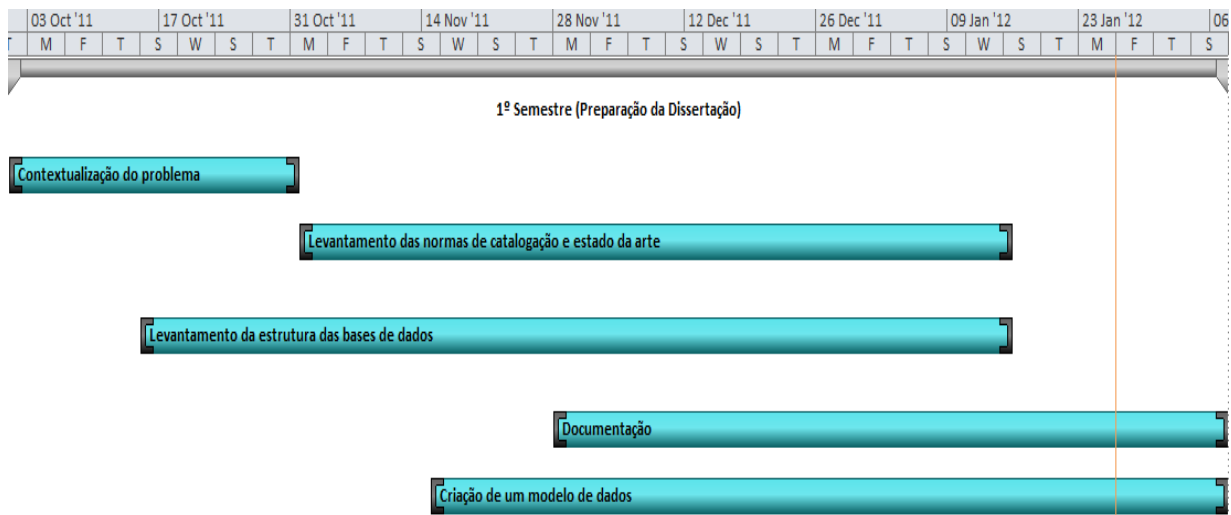


Figura 1 - Planeamento do projeto para o 1º semestre

- Criação de um modelo de dados para o sistema a desenvolver, a partir dos atributos seleccionados no estudo das normas e análise comparativa efetuados, num processo iterativo até, na fase de implementação, se chegar à base para as funcionalidades desejadas.
- Documentação a entregar no final do primeiro semestre, referente ao estado da arte e ao estado do projeto: um relatório técnico e duas apresentações.

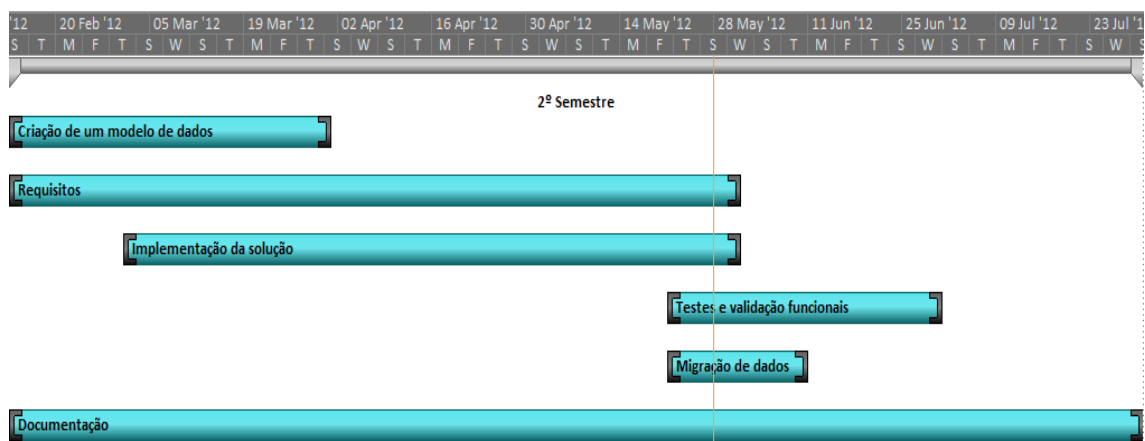


Figura 2 - Planeamento do Projeto para o 2º semestre

Introdução

Durante o 2º semestre do ano letivo 2011/2012, teve lugar a fase de implementação do projeto. O planeamento do trabalho estruturou-se nas seguintes fases:

- Levantamento dos requisitos do projeto a partir do *feedback* com a entidade de acolhimento, que assume o papel de cliente; este levantamento esteve sempre sujeito a um acompanhamento de possíveis alterações durante o resto do período.
- Afinação do modelo de dados, que vinha do 1º semestre, aprimorando, aqui, o trabalho efetuado até então, juntando noções adquiridas, também, no levantamento dos requisitos.
- Implementação da solução, aliada a um acompanhamento com testes e validações funcionais, de modo a garantir que a ferramenta é robusta e devidamente direcionada para os objetivos e requisitos do projeto.
- Migração de dados, relativa à passagem dos dados recolhidos previamente pelo centro de investigação sobre os artistas e obras registados no sistema, migrando-os da base de dados em Microsoft Access e adaptando-os à arquitetura e formatos do novo sistema.
- Documentação do trabalho, consistindo numa elaboração dos documentos a apresentar no final do projeto.

Capítulo 2

Revisão Bibliográfica

Neste capítulo serão listadas e descritas soluções já existentes no campo da catalogação de obras de arte e compilação de informação, bem como normas de catalogação elaboradas por diversas entidades. Esta pesquisa permitiu a elaboração e organização das normas de catalogação utilizadas no presente projeto, as quais serviram de base para o modelo de dados concebido na arquitetura implementada.

É efetuada também uma apresentação das tecnologias relevantes para a fase de desenvolvimento do projeto, atendendo às características a ter em conta na solução e aos aspetos inovadores e capitais do produto final pretendido.

2.1 Soluções Existentes

Atualmente existem poucas soluções em Portugal de sistemas de pesquisa de informação *on-line* sobre obras de arte e catalogação museológica. A mais completa engloba-se no Programa Matriz, que consiste numa iniciativa governamental para inventário e catalogação de arte nacional. A listagem seguinte descreve as mais importantes soluções pesquisadas, incluindo as recomendadas pelo proponente. A organização da listagem decorre dos domínios artísticos selecionados como pontos de partida para este projeto – artes plásticas e cinema – o que se explica pelos dados disponibilizados inicialmente pelo Centro de Investigação, referentes a bases de dados em formato Microsoft Access com informação sobre estas duas formas de arte.

A pesquisa destas soluções envolveu uma análise da informação descritiva no *website* de cada exemplo e a experimentação das diferentes opções e funcionalidades, de forma a registar os atributos e formas de catalogação de cada um.

2.1.1 Artes Plásticas

No âmbito das artes plásticas, foi efetuada uma pesquisa que identificou 3 soluções principais:

Revisão Bibliográfica

- ArtPúblic – Barcelona: sistema de informação da escultura pública na cidade de Barcelona com um acompanhamento permanente da informação relativa à história catalã.
- InArte: sistema de gestão de património artístico, desenvolvido pela empresa Sistemas do Futuro. Foi analisada a informação relativa a uma instância deste *software*, o InArte Plus, e foram experimentadas as opções de pesquisa e funcionalidades da versão no catálogo do museu da FEUP.
- Programa Matriz: *software* de referência do Ministério da Cultura e Instituto dos Museus e da Conservação para o inventário do património e coleções museológicas, tendo sido analisada a sua ferramenta Matriz 3.0 e o catálogo MatrizNet.

2.1.1.1 ArtPúblic – Barcelona

Sistema de informação da escultura pública na cidade de Barcelona. “Este *website* é uma apresentação do catálogo de esculturas e outros trabalhos de arte situados no espaço público de Barcelona, ou que podem ser observados de lá. (...) Arte Pública – Art Públic (...) 1422 composições, 1911 trabalhos individuais (...) oportunidade de seguir (...) a evolução da arte (...) no período supracitado (...) [e] a evolução da história catalã (...)” [LFG+10].

Os seus conteúdos encontram-se divididos de acordo com os períodos históricos da cidade de Barcelona e da região da Catalunha. Permite diferentes tipos de pesquisa de informação, desde pesquisa por campos a pesquisa por mapas, cruzadas com a seleção dos ditos períodos históricos. Esta pesquisa por mapas devolve um levantamento dos resultados a partir de pontos no mapa da cidade, representando a sua localização. A relevância dos períodos históricos encontra-se também salientada no pequeno resumo cronológico que cada período contém no seu espaço, cujo acesso é possível a partir da página inicial do sistema.

Também é possível aceder a um catálogo por tópicos relativos a cada período histórico, onde as obras são apresentadas pelas suas fotografias, permitindo estas o acesso à página de cada item.

Os objetos do sistema encontram-se catalogados com os seguintes atributos: categoria, nome, datas relacionadas, inscrições na obra, localização, artista, material, dimensões, iconografia/bibliografia, coleção, inauguração, crónica e revisão. A página de um objeto permite ainda visualizar várias fotografias deste, em formato jpeg, às quais se pode aceder numa janela de navegador à parte, ampliadas, e navegar entre elas. Permite o acesso a outros trabalhos da mesma categoria, obter um histórico de visitas às obras, localizações e direções e outras obras próximas e possibilidade de comentar sobre uma obra. Ao selecionar o autor da obra, é possível consultar a biografia do mesmo.

Trata-se, assim, de um catálogo completo no âmbito de uma categoria limitada de objetos – as obras de arte (escultura) públicas de uma região. Contém, no entanto, uma gama de opções

vasta, salientando-se a possibilidade de pesquisa ao nível de temáticas, eras ou localizações, a georreferenciação das obras e a interação entre os utilizadores e o sistema.

2.1.1.2 InArte

O InArte corresponde a um sistema de gestão de património artístico, desenvolvido pela empresa “Sistemas do Futuro”, cuja versão mais recente é denominada InArte Plus. Trata-se de *software* desenvolvido em Visual Basic, concebido com diferentes níveis de acesso (consulta, gestão e administração). Pode funcionar numa arquitetura local, ainda assim sendo permitido, eventualmente, evoluir para a arquitetura cliente/servidor (SQL Server da Microsoft), ligando à base de dados da instituição proprietária [Fut08].

O acesso público é feito através de um módulo denominado *In web*. Contempla a exportação de relatórios, pré-formatados pelo sistema ou personalizados a pedido do utilizador.

Permite cruzamento de informação diversa, como por exemplo, relacionar objetos que façam parte de um mesmo conjunto; objetos e sua conservação; objetos e uma determinada exposição; cruzamento entre estes dados e objetos no modo multimédia.

O InArte Plus divide-se nos seguintes módulos:

- Tabelas auxiliares: diversos termos de auxílio à introdução de dados nos restantes módulos. Facilitam a inserção de dados pelo utilizador nos campos de pesquisa. Contêm grupos e subgrupos de informação, segundo as preferências do utilizador, organizados em forma de árvore. Permitem a construção e gestão de *thesauri* pela instituição proprietária da base de dados.
- Inventário: permite o inventário dos objetos, considerado essencial para qualquer museu ou instituição. Contém informação sobre o *stock* de objetos da instituição, nomeadamente ao nível da quantidade e arquivo dos objetos, funcionando como meio de controlo sobre uma coleção. Facilita o controlo de desaparecimentos ou roubos, entre outras tarefas de gestão da responsabilidade das instituições. Subdivide-se, ainda, em dados de objetos simples e compostos, podendo-se associar objetos multimédia.
- Relações: a partir deste módulo, o utilizador cria e gere relações entre objetos, as quais não existem diretamente definidas no inventário, o que simplifica a estrutura de dados deste módulo. Permite que se relacionem vários objetos diferentes com um mesmo objeto relacionável.
- Entidades: gestão de dados relativos a diversas entidades – pessoas coletivas ou individuais, relacionadas com as coleções e gestão da instituição. São dados utilizados na informação de outros campos dos objetos, o que estabelece uma relação entre os objetos e entidades.

Revisão Bibliográfica

- Eventos: registo de dados relativos a diversos eventos – exposições, conservação e restauro, movimentos, entre outros; eventos relacionados com os objetos. Permite associação de datas de registo e ficheiros multimédia.
- Documentos: registo de dados relativo a documentação associada às peças e conjuntos – bibliografias, imagens, material de arquivo e cartografias.
- Pesquisas: assistente de pesquisas, que permite a inserção, modificação, eliminação e visualização de pesquisas configuradas pelos utilizadores. Permite criar, consoante preferências, adicionando-se ou removendo-se campos, alterar e eliminar pesquisas e exportar dados resultantes para uma outra aplicação (Microsoft Word ou Excel, por exemplo).
- Multimédia: registo dos ficheiros multimédia no sistema, podendo estes ter relação com os objetos da instituição.

Durante o desenvolvimento desta solução, foi feito um esforço para obter conhecimento no âmbito de normas de catalogação, tomando como base, entre diversos seminários internacionais, o estudo e análise de documentos elaborados pelo CIDOC-ICOM e a Museums Documentation Association (SPECTRUM).

Para análise de funcionalidades de pesquisa e atributos de objetos no sistema, foi explorada a instalação desta solução no catálogo do museu da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto [FF07]. Esta instância, cujo objetivo é catalogar objetos museológicos relacionados com a atividade de engenharia, encontra-se muito formatada para termos técnicos da área.

O In Arte permite uma pesquisa geral, através de palavras ou expressões, uma pesquisa orientada por entidades, datas e descrições relacionadas com o objeto (quem, quando e como), uma pesquisa específica possibilitando cruzamento de dados e uma pesquisa guiada, baseada numa classificação específica dos objetos existentes.

A catalogação dos objetos é efetuada com os seguintes atributos: número de inventário, designação, proveniência, título, autorias, categorias, funções e uso, marcas, materiais, departamentos.

Os resultados de pesquisa podem ser apresentados em modo lista (número de inventário e designação), álbum (imagem) e resumo (título, número de inventário e imagem).

2.1.1.3 Programa Matriz

O programa Matriz consiste numa gama de sistemas de informação para o inventário, gestão e divulgação *on-line* do património [CB10]. Ao abrigo deste programa, desenvolveu-se *software* para efetuar o inventário do património e coleções museológicas, numa iniciativa do Ministério da Cultura e do Instituto dos Museus e da Conservação, a cargo da empresa BOND –

Revisão Bibliográfica

Building on Network Dynamics. Disponibiliza os seus catálogos *on-line* desde 2002, permitindo uma pesquisa nas bases de dados dos 34 museus do IMC.

Em paralelo com o desenvolvimento deste programa, foram compilados cadernos de normas de inventário próprias – dos quais este documento analisa o caderno das normas de inventário de escultura, na secção 0 – pelo IMC, de modo a divulgar boas práticas, uniformizar procedimentos e garantir suporte concetual para o inventário e a utilização deste mesmo programa [Car04].

O programa Matriz contém os seguintes produtos:

- Matriz 3.0: *software* para inventário, gestão e divulgação *on-line* de património cultural e natural. Destina-se à Rede Portuguesa de Museus, com museus sob tutela do IMC, principalmente, entre outras entidades, públicas ou privadas, detentoras de acervos patrimoniais ou responsáveis pela sua salvaguarda.
- MatrizWeb: complemento do Matriz 3.0, interface para publicação na Internet dos conteúdos inventariados.
- MatrizNet [CD10]: versão específica do MatrizWeb, a partir do qual é disponibilizado o catálogo dos museus do MC, com conteúdos em atualização permanente.
- Matriz PCI: suporte da informação do inventário nacional do Património Cultural Imaterial, para cumprimento da Conservação para a Salvaguarda do Património Cultural Imaterial, da UNESCO.
- Matriz Pix: sistema de informação para inventário, gestão e publicação de coleções fotográficas. Permite a encomenda *on-line* de imagens.

Para analisar a catalogação e funcionalidades desta gama de produtos, foi experimentada a navegação e utilização do catálogo MatrizNet, no qual se pode consultar informação referente às bases de dados dos 34 museus do IMC.

Este catálogo permite 3 níveis distintos de pesquisa:

- Pesquisa simples: efetua uma busca a partir de um termo colocado no campo a isso destinado.
- Pesquisa orientada: dispõe de um conjunto de opções (museu, tema, autor, exposição ou data). Selecionando uma destas, são apresentados as várias entidades do género, avançando depois, após a seleção de uma delas, para os trabalhos relacionados.
- Pesquisa avançada: permite refinar os critérios de busca, podendo combinar os critérios e termos de pesquisa, onde se podem colocar uma ou mais palavras.

Revisão Bibliográfica

Os resultados são devolvidos em modo de álbum – figurando a imagem, título, museu e nº de inventário – podendo alterar-se este modo de visualização para um formato de lista – museu, supercategoria, categoria, subcategoria, título, autor, datação, nº de inventário.

Ao aceder à página de um objeto, é-nos permitido visualizar a informação desse elemento, de acordo com as normas de inventário do IMC, apresentadas na secção 0 deste documento. Alguns desses dados aparecem, apenas se disponíveis, em secções à parte da página – iconografia/heráldica, marcas e inscrições, exposições, bibliografia, multimédia, registos de inventário associados e elementos do conjunto a que o elemento possa pertencer.

A imagem que serve como ilustração dos elementos surge como uma miniatura (*thumbnail*) da fotografia do objeto original, em formato jpeg. Uma opção permite ampliar a imagem, podendo consultar-se, num *pop-up*, a imagem num tamanho maior.

O *website* apresenta, ainda, outras opções, para além das funcionalidades de pesquisa acima descritas:

- Exposições *on-line*: destina-se à apresentação de exposições acessíveis *on-line* dos museus do IMC.
- Normas de inventário: área que disponibiliza os documentos em versão pdf relativos aos cadernos de normas de inventário do IMC.

Contém, ainda, uma área de ligações de acesso a sítios Web de instituições relacionadas e aos museus do IMC bem como opções para consultar a ficha técnica, os contactos e o mapa do sítio.

2.1.2 Cinema

Como resultado da pesquisa efetuada para soluções relativas a artes fílmicas, foram analisados os seguintes exemplos:

- Cinovid: base de dados de filmes e arte experimental.
- Electronic Arts Intermix: organização de pesquisa de vídeo e arte multimédia.
- Gateway to Archives of Media Art (GAMA): projeto europeu de coleção de dados sobre espólios e artistas multimédia.
- Luxonline: base de dados de informação da arte fílmica britânica.
- Cinemateca Portuguesa: organismo para a gestão da informação e conservação do património cinematográfico português.

2.1.2.1 Cinovid

Apresenta-se como uma base de dados de filmes e arte experimental, onde se podem encontrar, ao todo, 11900 trabalhos e 6920 pessoas [Kul96]. É suportado, atualmente, pelo Ministério da Cultura do estado da Saxónia, na Alemanha.

Surge com um carácter generalista, suportando dados de obras de vídeo e arte experimental de todo o mundo. Contém uma base de dados das obras de arte e uma base de dados na qual se guarda a informação sobre os artistas, incluindo endereço de correio eletrónico e *link* para a página pessoal. As fontes destes dados são de organizações com arquivo na área, distribuídas pelo mundo.

Os seus objetos apresentam-se catalogados com os seguintes atributos: categoria, data, título, local, tipo, tempo, realizador, elenco, notas, cópias disponíveis, sinopse, publicações, prémios. Nesta base de dados é também feita uma catalogação dos artistas, na qual os dados apresentam atributos de nome, país e portfólio.

No *website*, são permitidos dois tipos de pesquisa:

- Uma pesquisa por título do filme ou por pessoa associada.
- Uma pesquisa avançada, na qual se podem selecionar vários atributos, como a tipologia, país, data, formato, palavras-chave, bem como escolher por título e pessoas associadas.

Os resultados de pesquisa são apresentados em modo de lista simples. Nas páginas dos diferentes elementos, é possível navegar para as páginas de elementos relacionados. É possível, ainda, aceder a uma área com *links* de interesse no âmbito desta temática.

2.1.2.2 Electronic Arts Intermix

A Electronic Arts Intermix consiste numa organização sem fins lucrativos fundada já em 1971, com vista à pesquisa no âmbito de vídeo e arte multimédia [Int97]. Os seus objetivos passam pela distribuição e preservação de uma coleção de cerca de 3500 trabalhos. Durante 40 anos, vem promovendo a criação, exibição, distribuição e preservação dos trabalhos vídeo e, recentemente, digitais.

Contém os seus dados acessíveis num sítio *web*, onde é possível efetuar uma pesquisa por termos ou pelos vários atributos dos objetos (avançada). As obras de arte possuem os seguintes atributos: título, realizador, data, tempo, tipo e descrição. Relativamente aos autores, o sistema fornece informação sobre o nome, outros trabalhos e biografia.

Neste catálogo *on-line* é, ainda, possível pesquisar os catálogos de autores, o que devolve uma lista dos autores no sistema. Cada autor possui, no seu sítio, a lista dos seus trabalhos, permitindo a consulta de qualquer um destes. Podem-se consultar, também, catálogos de obras, agrupadas de diferentes formas – novas obras, temáticas e coleções especiais e obras publicadas. Permite, também, a encomenda de trabalhos, seja para aluguer ou aquisição.

Revisão Bibliográfica

Este *website* permite também aceder a outras funcionalidades gerais ligadas à instituição, desde uma secção para informação sobre os diferentes serviços da EAI, uma secção com informação e ligações aos recursos da instituição, programas públicos promovidos pela organização e informação e contactos.

2.1.2.3 Gateway to Archives of Media Art (GAMA)

O projeto GAMA diz respeito a uma compilação de dados sobre artistas multimédia variados a nível europeu e suas obras, levado a cabo por instituições de vários países [BWH+07].

O seu *site* contém uma página inicial com diversas informações e notícias, bem como uma nuvem de termos mais procurados. Possui ainda secções para aceder a informação e descrições do projeto, visitas guiadas *on-line* às coleções do GAMA e uma introdução sobre o projeto, da autoria de Antoni Mercader.

No topo, contém uma barra de pesquisa simples, na qual pode ser efetuada uma busca por termos de pessoas, obras, eventos ou recursos. Permite, também, uma pesquisa avançada por atributos destes tipos de dados, bem como uma lista ordenada alfabeticamente de pessoas ligadas aos objetos armazenados. Fornece informação sobre os seguintes dados de uma obra de arte: título, descrição, realização, ano, arquivo, tipo, pessoas, formato, tempo, propriedades, *link*, *wiki*, fotograma e relacionados. Ao nível dos autores, é possível efetuar uma pesquisa por pessoa, sendo listados, na página de cada um, os seus trabalhos na base de dados. Na página de uma obra, é possível assistir a um *trecho* de 30 segundos, se disponível, do filme e visualizar um ícone em formato jpeg do primeiro *frame*. Numa secção denominada de Film Strip, é possível visualizar uma lista de ícones em formato jpeg, com *frames* do filme, a partir das quais é possível aceder a outros trabalhos visualmente similares.

2.1.2.4 Luxonline

Luxonline consiste num recurso *web* para explorar em profundidade a informação sobre filmes de autor originários da Grã-Bretanha [Lux04]. Contém um conjunto de informações variadas sobre o contexto das artes filmicas na Grã-Bretanha, como *clips* de vídeo, artigos e biografias.

Disponibiliza o acesso a várias secções com diversos catálogos:

- Temáticas: diferentes temáticas artísticas que, quando seleccionadas, encaminham para uma página com a sua descrição e a lista de obras, com um fotograma, título e pequena descrição.

Revisão Bibliográfica

- Índice de artistas: permite a consulta de uma lista de artistas ordenada alfabeticamente, bem como opções de consulta sugestiva (artistas em destaque, entrevistas, artigos e ensaios de outras entidades sobre determinados artistas).
- Obras: permite a consulta das listas de obras e artistas ordenadas alfabeticamente, bem como os filmes com vídeo disponível no *site*.
- Histórias: listagem de variados eventos-chave, enquadrados e ordenados por períodos específicos de tempo.
- Educação: recursos diversos para fins educativos na pesquisa do tema da arte fílmica britânica.
- Visitas guiadas: visitas guiadas virtuais elaboradas por diferentes artistas, curadores e escritores, a partir do material disponível do Luxonline.

Cada página de obra de arte disponibiliza informação relativa ao título, realizador, ano, tempo, descrição e diversos outros elementos relacionados, tais como um *clip* (se disponível no sistema), outros recursos e documentação e a página do autor no sistema. A imagem ilustrativa disponível encontra-se em formato jpeg, com dimensões de 230x173 pixéis, e consiste num fotograma da obra.

A página de um artista contém a sua identificação, uma frase lema e biografia. Contém ligações para outros recursos relacionados no sistema, tais como os seus trabalhos (organizados de forma cronológica), os seus filmes com *clips* disponíveis no sistema e outros recursos e documentação sobre o artista. A imagem ilustrativa consiste numa foto de portfólio do artista, em formato jpeg, com dimensões 230x173.

2.1.2.5 Cinemateca Digital

A Cinemateca Portuguesa – Museu do Cinema é o organismo nacional, tutelado pela Secretaria de Estado da Cultura, com a missão de salvaguardar e divulgar o património cinematográfico. Foi fundada na década de 1950 [Cin08].

No *website* da Cinemateca Portuguesa, podem ser encontradas diferentes secções e funcionalidades, nas quais podemos encontrar notícias, exposições, descrições e instruções para o depósito de elementos de coleções. A análise para este projeto pendeu para a Cinemateca Digital. Trata-se de uma coleção digital de artefactos cinematográficos. Resulta da participação portuguesa no projeto European Film Gateway, um consórcio de 16 cinematecas e arquivos europeus.

A Cinemateca Digital encontra-se, também, integrada no portal Europeana, um ponto de acesso europeu para vários registos de arquivos bibliográficos, artísticos ou fílmicos; os objetos

Revisão Bibliográfica

na Cinemateca Digital estão, assim, disponíveis para consulta nos *sites* da European Film Gateway e da Europeana.

As coleções exibem os seus elementos numa lista ordenada alfabeticamente, com paginação e com os seguintes atributos nos elementos da lista: título, país, data e duração. Figura, ainda, uma imagem ilustrativa, em miniatura, no formato jpeg.

Contém três tipos de coleções:

- Vídeo: coleção de filmes em formato mp4, onde se encontram objetos com os seguintes atributos: título, produtora, país, ano, género, duração, razão de aspeto (relação proporcional entre a largura e a altura de uma imagem) e identificador no sistema da Cinemateca Portuguesa. Possibilita também a visualização do filme, a partir da incorporação deste na página da obra.
- Imagem: coleção de imagens, que podem consistir em fotogramas de filmes, cartazes ou fotografias de autores. Encontram-se em formato jpeg e funcionam como cópia digitalizada do objeto. Uma imagem é catalogada com os seguintes atributos: título, tipo de imagem, dimensões, idioma da obra e descrição.
- Texto: coleção de documentos relativos a cinema, sejam manuscritos de guiões ou notícias de divulgação. São ilustrados por digitalizações em miniatura em formato png, que dão acesso ao documento pdf da digitalização do texto, à escala real. Cada um destes objetos aparece catalogado com uma identificação, localização e data, tipo de documento, número de páginas, idioma da obra, descrição e direitos.

2.2 Normas Relevantes

Nesta subsecção incluem-se as diversas normas de catalogação ou coleções de descritores de obras de arte dos sistemas analisados. Inclui-se também, num ponto inicial, uma norma de catalogação de objetos digitais. O objetivo é fundamentar a estrutura de metadados concebida para o projeto, a sua representação numa base de dados e a sua apresentação numa aplicação *web*.

2.2.1 Norma de Metadados *Dublin Core*

A iniciativa *Dublin Core* (DCMI) consiste numa organização para a inovação nas práticas de desenho de metadados e sua ecologia [DCM95]. Atua por intermédio de comunidades, grupos de trabalho e conferências em prol de uma aceitação global e refinamento das práticas propostas.

O Dublin Core tem os seguintes objetivos [Hil05]:

Revisão Bibliográfica

- Simplicidade na criação e manutenção: fácil compreensão para qualquer um na criação de registos de recursos de informação.
- Semântica de compreensão comum: padrão universal de elementos descritivos.
- Abrangência internacional: várias traduções em diferentes línguas constantemente em desenvolvimento.
- Extensibilidade: extensível para diferentes necessidades das várias comunidades de registo de metadados.

O Dublin Core Metadata Set consiste no conjunto dos 15 atributos propostos pela DCMI, os quais têm um significado preciso e cobrem muitas das necessidades de descrição de conteúdos. O Dublin Core simples contém os seguintes elementos: título, criador, assunto, descrição, publicador, contribuidor, data, tipo, formato, identificador, origem, idioma, relação, abrangência e direitos. Possui, para além deste nível simples, um nível qualificado, que inclui mais termos, desongados de qualificadores, que conferem uma maior precisão semântica aos atributos do conjunto [BB00].

O DCMI reconhece duas classes de qualificadores: os de refinamento dos elementos (especificam o significado de um elemento DC) e os de esquemas de codificação dos conteúdos dos elementos (esquemas *standard* de codificação e notação de elementos) [Hil05].

A simplicidade do Dublin Core confere flexibilidade à custa de precisão ao nível da descrição de metadados. Em compensação, os qualificadores constituem elementos para refinar a descrição dos objetos, definindo-se, desta forma, duas classes distintas de termos no Dublin Core: elementos (comparáveis a substantivos) e qualificadores (comparáveis a adjetivos).

A seguir, apresenta-se um exemplo (em XML) para a representação de um atributo DC com qualificador, realçando-se o atributo de título e o qualificador de título alternativo:

```
<metadata
  xmlns="http://www.ukoln.ac.uk/metadata/dcdot/"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.ukoln.ac.uk/metadata/dcdot/
http://www.ukoln.ac.uk/metadata/dcdot/dcdot.xsd"
  xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/">
<dc:title>Sinfonia nº. 9 em Mi menor</dc:title>
<dcterms:alternative>Do Novo Mundo</dcterms:alternative>
<dc:creator>Antonin Dvořák</dc:creator>
</metadata>
```

2.2.2 Normas de Inventário do Instituto dos Museus e da Conservação

Estas normas surgem como ferramentas de apoio, de carácter técnico e metodológico, para o tratamento dos dados inventariados no Programa Matriz [Car04]. Desde 1999 que o IMC vem publicando diversos cadernos de normas de inventário, dos quais, por estar relacionado com o tipo de dados com os quais se iniciou a análise e conceção deste projeto, se analisou o referente à escultura.

Estes documentos têm como objetivos:

- “Estabelecer critérios-padrão na descrição dos bens culturais.
- Definir uma sólida organização da informação.
- Normalizar classificações e nomenclaturas (...) sobre diferentes tipologias” [Car04].

Nestas normas são apresentados campos que respondem a questões sobre os objetos, de modo a entender e identificar cada obra de arte. Foram alimentadas por outras normas, tais como a CDWA e a CIDOC. Apresenta os seguintes atributos para os objetos de escultura: categoria e subcategoria, denominação, título, outras denominações, número de inventário, elementos de um conjunto, descrição, iconografia, legenda/inscrição, autoria, ofício, justificação/atribuição, assinatura, produção, datação, matéria, técnica, dimensões, estado de conservação, intervenções de conservação e restauro, origem/historial, relacionado e documentação associada.

2.2.3 Norma *Categories for the Description of Works of Art* (CDWA)

Surge como uma norma de categorias para a descrição de trabalhos artísticos [CLO+10]. Consiste numa *framework* para documentar e organizar a informação sobre trabalhos culturais e imagens. Contém vários sub-esquemas, de entre os quais se analisou o CDWA Lite, um esquema XML para codificar obras de arte e cultura material, com o objetivo de facilitar o contributo de diferentes instituições para reunir catálogos.

O CDWA Lite é constituído por 22 elementos de metadados, 19 descritivos e 3 administrativos, divididos entre os referentes a indexação e os referentes a visualização, conforme recomendado pela CCO [Cit11] – um guia para a descrição de obras culturais e suas imagens – que define a parte visual como o que diz respeito ao que o visitante pode observar e define indexação como aquilo que diz respeito a quem cataloga as obras [BHL+06].

Os 22 elementos do CDWA Lite são, então, os seguintes: tipo, título, criador de visualização, criador de indexação, medidas de visualização, medidas de indexação, técnicas/materiais de visualização, técnicas/materiais de indexação, estado/edição de visualização, estilo, cultura, data de criação de visualização, datas de indexação,

Revisão Bibliográfica

localização/repositório, assunto de indexação, classificação, descrição, inscrições, trabalhos relacionados (elementos descritivos), direitos, gravação e recursos (elementos administrativos).

O CDWA Lite está conforme ao protocolo OAI-PMH – para transferência de metadados relativos a descritores de documentos – pelo que permite:

- Eliminar a sobrecarga inerente à contribuição para a união de catálogos por diversas entidades.
- Assegurar um método para obter informação atualizada e precisa sobre obras acessíveis *on-line*.
- Promover a precisão e integridade de dados ao nível da fonte.
- Criar mecanismos para os utilizadores interagirem com um recurso no seu contexto geral (uma obra na sua coleção).

2.2.4 CIDOC CRM

A ICOM (Conselho Internacional dos Museus) é uma organização criada em 1946, para assegurar a conservação e proteção dos bens culturais. O CIDOC é o comité responsável pela documentação de coleções museológicas.

“O CIDOC Conceptual Reference Model consiste numa ontologia orientada a objetos para troca de dados culturais. Isto significa que emprega técnicas de modelação orientada a objetos para formalizar os conceitos semânticos usados em museus, bibliotecas e arquivos documentais, com o objetivo de facilitar trocas de informação” [Gil04].

É constituído por uma hierarquia de 81 classes, interligadas por 132 propriedades, englobando mesmo a propriedade de hereditariedade de classes. Num nível muito global, o domínio da documentação museológica pelo CIDOC CRM concetualiza-se da seguinte forma: “Atores (i.e. pessoas, individualmente ou em grupo) participam em Eventos Temporais (eg. Eventos), que são afetados por Entidades Físicas (i.e. coisas materiais) e Objetos Concetuais (i.e. ideias e conceitos) e ocorrem em locais em diferentes intervalos de tempo” [Gil04].

Outro termo importante nesta metodologia é o de propriedade, que se refere à definição da relação entre classes [CDG+03], podendo-se exemplificar este conceito pela afirmação de um ator participar em eventos temporais, sendo que, aqui, o termo representativo da propriedade é “participar”, relacionando a classe do ator com a do evento temporal.

Assim, no âmbito deste projeto, os objetos a catalogar estarão incluídos na classe de Entidades Físicas (podendo entrar na subclasse de Coisas Feitas à Mão), verificando-se o seguinte conjunto de propriedades: “é identificado por”, “tem por identificador favorito”, “tem o título”, “ocorreu em”, “transferido”, “foi modificado por”, “foi aumentado por”, “foi produzido por”, “foi diminuído por”, “foi destruído por”, “foi motivado por” e “foi baseado em”

(superclasse Entidade CRM), “foi feito para”, “passou da posse”, “passou da custódia”, “dimensão” (superclasse Coisa), “composição”, “material”, “faz conjunto com”, “protegido por”, “dono”, “localização”, “tem a propriedade”, “tem um número de peças”, “tem secções”, “é documentado por”.

2.2.5 Normas de descrição arquivística (ISAAR CPF e ISAD(G))

A norma ISAAR(CPF) constitui a Norma Internacional de Autoridade de Arquivo para Pessoas Coletivas, Pessoas Singulares e Famílias, elaborada pelo Conselho Internacional de Arquivos.

A segunda edição desta norma, elaborada em 2004, fornece uma orientação na elaboração de registos de autoridade em arquivos [Arc04].

As normas servem para descrever corporações, pessoas e famílias como unidades de um arquivo, documentando relações entre diversos elementos. A descrição destes registos é um trabalho essencial no processo de arquivo.

Esta norma surge associada à norma ISAD (G), destinada à descrição de objetos arquivísticos, incluindo informação contextual.

A seguir, enumeram-se os atributos dos registos de autoridade:

- Identidade: tipo de identidade, nome;
- Descrição: datas, história, lugares, funções e ocupações, mandatos, contexto geral;
- Relações: nome do relacionado, categoria, descrição, datas;
- Controlo: identificador, identificadores institucionais, regras e convenções, estado, nível de detalhe, datas da criação e revisão, línguas, notas de manutenção;
- Relacionamento com outros recursos: identificador e título, tipo de recurso, natureza da relação, datas.

2.3 Análise Comparativa de Funcionalidades e Atributos

Nesta secção, serão comparados, por um lado, as funcionalidades das diferentes soluções pesquisadas e, por outro, os atributos de catalogação, tanto dessas soluções, como das normas analisadas. Esta última comparação também terá já em conta os atributos de catalogação deliberados com a entidade proponente e aplicados no modelo de dados do sistema a desenvolver (assinalados com SIAP-S20).

2.3.1 Análise de Funcionalidades

Nas soluções relativas às artes plásticas, a análise das suas funcionalidades deixa salientar, acima de tudo, a função específica que cada uma tem. Desde logo, as funcionalidades presentes no *site* do catálogo do museu da FEUP revelam uma função simples de catalogação de peças museológicas. Já o programa Matriz revela um tratamento mais técnico da informação, mais virado à vertente cultural, ao ordenar a sua informação por temáticas artísticas, como o são as exposições e autores, bem como por museus (revelando aqui uma característica de ordenamento nacional e institucional). O ArtPúblic aproxima-se mais da abordagem proposta neste projeto, ao contemplar uma abertura a outro público. Contém possibilidades de efetuar uma pesquisa localizada, o que permite a qualquer pessoa encontrar uma obra de interesse e obter indicações para a poder visitar. Também apresenta sempre uma contextualização histórica dos seus dados.

Tabela 1 - Funcionalidades das soluções pesquisadas no âmbito das artes plásticas

	ArtPúblic	InArte (Catálogo FEUP)	Programa Matriz
Pesquisa	Pesquisa por campos	Pesquisa geral	Pesquisa simples
	Pesquisa por mapa	Pesquisa orientada	Pesquisa orientada (listas de museus, autores, temas, exposições ou datas)
	Pesquisa por período	Pesquisa específica	Pesquisa avançada
	Outros trabalhos da mesma categoria	Pesquisa guiada	Acesso a outras páginas relacionadas
	Localizações e direções		
	Outras obras próximas		
Visualização	Páginas com resumo de cada período	Visualização de resultados em modo de lista, resumo ou álbum	Visualização de resultados em modo álbum ou lista
	Visualização de fotografias de objeto, com opção de álbum ampliado		Opção de ampliar imagem de ilustração
	Catálogo por tópicos em cada período		
Interação de utilizador	Histórico de visitas às obras		Apresentação de exposições <i>on-line</i>
	Comentar		

Todas elas apresentam diversas formas de pesquisa, com níveis diferentes de elaboração, nas quais se podem seleccionar termos e atributos, ou outros dados relacionados. O ArtPúblic permite, ainda, uma pesquisa a partir das localizações num mapa da cidade de Barcelona, salientando, aqui, que se encontra direcionado à catalogação de arte (escultura) pública. A visualização de ilustrações das peças catalogadas, inclusive numa forma ampliada e melhorada, é possível tanto no ArtPúblic como no Matriz Net.

Revisão Bibliográfica

Só no ArtPúblic se encontram outras opções, como o acesso a informação relacionada e à biografia de autor, histórico de visitas, acessibilidade a peças relacionadas e a opção de comentar, o que revela a maior abertura desta solução ao público geral.

Tabela 2 - Funcionalidades das soluções pesquisadas no âmbito do cinema

	Cinovid	EAI	GAMA	Luxonline	Cinemateca
Pesquisa	Pesquisa por título ou nome de pessoa	Pesquisa por termos	Nuvem de termos	Relação entre artistas e outros recursos do sistema	Pesquisa por termos
	Pesquisa avançada	Pesquisa avançada	Pesquisa avançada		
	Navegação entre elementos relacionados	Catálogos de autores	Pesquisa simples		
			Relacionamento com trabalhos visualmente semelhantes		
Visualização	Listagem ordenada alfabeticamente dos resultados de pesquisa	Catálogos de obras, agrupadas de várias formas (temática, novidades, coleções especiais e obras publicadas)	Lista de pessoas	Catálogos diversos (temáticas, índice de artistas, obras, histórias, educação e visitas guiadas)	Listagem ordenada alfabeticamente dos seus elementos
			Trechos de 30 segundos de cada filme	Clip de vídeo, se disponível	Incorporação de filmes para visualizar
					Digitalização de imagens e documentos em dimensões reais
Informação	Contactos	Contactos	Informações e notícias		
	Links	Programas públicos	Visitas guiadas		
		Informação e serviços	Informações		
		Encomenda de obras			

Revisão Bibliográfica

Nas soluções pesquisadas sobre catálogos de obras cinematográficas, encontra-se uma funcionalidade inovadora – a incorporação dos ficheiros de vídeo dos filmes no catálogo. Seria uma funcionalidade enriquecedora para este projeto, mas dependente da acessibilidade e direitos dessas obras fílmicas. De resto, todos apresentam muitas outras funcionalidades em comum entre eles e com as soluções ligadas às artes plásticas, nomeadamente ao nível das opções de pesquisa. A Cinemateca Digital apenas permite uma pesquisa por termos, na qual os resultados são independentes do tipo (vídeo, imagem ou texto) e uma seleção de resultados das listas de elementos que possui. Todas as restantes permitem outros níveis de pesquisa (avançada), nos quais se selecionam e preenchem campos a pesquisar. Exceção feita no Luxonline, onde a pesquisa existe somente sob a forma de catálogos de objetos, cujas listas aparecem ordenadas alfabeticamente.

A navegação entre elementos relacionados ocorre em várias destas soluções, revelando-se uma funcionalidade de extrema utilidade por facilitar o cruzamento de dados de diferentes tipos de objetos. No caso do EAI, que contém mesmo obras no seu espólio, aparece ainda a oportunidade de fazer a encomenda de exemplares, seja para compra ou aluguer. A informação sobre programas, serviços e exposições revela, também, uma utilidade notável, no que à divulgação de informação diz respeito: ao invés de se disponibilizar somente um catálogo de obras, a disseminação da informação cultural traria vantagens a qualquer instituição dedicada à divulgação e exposição de obras de arte.

2.3.2 Catalogação nas Soluções Pesquisadas

Tabela 3 - Comparação das catalogações nas soluções de artes plásticas

Dublin Core	ArtPúblic	InArte(FEUP)	Matriz (IPM)	SIAP-S20
Título	Nome	Título	Título	Título
		Designação	Denominação	Designação popular
Criador	Artista	Autorias	Autoria	Autor
			Assinatura	
			Ofício	
Assunto	Categoria	Categorias	Categorias	Categoria
				Tendência
Descrição	Crónica e revisão		Descrição	Descrição
			Origem/Historial	Historial
	Iconografia/Bibliografia		Iconografia	Iconografia
			Justificação/Atribuição	Motivo
				Comentário
Publicador				
Contribuidor				
Data	Datas		Datação	Data de Criação
	Inauguração			

Revisão Bibliográfica

Dublin Core	ArtPúblic	InArte(FEUP)	Matriz (IPM)	SIAP-S20
Tipo				Tipologia
				Género
Formato	Material	Materiais	Matéria	Material
	Dimensões		Dimensões	Dimensões
			Técnica	Técnicas
			Estado de conservação	Estado de conservação
Identificador		Nº inventário	Nº inventário	Nº inventário
Origem	Localização	Proveniência	Produção	Localização
Idioma				
Relação	Coleção		Elementos de um conjunto	Coleção
	Inscrições na obra	Marcas	Legenda/Inscrição	Inscrições
			Objeto relacionado	Correlações
		Departamentos		Descritores
	Iconografia/Bibliografia		Documentação	Citações
			Intervenções de conservação e restauro	
				Distinções
Abrangência		Funções/Uso	Função inicial/Alterações	Arte Pública
Direitos				Direitos

Na tabela de cima é apresentada uma relação dos atributos presentes nos objetos das soluções pesquisadas no âmbito das artes plásticas, bem como no modelo de dados fornecido pela entidade de acolhimento (CITAR-UCP) e na norma de metadados Dublin Core (simplificado). A seguir, apresenta-se o mesmo tipo de relação, desta vez para as soluções pesquisadas ao nível do cinema.

Tabela 4 - Relação de catalogações nas soluções de cinema

Dublin Core	Cinovid	EAI	GAMA	Luxonline	Cinemateca	SIAP-S20
Título	Título	Título	Título	Nome	Título	Título
Criador	Realizador	Realizador	Realização	Realizador		Autor
Assunto						Categoria
						Motivo
Descrição	Sinopse	Descrição	Descrição	Descrição		Descrição
						Historial
						Iconografia
						Tendência
Publicador					Produtora	
Contribuidor						

Revisão Bibliográfica

Dublin Core	Cinovid	EAI	GAMA	Luxonline	Cinemateca	SIAP-S20
Data	Data	Data	Ano	Ano	Ano	Data de Criação
Tipo	Tipo		Tipo		Género	Tipologia
						Género
Formato	Tempo	Tempo	Tempo	Tempo	Duração	Duração
		Cor/Som	Propriedades		Aspect/Ratio	Cor/Som
			Formato		Formato	Formato
						3D
						Suporte
						Estado de conservação
Identificador					ID	
Origem					País	
Idioma						Idioma
Relação	Notas		Arquivo	Relacionados		Coleção
			Pessoas			
			Link			Link
	Wiki		Wiki			
	Cópias disponíveis		Relacionados			Distinções
						Citações
Abrangência						
						Arte Pública
Direitos						Direitos

Em ambas as tabelas aparecem muitos atributos em comum, revelando, no fundo, a tentativa da melhor descrição possível por parte de cada solução.

Na tabela de artes plásticas, assinalam-se, ainda, alguns elementos que podem revelar-se interessantes, nomeadamente as designações alternativas (populares), a justificação/atribuição de uma obra e as informações relativas ao restauro de uma obra. Trata-se de informações úteis no âmbito da interação com os utilizadores, de modo a estes poderem, eventualmente, reconhecer melhor uma obra pela sua designação popular e terem noção do nível de conservação e restauro a que esta é submetida, quando querendo informar, por exemplo, de furtos ou vandalismo.

Na tabela de cinema, também ocorrem semelhanças entre diversos atributos, destacando-se aqui, por entre outros atributos, os de propriedades, produtoras, idiomas e direitos que, parecendo atributos relevantes no que ao cinema diz respeito (algo salientado pela seleção de atributos que a própria entidade proponente indica), completam a informação com dados relevantes. A título de exemplo, as produtoras, como instituições, também podem surgir como

objeto de estudo na investigação científica no campo das artes, tomando um papel semelhante ao de uma outra qualquer entidade, como artista ou produtor.

2.3.3 Catalogação nas Normas Pesquisadas

Nesta secção apresentam-se, respetivamente, as relações entre normas de catalogação de objetos e de entidades pesquisadas, relacionando-as, também, com a norma de metadados Dublin Core e a arquitetura utilizada pelo CITAR-UCP para obras genéricas (sem distinção entre escultura ou filme).

Tabela 5 - Relação entre normas de catalogação de objetos

Dublin Core	CIDOC CRM	CDWA Lite	SIAP-S20
Título	Título	Título	Título
Criador	Produzido	Criador	
Assunto		Assunto	
		Classificação	Tendência
Descrição			Iconografia
	Tem a propriedade	Descrição	Descrição
	Baseado em		Historial
	Motivação		Motivo
	Feito para		
Publicador			
Contribuidor			
Data	Ocorrência	Datas	Data de criação
Tipo		Tipo	Tipologia
		Estilo	
Formato	Composição/Material	Materiais	
		Medidas	
	Dimensão	Técnicas	
Identificador	Identificação		
Origem	Localização	Localização/Repositório	
Idioma			
Relação	Faz conjunto com	Estado/edição	Coleção
	É documentado por		
	Transferido	Inscrição	Descritores
	Modificado por		
	Aumentado por	Recursos	Estado de conservação
	Diminuído por		
	Destruído por	Cultura	Distinções
	Tem secções	Gravação	
	Tem número de peças	Trabalhos relacionados	Citações
Abrangência			Arte Pública
Direitos	Protegido por	Direitos	Direitos
	Dono		
	Passou de		

Revisão Bibliográfica

Tabela 6 - Relação entre normas de arquivo de entidades

ISAAR (atributos)	ISAAR	SIAP-S20 (Artistas)	SIAP-S20 (Instituições)
Identidade	Tipo de entidade		Tipo
	Nome	Último nome	Designação
		Nome completo	
Descrição	Datas	Nome artístico	
		Data de nascimento	Início de atividade
	História	Data de falecimento	Fim de atividade
			Historial
	Lugares	Local de nascimento	Localização
		Nacionalidade	
	Funções/ocupações	Ensino/Atividade	
Relações	Mandatos	Instituição relacionada	
	Contexto geral		
	Nome de relacionamento	Artistas relacionados	Utilizador
	Categoria relacionamento		
Controlo	Descrição relacionamento		
	Datas relacionamento		
	Identificador		
	Identificadores institucionais		
	Regras e convenções		
	Estado		
	Nível de detalhe		
	Datas de criação e revisão		
Relacionamento com outros recursos	Línguas		
	Notas de manutenção		
	Identificação e título de recursos relacionados	Obra	
	Tipo de recurso relacionado	Género	
		Geração Artística	
		Formação	
		Documento	
	Natureza da relação	Retrato	
	Datas da relação		

Capítulo 3

Desenvolvimento da Solução

Nesta secção são descritas as características principais do problema e a sua abordagem na conceção de uma solução. Também são apresentados detalhes de desenvolvimento do projeto e a forma como respondem a requisitos importantes no âmbito dos objetivos propostos.

O projeto do Sistema de Informação da Arte Portuguesa no século XX (SIAP-S20) desenvolve-se em torno de duas grandes vertentes: pesquisa e contributo. São os dois processos básicos e principais da aplicação, sobre os quais se desenvolvem todas as funcionalidades implementadas, como variações às formas de contributo com informação e discussão sobre os dados em consulta e pesquisa sobre artistas e respetiva produção.

Para suporte da aplicação, teve ainda que ser modelada e construída uma arquitetura para a base de dados. Foi necessária a transformação e aperfeiçoamento, bem como a combinação das diferentes bases de dados legadas em formato Microsoft Access numa única base, generalizando os diferentes objetos, bem como albergando outros, de forma a convergir na nova lógica da arquitetura da aplicação a desenvolver.

3.1 Autenticação e Permissões

O conhecimento contido no sistema deve ser de acesso livre. As funcionalidades de pesquisa devem ser acessíveis para qualquer visitante da aplicação, permitindo uma consulta de dados para quem se interesse, sem obrigar a uma inscrição no sistema. Permite que este surja como um local de consulta rápida de curiosidades e de informação do interesse de qualquer visitante. No entanto, foi proposta inicial a contemplação de uma interação de e com utilizadores do sistema. O funcionamento como rede social onde estes pudessem interagir, por meio de comentários ou fóruns – expressando uma opinião, aviso ou reparo – e onde pudessem apresentar-se num perfil de utilizador. No caso do SIAP-S20, também se deu a possibilidade de, sendo uma aplicação com vista à pesquisa de informação científica, guardar algumas dessas pesquisas. A ideia de autenticação no sistema e interação de utilizadores vai mais longe com a conceção de uma forma para investigadores credenciados e credibilizados darem, também, o seu contributo com análises e investigações com validade e importância para o âmbito da informação no sistema.

Desenvolvimento da Solução

Desta forma, foi dada total liberdade para aceder às funcionalidades de pesquisa do sistema. Todas elas permitem que qualquer visitante da aplicação acesse a qualquer elemento, desde obras e artistas – que são os elementos estruturantes – a coleções, eventos, instituições e períodos cronológicos ou, numa perspetiva de gestão, aos utilizadores. Serve esta liberdade também como chamariz para um visitante experimentar estas funcionalidades e inferir, ele próprio, na qualidade e utilidade da aplicação, podendo decidir ficar mesmo registado no sistema. Já outras funcionalidades, como a gravação de pesquisas, a contribuição com análises ou documentos e os comentários necessitam de uma autenticação. Serão, no fundo, as características que o sistema irá ter que o assemelharão a uma rede social, permitindo uma colaboração na investigação científica no campo das artes.

A informação de um utilizador registado engloba, entre outros, o seu endereço de correio eletrónico e uma palavra-passe. São estes os elementos que o sistema exige para iniciar uma sessão de utilizador registado. Outro atributo importante é o tipo do utilizador, que define o seu patamar de permissões. Os restantes atributos dizem respeito, no fundo, à informação pessoal do indivíduo.

Um utilizador pode ser de um dos seguintes tipos:

- **Público:** o eventual internauta ou utilizador corrente que tem curiosidade pelo tema e que visita o *site*. É, no fundo, um visitante simples, que necessita de fazer uma consulta rápida ou que visita a aplicação e, potencialmente, se poderá tornar num utilizador registado, a partir de um processo de registo, preenchendo um formulário e sendo aceite pela gestão.
- **Registado:** o internauta que utiliza com frequência o *site*, e que procura nele obter informação certificada, para isso devendo fazer o seu registo. É o nível de um utilizador comum do sistema, com permissões para comentar as páginas de artistas e obras e podendo guardar os resultados das pesquisas, para mais tarde os retomar.
- **Investigador:** o investigador, estudioso ou aficionado pela temática que pretende contribuir para o sistema e que se propõe proceder ao *upload* de informação (imagens e dados). A incorporação definitiva desses dados no sistema depende de verificação. Neste tipo de utilizador sobe-se a um patamar mais alto no objetivo da colaboração e interação. É a partir daqui que um utilizador pode efetuar contributos textuais analíticos aos elementos do sistema. Estes textos são validados e incorporados na ficha do objeto, ultrapassando o estatuto de meros comentários individuais. Os investigadores terão habitualmente uma afiliação com uma instituição (a qual é consultável, também) que lhes confere credibilidade e suporte para serem tidos em conta como estudiosos do ramo. Podem transcrever excertos de teses, monografias ou outros quaisquer documentos da sua autoria frutos do seu trabalho na investigação

Desenvolvimento da Solução

científica. No fundo, este nível de permissões marca uma diferença entre o curioso e o estudioso, sendo que estabelece um nível mais rigoroso de colaboração, exigindo mais objetividade e inovação científica que o caráter subjetivo e pouco científico que um utilizador encarna quando, a título de exemplo, faz um comentário a informar sobre uma curiosidade menor na obra ou sobre um ato de vandalismo que tenha testemunhado. Algo completamente diferente de – também a título de exemplo – um texto que reflita e disserte sobre um qualquer estilo, género ou categoria numa obra de arte ou no espólio de um artista – que se enquadraria melhor naquilo que é pretendido no contributo de um utilizador investigador.

- **Coordenador de área:** responsável por género artístico. Pode apagar registos de conteúdos dentro de cada área artística. A gestão do sistema surge, assim, segmentada, aumentando a especialização de cada cargo, de forma a aumentar, por igual, a credibilidade e suporte na gestão de informação de cada género artístico. Um coordenador de área deverá gerir a informação sobre os diversos objetos albergados sob o seu género artístico, validando os contributos de investigadores, tanto textos como documentos.
- **Gestor:** trata-se do utilizador com o nível máximo de permissões. Este perfil reúne as capacidades de todos os coordenadores de área e é o responsável pela gestão de utilizadores.

Para além dos perfis de utilizador previstos na aplicação há a considerar o perfil do técnico de informática, que pode lidar diretamente com a base de dados do sistema e gerir os objetos a partir daí.

3.2 Funcionalidades e Casos de Uso

A grande função inerente a este sistema é, tal como referido no primeiro capítulo, na apresentação do projeto e suas motivações, o registo da informação sobre a produção artística no século XX em Portugal, com dados sobre os artistas, as suas obras e variados elementos relacionados, como coleções, eventos e exposições, instituições e museus e contextos históricos. Os objetivos do sistema detalham, pois, as duas grandes vertentes apontadas na secção introdutória deste capítulo:

- **Pesquisa:** permitir a um utilizador a pesquisa da informação, podendo percorrer todo um caminho de pesquisa de diversos dados, relacionados ou não, de acordo com qualquer estudo ou investigação que esteja a efetuar ou uma curiosidade que queira saciar. Dentro desta vertente de pesquisa, destacam-se as variantes desta funcionalidade principal:

Desenvolvimento da Solução

- Pesquisa por autores: o caminho primário de pesquisa. Procura-se, primeiro, a informação de um autor, acedendo aqui não só às obras em que participou mas também a outros elementos relacionados, tais como eventos, instituições, coleções ou documentos.
- Pesquisa de obras: pesquisa orientada por um formulário onde o utilizador selecciona os atributos das obras que pretende pesquisar. Esta funcionalidade devolve, nos seus resultados, a listagem de obras que preenchem os requisitos indicados, bem como a sua contagem, permitindo ao utilizador registar um apontamento estatístico sobre um determinado conjunto de características.
- Pesquisa aleatória: variante miscelânea da pesquisa de obras de arte. Consiste numa seleção aleatória de elementos (autores e obras) acessível na página inicial, que funcionam como sugestões de pontos de partida para a navegação no conteúdo do SIAP-S20.
- Pesquisa cronológica: pesquisa das obras a partir de eventos assinalados numa interface de linha cronológica (*timeline*), referentes à data de criação da obra.
- Outras pesquisas: mais pesquisas foram concebidas, relacionando artistas e obras com outros elementos relevantes no panorama artístico, como eventos variados (ex.: exposições, inaugurações ou celebrações), instituições (ex.: museus, galerias, produtoras) e coleções.
- Contributo: permitir a interação em rede de utilizadores no sistema. Para tal, aficionados e estudiosos registam-se e contribuem com investigações e discussões para o avolumar, refinar e completar do conhecimento. Tal como referido em secções anteriores, identificam-se dois elementos essenciais que podem ser elaborados por um utilizador: o contributo científico e o comentário pessoal. Salientam-se as seguintes funcionalidades:
 - Comentários: esta funcionalidade diz respeito à adição de comentários por parte de um utilizador. Na ficha de uma obra ou de um artista, na secção de comentários, é possível desenvolver-se um fórum com quaisquer discussões ou opiniões de qualquer género sobre o objeto. Concede-se, também, permissão ao utilizador autenticado de preencher um formulário para efetuar um novo comentário, o qual só ele próprio (ou um gestor) pode apagar. Estes comentários ficam, também, registados na sua consola do perfil pessoal.
 - Contributos: funcionalidade para a edição de um texto de carácter científico por parte de um utilizador com credenciais de investigador. Tal como a própria

Desenvolvimento da Solução

designação sugere, este objeto deve contribuir com informação nova (que complete ou contraponha com o devido suporte alguma ideia existente), válida e credível. Este contributo surgirá na secção destinada à análise científica dedicada a um objeto (obra, artista e, neste caso, também período cronológico), sendo um texto que qualquer visitante verá exposto para consulta como fonte credível na ficha do tópico a que se refere.

- Documentos: é dada permissão aos utilizadores credenciados como investigadores de contribuírem, também, com material complementar relacionado com obras e artistas. Os objetos a que se anexam textos (artigos, teses, monografias, relatórios) ou imagens, a título de exemplo, apresentam outro suporte e um nível mais completo e requintado de recursos – de certa forma, artefactos palpáveis que sustentam a pesquisa. Nesta vertente salienta-se a funcionalidade de carregamento de ficheiros por um utilizador e da pesquisa de documentos por um gestor – funcionalidade restrita a este pelo facto de o sistema não ser orientado à gestão documental, passando assim esta vertente a ser apenas útil à gestão do sistema.

Devem-se salientar, ainda, outras funcionalidades, até porque a sua conceção e dos seus casos de uso se encontra dividida em módulos: obras, pessoas, locais e eventos, documentos, estatísticas e utilizadores. Desde logo, salientam-se as funcionalidades típicas de gestão do sistema, como o são a aceitação/remoção de utilizadores, a eliminação de contributos desadequados e, no fundo, a edição dos diversos dados no sistema – um conjunto de operações tradicionalmente designado pelo acrónimo CRUD (criar, ler, atualizar e remover).

A Figura 3 revela, por fim, a organização de todas as funcionalidades do sistema pelos seus módulos, mostrando, igualmente, a interação de cada tipo de utilizador com os diferentes módulos. A ilustração dos casos de uso em cada módulo encontra-se disponível no anexo relativo aos [Diagramas de Casos de Uso](#).

O modulo de objetos engloba as funcionalidades sobre os objetos centrais do sistema – as obras e os artistas – contemplando as operações para consulta e edição da sua informação (estas restritas para investigadores e gestores). Subdivide-se, então, nos módulos do obras e pessoas, nos quais se englobam as funcionalidades de pesquisa de obras e autores.

Desenvolvimento da Solução

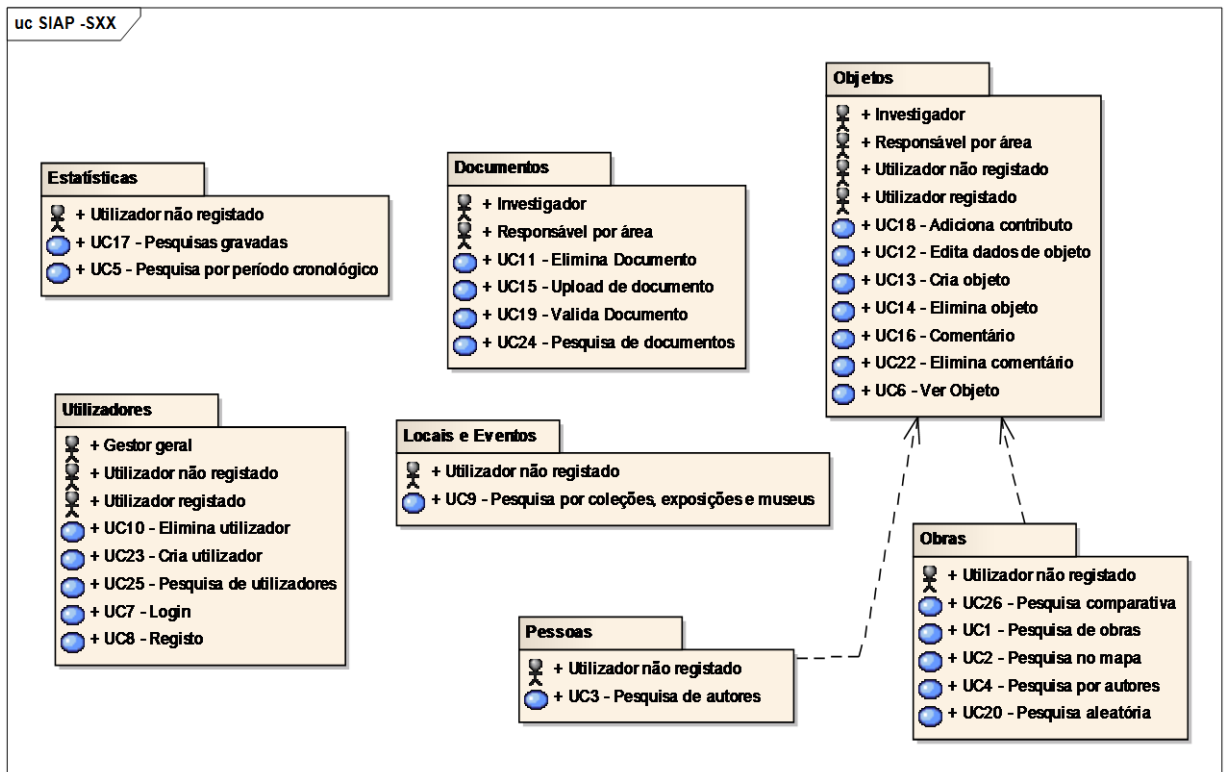


Figura 3 - Módulos do sistema e seus casos de uso

Capítulo 4

Detalhes de Implementação

Este capítulo refere-se à abordagem da solução, aquando da implementação das várias funcionalidades da aplicação *web*. Este capítulo é um complemento do anterior, pelo que a sua lógica passará pela esquematização num nível mais baixo dos detalhes já referidos, de modo a facilitar a compreensão e apresentar ferramentas e algoritmos utilizados.

4.1 Metodologia

A aplicação *web* é desenvolvida na plataforma Eclipse, a qual, com adição do *plugin* Vaadin, oferece um ambiente de programação em linguagem Java com ferramentas de apoio e acesso às API's da tecnologia.

Sendo um projeto desenvolvido por apenas um elemento, encontra-se organizado em *sprints* diários conduzidos por objetivos, referentes à concretização, implementação e aperfeiçoamento de tarefas relativas às funcionalidades e requisitos definidos. O *feedback* com o orientador e entidade de acolhimento funcionou a partir de reuniões quinzenais. A atualização de versões da aplicação ocorreu semanalmente, com um conjunto de funcionalidades novas ou devidamente aperfeiçoadas em cada semana.

4.2 Tecnologias relevantes

São, a seguir, mencionadas tecnologias consideradas úteis (e fundamentais) para a implementação do trabalho. São descritas as que se enquadraram na previsão do desenvolvimento a efetuar, pelo que vai ser exposta, em cada uma, uma análise de funcionalidades, modo de funcionamento e enquadramento nas necessidades do trabalho.

4.2.1 PostgreSQL

O PostgreSQL consiste num Sistema de Gestão de Bases de Dados Relacionais (SGBDR), no seguimento do projeto Postgre95, desenvolvido na Universidade da Califórnia, em Berkeley [Pos05].

Detalhes de Implementação

Contendo uma licença livre, pode ser utilizado, modificado e distribuído por qualquer entidade, independentemente do objetivo. Permite a utilização de diversos recursos, tais como consultas (SQL), chaves estrangeiras, integridade transacional, gatilhos, vistas e estruturas para guardar dados georreferenciados. A sua arquitetura é conhecida pela sua fiabilidade e integridade de dados, permitindo, também, a criação de bases de dados de dimensões consideráveis.

É a tecnologia de arquitetura e gestão de dados prevista para o uso neste projeto, devido a todas as características vantajosas descritas acima, pela sua licença livre, facilidade de utilização, integração com diversas linguagens e pela familiaridade adquirida no uso desta tecnologia em outros trabalhos académicos de unidades curriculares do MIEIC/FEUP.

4.2.2 Vaadin

Vaadin consiste numa ferramenta em AJAX para aplicações de Internet ricas – aplicações *web* com características e funcionalidades de aplicações de computador pessoal. Contém uma arquitetura robusta do lado do servidor, o que permite que a maior parte da lógica da aplicação corra deste lado, em contraste com outras soluções existentes.

Oferece vários componentes de interface de utilizador, com recursos diversos para comunicarem entre si e com a lógica de negócio.

Permite um rápido desenvolvimento das aplicações, a partir da sua arquitetura de componentes e da linguagem Java, podendo ser integrado como *plugin* de diferentes plataformas de desenvolvimento de *software* [Grö12].

A facilidade implícita nesta ferramenta é relativa à possibilidade de se ignorar as especificidades de desenvolvimento *web* e de lidar antes com desenvolvimento de *software* genérico. Ao encapsular quer as comunicações AJAX entre o cliente e o servidor quer a gestão da interface do utilizador no navegador, a plataforma Vaadin oferece ao programador modelo de programação direccionado para o servidor [Grö12].

A Figura 4 ilustra a arquitetura básica de aplicações *web* desenvolvidas com o Vaadin. Este consiste na ferramenta do lado do servidor e num motor do lado do cliente que corre no navegador como um programa em JavaScript, lidando com a interface do utilizador.

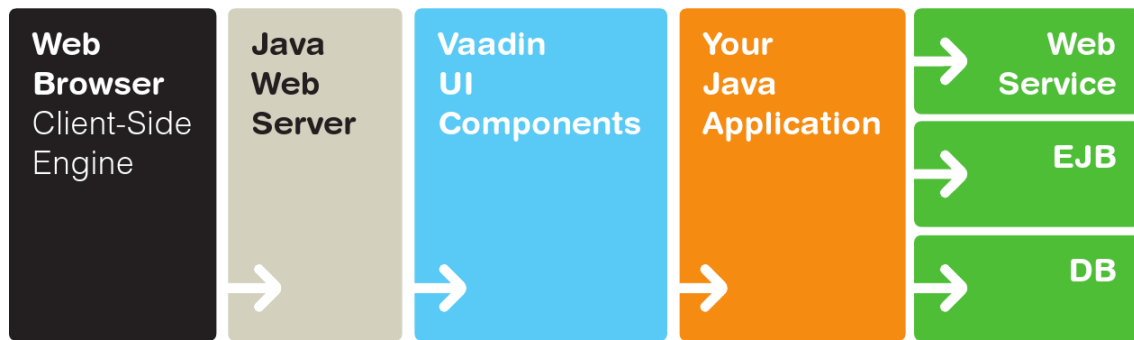


Figura 4 - Arquitetura Geral do Vaadin [Grö12]

O Vaadin utiliza, também, a Google Web Toolkit (GWT) para produzir a visualização do interface no navegador. Esta GWT consiste num conjunto de ferramentas para construir aplicações de navegadores *web*, escritas em Java e compiladas em JavaScript.

O carácter colaborativo no desenvolvimento desta tecnologia permite a colaboração por parte de programadores na comunidade com *add-ons*, consistindo em componentes (*widgets*) desenvolvidos para responder a algumas necessidades, juntamente com as devidas API's. De fácil instalação e integração, estes *add-ons* revelaram-se de extrema utilidade no projeto, permitindo completar algumas funcionalidades e requisitos de uma forma que a ferramenta Vaadin na sua forma bruta não permitiria.

4.3 Modelo de Dados

Os elementos centrais do modelo de dados desenvolvido são as obras de arte e os artistas. A partir destes dois objetos foi desenvolvido um modelo de dados, derivando outros elementos igualmente essenciais para a aplicação, tais como locais (georreferenciação), eventos, coleções, instituições e, inevitavelmente, utilizadores do sistema.

Com esta visão inicial, o sistema e sua arquitetura foram divididos em diferentes módulos – já referidos na secção 3.2:

- **Obras:** módulo referente aos objetos de produção artística dos autores referenciados nos dados do sistema. Engloba, essencialmente, o objeto “obra de arte”, o qual, no sentido da flexibilidade e extensibilidade deste projeto, deriva em subclasses de Escultura, Filme, Música, Pintura, entre outros – sendo que, no âmbito deste projeto de dissertação, foram contempladas, somente, as vertentes de escultura e cinema. Os restantes objetos que estão relacionados com as obras de arte são as instituições, os locais, os eventos, as coleções e os prémios. É importante destacar o género artístico, como elemento diferenciador e que situa a obra de arte dentro do âmbito científico da investigação artística – paralelamente a este elemento, existe também a categorização,

Detalhes de Implementação

englobando outras categorias de classificação artística da obra. É igualmente fulcral destacar a associação Participação, que surge como uma ponte entre este módulo e um outro, o de Pessoas, ligando as obras de arte aos participantes na sua criação, e constitui o caminho essencial de pesquisa da aplicação, pois dá acesso a um espólio a partir do artista e identifica os autores a partir da obra.

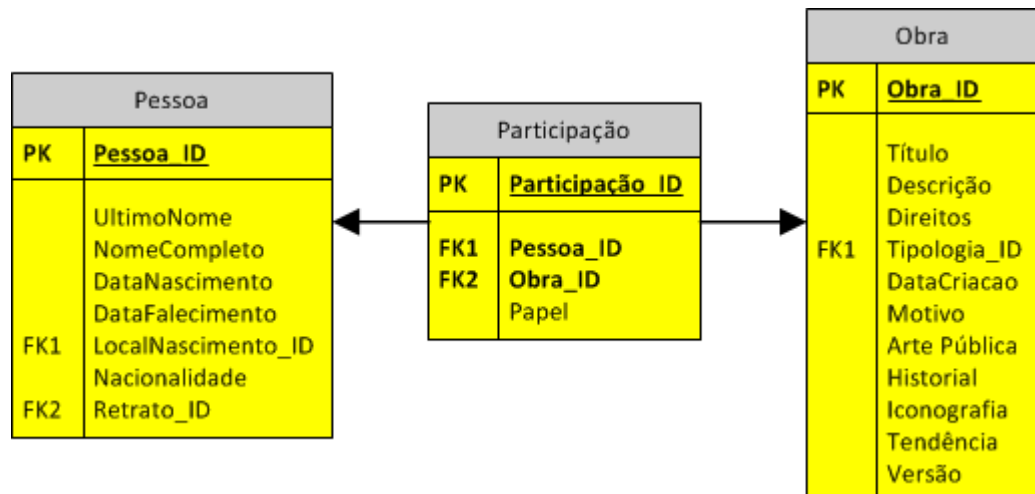


Figura 5 - Relações entre Pessoa, Participação e Obra

- Pessoas:** módulo referente às pessoas no sistema. Não se refere a utilizadores deste, mas antes a pessoas cujo contributo científico ou produção artística se encontram registados na base de dados. Neste módulo está contido um caso típico de identificação de uma entidade, com dados relevantes referentes a uma pessoa, tais como o seu nome, data de nascimento (e de falecimento, se for o caso), nacionalidade e local de nascimento. Para esta parte da arquitetura, que iria, fundamentalmente, incidir sobre a catalogação de artistas, recorreu-se à investigação de normas de catalogação de entidades – apresentadas no capítulo 2.2 – em conformidade com os requisitos e catálogos já existentes no CITAR, de acordo com as necessidades de catalogação. Assim, aparece um outro objeto, o Artista, derivado de Pessoa, o qual possui atributos como o nome artístico e a actividade desenvolvida na sua área, bem como relações com género artístico, geração artística e distinções. Dado que o objeto Pessoa generaliza um qualquer indivíduo com informação no sistema, outras relações foram idealizadas, tais como as relações com um registo de informação sobre formação académica, relações com outros artistas no sistema, como tenham sido mestres/alunos/discípulos, ou relações com instituições a que tenham estado afiliados. Estas associações suportam, por exemplo, a investigação a partir das instituições, documentando a sua atividade fundamentada nas artes, como sejam museus, produtoras ou galerias. Obras e pessoas/artistas, aparecendo como objetos de estudo na pesquisa que o sistema propicia, podem ser associados a outros elementos, como

Detalhes de Implementação

contributos de análises e sínteses de investigação, documentos e citações. A entidade Pessoa pode, ainda, referir-se a um investigador ou autor científico com textos que surgem a apoiar a informação relativa aos objetos de estudo do sistema.

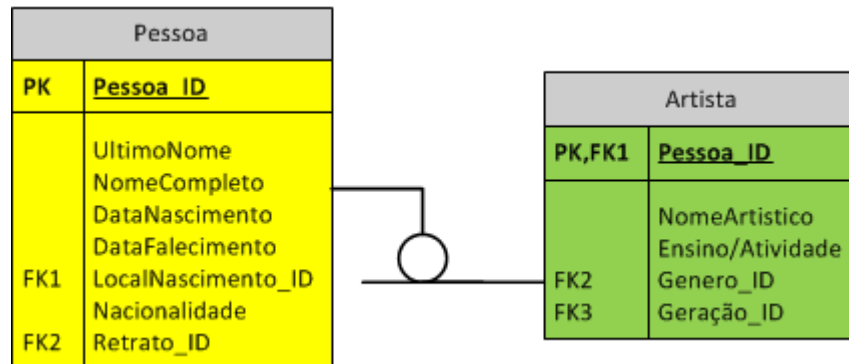


Figura 6 - Herança entre as tabelas Pessoa e Artista

- **Locais e eventos:** módulo referente, principalmente, à localização espacial dos objetos no sistema. Inclui também outro dos objetos por onde se pode encaminhar uma pesquisa na aplicação – o evento. Por evento entendemos um qualquer acontecimento de relevo na História da Arte no Século XX em Portugal, seja uma inauguração de uma obra, uma exposição, um acontecimento de relevo ao qual tenham sido dedicadas obras ou outro evento com uma qualquer relação com os elementos centrais do sistema, sejam obras ou artistas. Neste módulo, o principal aspeto desenvolvido consiste na georreferenciação dos objetos. É aqui que é desenhada a tabela Lugar, na qual se guarda informação sobre uma determinada localização. Um lugar aparece com registos de morada e país – para além de uma ligação com um objeto Concelho, que corresponde à granularidade mais fina de uma divisão administrativa, registando, também, a informação do distrito. As coordenadas do concelho referenciado e as coordenadas do lugar, numa notação de graus decimais, de forma a ser compatível com a ferramenta de georreferenciação utilizada na implementação, permitem cálculos baseados em distância. De notar que, devido a questões de sigilo, quando necessário, as obras são diferenciadas em arte pública ou particular. Isto servirá como elemento de distinção das obras que se poderão ou não georreferenciar, pois contribuir com informações de obras particulares não seria o melhor procedimento, por uma questão de segurança. As nomenclaturas de localização neste sistema encontram-se pensadas para a organização territorial portuguesa (país, distrito, concelho). No entanto, atendendo à naturalidade de muitos dos artistas, que pode nem sempre ser em Portugal, e atendendo a cerca de 75 anos da História portuguesa no século XX em que o território nacional contemplava uma vasta extensão ultramarina, onde muitos dos

Detalhes de Implementação

artistas poderiam ter nascido e onde uma porção da produção nacional pode estar referenciada, o campo referente à morada no objeto Lugar foi idealizado para se expandir para uma descrição textual da dita localização estrangeira.

- **Estatísticas:** este módulo foi idealizado na perspectiva da criação de funcionalidades de consulta de estatísticas no sistema, tais como o registo e diferenciação de obras por regiões, intervalos de tempo e diversas características e relações. No âmbito da arquitetura de dados, foi concebida a tabela de períodos cronológicos no século XX. Este período cronológico será, obviamente, um objeto de estudo do sistema, permitindo a contribuição pelos investigadores credenciados com análises e textos sobre o período, o que permite uma abordagem às efemérides históricas, bem como à evolução da Arte nas referidas alturas. O período cronológico possui atributos para designação, data de início e data de fim, sendo que estes últimos são os pontos fulcrais na divisão e alocação dos artistas e sua produção pelos períodos cronológicos, pela comparação das suas datas de criação com estes elementos. Os artistas referenciados em cada período são os que nele têm produção, ao invés dos artistas aí nascidos. Isto levará à referenciação de um artista de forma transversal em vários períodos, possibilitando a comparação da sua evolução como autor com as vertentes artísticas em cada altura.
- **Utilizadores:** este módulo suporta o carácter social e colaborativo do sistema. Permite a autenticação na aplicação dos diferentes tipos de utilizadores, controlando as permissões e restrições destes para interagir no sistema. Aqui, é importante diferenciar o conceito de utilizador do conceito de pessoa, no âmbito deste sistema. Entende-se por pessoa um dos objetos de estudo do sistema, onde é registada informação sobre um elemento que vai ser analisado na investigação que a aplicação permite fazer. Essa definição, aliás, encontra-se referida no tópico sobre o módulo de Pessoas, que aparece, até, mais focado em artistas. O utilizador é uma outra entidade, que precisa de outros atributos como informação de autenticação (endereço de correio eletrónico e palavra-passe). Este elemento define muitas das funcionalidades acessíveis a cada utilizador, distinguindo permissões e restrições dos mesmos. Na secção 3.1 encontram-se definidos os diferentes tipos de utilizadores e suas permissões. Este utilizador pode aparecer como um elemento afiliado a uma instituição (no caso de ser um investigador, o que lhe garante um suporte de fiabilidade para os seus contributos no sistema). O utilizador enquadra-se, também, na lógica dos documentos no sistema. Com as devidas permissões, um utilizador investigador pode fazer o carregamento de um documento no sistema, o qual é associado a um objeto e validado, mais tarde, por um utilizador coordenador de área, aparecendo assim uma associação entre um documento e um utilizador, denominada de *Uploader_ID*. Acresce ainda o interesse de um utilizador

Detalhes de Implementação

gravar as suas diversas pesquisas de obras efetuadas, as quais possa descrever e, eventualmente, publicar, por exemplo, para fins pedagógicos. Assim, existe um outro tipo de objetos, a Pesquisa, que guardará referências a obras pesquisadas por um utilizador, podendo este aceder a estes resultados quando desejar, ou mesmo apagar estas pesquisas quando não as achar úteis. O utilizador interage, ainda, no sistema a partir da possibilidade de comunicar com este e com os restantes utilizadores. Nessa lógica surgem dois tipos distintos de textos:

- Contributo: já referido em cima, como um texto de investigação, uma síntese descritiva ou analítica de um determinado objeto. Pode ser um texto introduzido diretamente na base de dados, com autoria de uma pessoa (objeto Pessoa), mas também pode ser um elemento introduzido por um utilizador (investigador) através de um interface próprio, desenvolvido para a elaboração e introdução de texto. Desta forma, é criado pelo utilizador um novo texto, que será incluído na ficha do objeto de estudo, aguardando validação posterior pelo devido gestor. Deve ser um texto bem fundamentado, objetivo, focado na investigação à volta do objeto de estudo, trazendo informação nova e válida. No fundo, deve cumprir requisitos de validade e assertividade.
- Comentário: este texto difere em muito do contributo, na medida em que aparece como um elemento típico da lógica de rede social. Nas páginas dos objetos passíveis de serem comentados (obras e artistas), é possível desenvolver uma discussão sobre o objeto, em forma de fórum, onde os utilizadores de qualquer tipo redigem um texto. Este será tipicamente mais curto que o contributo, quase que uma mensagem instantânea, podendo, nem sempre, corresponder aos requisitos para a colaboração na investigação. Cabe à gestão fazer a moderação de modo a selecionar quais os comentários com utilidade ou legitimidade para o assunto em questão.

Detalhes de Implementação

Utilizador Registrado	
PK	<u>Utilizador ID</u>
	PrimeiroNome
	UltimoNome
	Email
	DataNascimento
	Password
	Sexo
	Nacionalidade
	Tipo

Figura 7 - Tabela de Utilizador Registrado

O modelo de dados completo encontra-se no anexo referente ao Modelo de Dados. Tanto o modelo de dados como a arquitetura da aplicação – que será, a seguir, apresentada – são neutros relativamente à localização e às datas dos objetos registados. O que centra o SIAP no século XX e em Portugal é a motivação dos seus proponentes.

4.4 Arquitetura da Aplicação

A conceção da solução dividiu a aplicação *web* em três blocos distintos: dados, lógica e visualização.

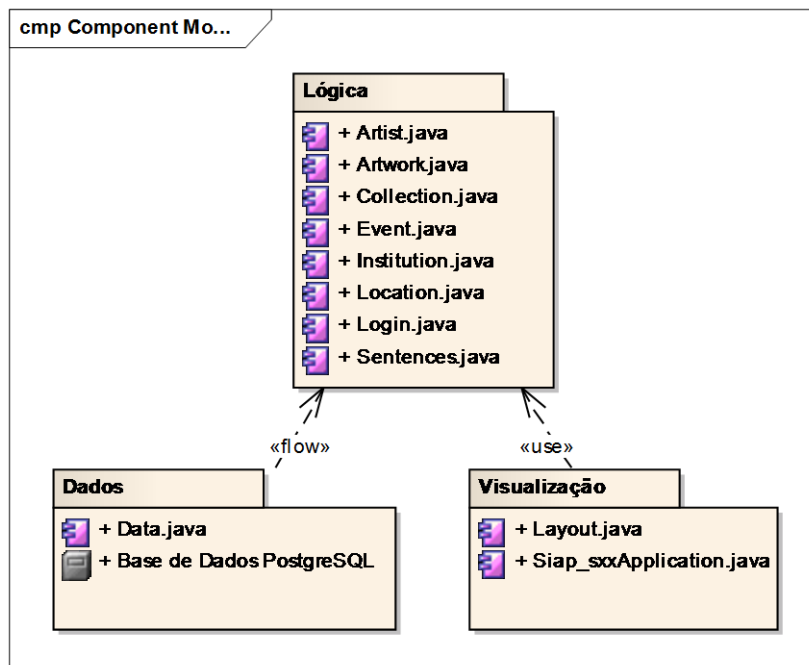


Figura 8 - Elementos relevantes da arquitetura da solução

4.4.1 Dados

Neste bloco inserem-se as operações de armazenamento e acesso aos dados registados no sistema. Como foi referido na secção 4.2, o nível de dados consiste numa base de dados gerida em PostgreSQL.

O modelo descrito na secção 4.3 foi traduzida num *script* SQL para geração das tabelas no servidor do PostgreSQL, bem como de objetos auxiliares como índices e sequências para incrementar as chaves primárias. A partir de um *driver* para conexão de dados entre a linguagem Java e o PostgreSQL – o PostgreSQL JDBC *Driver* – implementou-se a conexão entre a aplicação e a base de dados. O JDBC corresponde a uma API para linguagem Java para definir operações para aceder a um servidor de base de dados a partir de uma aplicação cliente, contendo métodos para consulta e edição de dados [LWM+05]. Para o correto entendimento entre a base de dados e a aplicação, a partir da conexão implementada utilizando este aplicativo, foi implementada a classe *Data.java*, onde são efetuadas as diversas consultas que a aplicação necessita em cada uma das suas funcionalidades. A partir de *queries*, algumas construídas dinamicamente em funções, outras fixas guardadas em *Sentences.java*, a aplicação liga-se à base de dados usando o *driver* JDBC, executa a consulta e obtém o seu resultado num contentor de dados em formato de texto, o qual é depois interpretado para dar corpo ao objeto que se pretende construir.

Uma decisão relevante e que vem no sentido de tornar esta troca de dados e construção de objetos um pouco mais leve, diz respeito à diferença entre carregar um só ou vários objetos da base de dados. Quando se tem em conta um artista ou uma obra, referem-se os dois tipos de objetos mais complexos na lógica de todo o sistema, isto é, com o maior número de atributos em cada consulta, sendo os objetos fundamentais na pesquisa que se pretende suportar. Nas funções de visualização, tanto estão incluídos momentos em que o sistema lista vários objetos destes tipos, como, obviamente, os momentos em que é necessário apresentar uma visualização de todos os dados do objeto. Nesse sentido, as funções de carregamento de dados para listagem de vários objetos, apenas entregam esses objetos com os dados essenciais à própria listagem e à sua ligação ao resto dos dados, como a designação do objeto e a sua chave primária que, nesta lógica, é um identificador. Clicar num dos objetos listados navega para uma página com todo o conteúdo de atributos desse objeto. A partir daí, a aplicação utiliza esse identificador referido, para aceder à informação completa desse objeto na base de dados e consultá-la.

4.4.2 Lógica

A parte relativa à lógica implica, em grande parte, uma estrutura de classes Java independentes de qualquer idealização da ferramenta Vaadin – embora alguns tipos de objetos contenham as suas próprias funções de visualização, tais como artistas e obras. Para além destas

Detalhes de Implementação

classes de objetos que, no fundo, encarnam a estrutura inerente à arquitetura de dados, foram definidas outras classes com funções essenciais à lógica da aplicação:

- `Date.java`: classe que define um formato de datas compatível com a aplicação. Acaba por organizar a informação cronológica da forma desejada à apresentação no sistema (dd/mm/aaaa), lidando, também, com o formato que o PostgreSQL exige nos seus *scripts* (aaaa/mm/dd). Esta liberdade de tratamento, bem como a facilidade para aceder, somente, ao dia, mês ou ano, ou a possibilidade de definir construtores, tanto a partir de três números inteiros (*integers*) ou um elemento de texto (*string*) – devido ao facto de a consulta na base de dados retornar esse tipo de dados – levou à escolha desta classe, ao invés da já existente `Java.Date`.
- `Login.java`: classe que lida com as operações de autenticação e registo de novos utilizadores. Apesar de conter as funções de visualização das respetivas interfaces, nesta secção salientam-se as funções para validação de dados inseridos pelo utilizador. A validação de registo enviará uma mensagem de correio eletrónico ao gestor do SIAP-S20 com os dados inseridos no formulário de registo, para que o gestor geral valide o novo utilizador. A validação de autenticação chamará uma função na classe `Data.java`, para consultar a base de dados e verificar se os elementos inseridos no formulário de autenticação – endereço de correio eletrónico e palavra-passe – correspondem a um registo na tabela de utilizadores, permitindo assim a validação do registo correspondente no sistema. Toda a validação subsequente de funcionalidades e dados disponíveis (ou não) a cada tipo de utilizador decorrerão da verificação, na própria função, do atributo tipo do utilizador autenticado.
- `MapEntity.java`: versão resumida da classe de obras (`Artwork.java`) com o único objetivo de cortar algum do peso no carregamento de dados para marcadores no mapa. Na funcionalidade de pesquisa no mapa, os marcadores resultantes de uma qualquer opção de pesquisa disponibilizarão, somente, informação sobre o título, imagem (se disponível) e acesso à ficha de obra. Para tal, só se tornava necessário um tipo de objeto que carregasse estes atributos e, ainda, as coordenadas e identificador da obra.

Detalhes de Implementação

- NavBar.java e NavBarItem.java: um dos requisitos de interface definiu a necessidade de estar disponível uma barra de localização que indicasse a posição de um utilizador na estrutura de ecrãs da aplicação. Nesse sentido foram implementadas estas duas classes. Um NavBarItem é um elemento constituído por um URI (identificador de página) e um nome da página. A NavBar contém vários níveis, identificados a partir da conceção de um diagrama de navegação da aplicação (Figura 9). Cada um desses níveis é um NavBarItem, sendo que a NavBar apresenta-se na aplicação como uma barra horizontal com os seus níveis representados como *links* de acesso às páginas referenciadas por cada um.

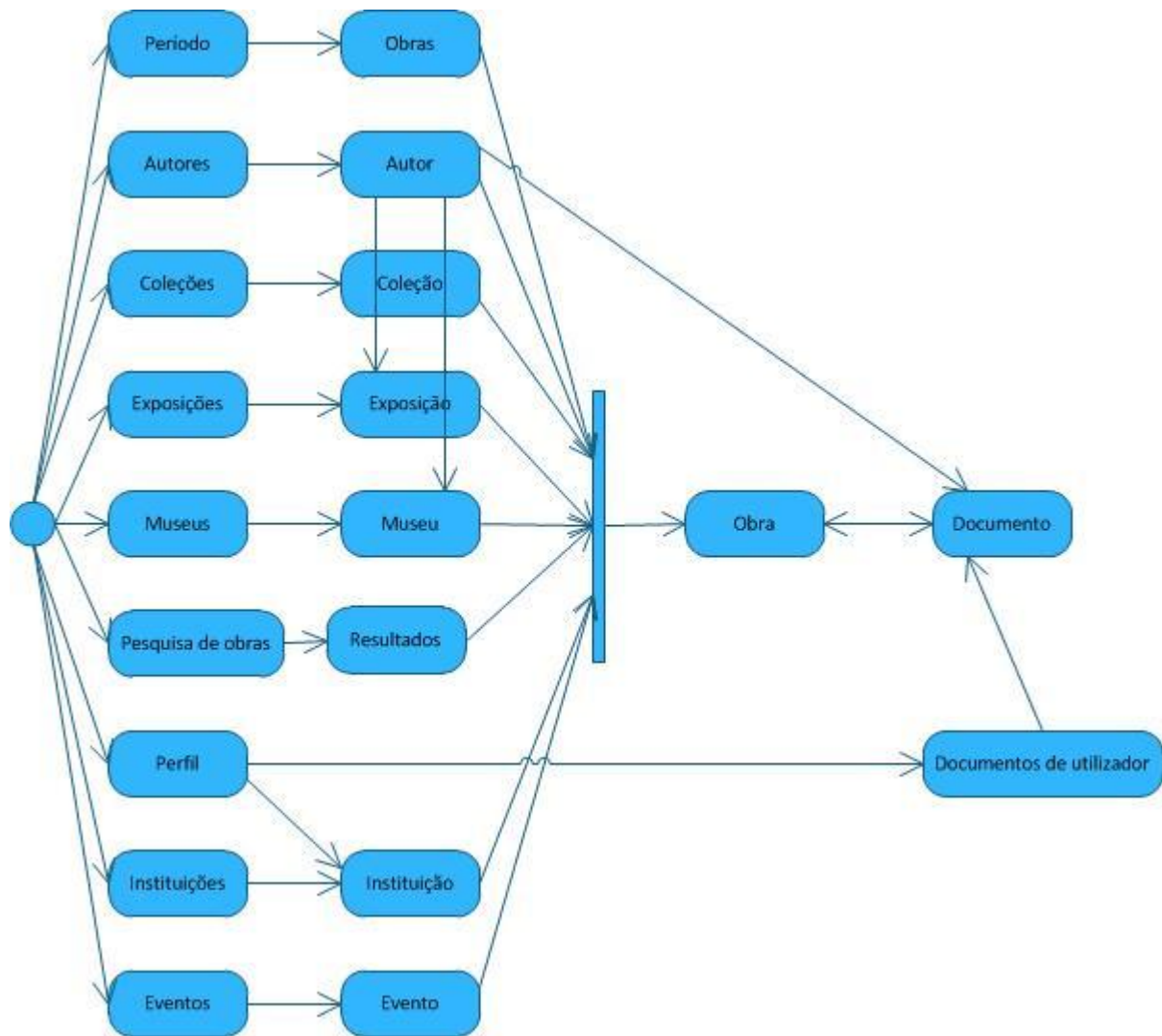


Figura 9 - Diagrama de navegação na interface da aplicação

- Sentences.java: contém, somente, elementos de texto fixos necessários em diversas funções de toda a aplicação. Ao invés de se distribuírem estas constantes por toda a aplicação, optou-se por torná-las concentradas e globais a toda a aplicação, podendo

ser facilmente acedidas por qualquer função. Encontram-se nesta classe textos extensos fixos (ex.: a apresentação da aplicação), diversas *queries* específicas para consultas na base de dados e notificações para o sistema apresentar em caso de erro.

4.4.2.1 A Lógica na Classe Siap_sxxApplication.java

Embora se encontre esquematizada num outro bloco (o de visualização), a classe Siap_sxxApplication.java também contém elementos importantes na lógica da aplicação. Cada vez que a aplicação for iniciada numa máquina diferente, estará a ser inicializada uma instância desta classe, que consiste, no fundo, na classe principal para correr a aplicação. Assim, ela contém vários contentores de objetos, para albergar as diferentes pesquisas de cada utilizador, bem como uma instância de um objeto utilizador, referente ao utilizador autenticado e um utilitário de URI.

- URI: este elemento levou a uma decisão importante, devido à dificuldade de integração da navegação numa aplicação Vaadin com a navegação em páginas Web de um navegador. Sendo uma tecnologia baseada em Ajax, uma aplicação Vaadin só ocorre numa única página Web, o que leva a que a sequência de ecrãs da aplicação apresentada corresponda, no fundo, a sucessivas atualizações numa mesma página Web [Grö12]. Ao associar um URI a uma determinada vista, a navegação nos botões *back* e *forward* num navegador *web* somente alterava o URI da página. A decisão, neste caso, correspondeu ao processo inverso: associou-se uma vista ao seu respetivo URI. A classe Siap_sxxApplication.java possui, então, um motor que responde às alterações do URI, chamando as devidas funções de visualização. Este motor consiste numa função que é chamada no *listener* de mudança do fragmento do URI. Este fragmento é uma cadeia de caracteres (*string*) que é adicionada ao URI a cada diferente visualização. A função que responde a estas alterações do fragmento (*FragmentChanged*), no fundo, lê essa *string*, preenchendo a janela principal com novos elementos, de acordo com o que lê. Por exemplo, caso o fragmento contenha o texto “*home*”, a aplicação remove todos os componentes da janela principal e lança a função de visualização *initHome*, na classe *Layout*, que preenche a janela com os elementos da página inicial. Na consulta de um elemento da base de dados, referenciado por um *id*, o fragmento é alterado, de acordo com um formato que identifica o tipo de dados e o seu identificador (<tipo de dado>=<*id*>). O que a função de reconhecimento faz, aqui, é dividir a *string*, reconhecendo, primeiro, o elemento à esquerda de “=”, selecionando, depois, a opção de carregar os dados, na base de dados, do elemento do tipo reconhecido, com o identificador à direita do sinal “=”. Trata-se de uma lógica mais baseada no conceito de páginas *web* e que ajudou, igualmente, à conceção da barra de localização (NavBar) e a manter ativos os botões de navegação

Detalhes de Implementação

habituais no navegador *web*. No fundo, cada *link* ou botão que significasse a mudança de “página” – tal como é construída a barra de localização – lança uma alteração no fragmento do URI, a qual é reconhecida pela função acima descrita, sendo esta a responsável pelas alterações na janela de visualização.

- Elementos de dados: a classe `Siap_sxxApplication.java` contém, ainda, atributos dos dados que é necessário conservar em cada sessão. Sendo que alguns elementos, como utilizador autenticado e dados pesquisados, devem acompanhar toda a sessão, a primeira abordagem remetia para a inclusão destes elementos como variáveis estáticas na aplicação. No entanto, tal significava que estes elementos fossem globais a todas as instanciações da aplicação, em qualquer máquina. Dessa forma, igualando o conceito de sessão ao de instanciação da aplicação, estes atributos foram implementados como variáveis da aplicação, necessitando, assim, de guardar esta informação nas *cookies* do navegador *web*. Desse modo, foram declarados diversos atributos com relevância na lógica das diferentes funcionalidades do sistema. Para além do utilitário de URI referido no tópico anterior e da janela principal da aplicação onde as visualizações são criadas, foram declaradas ainda uma variável do tipo utilizador, referente ao utilizador autenticado, inicializada com valor nulo – referente a um visitante sem autenticação, o primeiro contacto com o sistema (por motivos de liberdade na edição do componente, o formulário de autenticação não foi feito com o componente genérico da tecnologia, que possibilitava que o navegador guardasse as credenciais) – e diferentes contentores de dados (*ArrayList's*) onde são guardados os resultados das diferentes pesquisas efetuadas, possibilitando, assim, que o visitante possa retroceder à visualização dos resultados.

Outra funcionalidade que vê nesta classe um interveniente importante, é a da pesquisa comparativa. Trata-se de uma operação que coloca na janela, duas obras de arte, com a sua imagem e dados técnicos principais. É na classe `Siap_sxxApplication.java` que se encontra um atributo que vai guardar a informação de uma das obras a comparar. Isto, porque a funcionalidade se encontra concebida da seguinte forma: o utilizador, ao consultar uma obra de arte, pode seleccionar a opção de a tornar na obra a comparar. Após isso, este atributo aqui descrito toma o valor da obra seleccionada, ficando guardado na instanciação da aplicação, à espera de um pedido do utilizador para permitir a comparação com outra obra. Assim, ao consultar outra obra de arte, o utilizador pode seleccionar a opção para comparar, pelo que o sistema devolverá a visualização simultânea referida acima, onde uma das obras consiste na variável do objeto aplicação e a outra consiste na obra onde se seleccionou a opção de comparar. Uma restrição importante e lógica passou pela atenção ao género artístico – foi impossibilitada a opção de comparação em obras de um género artístico diferente do da obra guardada para comparar.

4.4.3 Visualização

A aplicação *web* foi concebida como um *website*, onde o utilizador teria possibilidade de consultar a informação, navegando entre as diversas páginas. Assim, teve que ser idealizado, em primeiro lugar, um interface cativante e apelativo, de modo a não saturar a perceção do utilizador. Privilegiou-se a simplicidade estética, um jogo contido de cores suaves e a disponibilização de pouca (mas suficiente) informação inicial. Concebeu-se, então, um cabeçalho que acompanhasse o utilizador em todas as páginas, com uma barra para autenticação, uma imagem título e o menu; concebeu-se, de igual forma, um rodapé. Na página inicial é, então, disponibilizada uma pequena apresentação do sistema, uma linha cronológica (*timeline*), ilustrando eventos relativos às datas de criação de obras no séc. XX, e um painel de imagens aleatórias, consistindo na funcionalidade de pesquisa aleatória mencionada na secção anterior.



Figura 10 - Interface da página inicial

4.4.3.1 Inicialização da aplicação

A inicialização de uma aplicação na ferramenta Vaadin consiste num pequeno conjunto de instruções muito simples. No caso deste sistema, apenas contém, adicionalmente, a inicialização dos atributos descritos na secção anterior.

Inicialmente, é declarada a instrução para seleccionar o tema da aplicação. Na tecnologia Vaadin existem três temas genéricos: “Runo”, “Reindeer” e “Chameleon”. Estes temas possuem a sua própria definição em CSS, pelo que esta é aplicada aquando da chamada desta primeira instrução. Ainda assim, a ferramenta Vaadin permite adaptar cada um destes temas a um novo tema criado pelo programador. No diretório da aplicação em desenvolvimento, existe uma localização onde se guardarão os elementos do tema visual. Assim, podem-se guardar diferentes imagens utilizadas no sistema como elementos temáticos (ou até cabeçalho e rodapé), o ícone do *website* e um ficheiro CSS com a definição deste novo tema. Aqui, pode-se, então importar o tema genérico do Vaadin, editando outros atributos visuais dos diferentes tipos de objetos, alterando, por exemplo, a sua cor.

Após esta definição de um tema, surge a necessidade de inicializar a janela principal, sobre a qual serão carregadas as diferentes visualizações do sistema. É-lhe adicionada uma etiqueta, a qual figurará no cabeçalho do separador do navegador, sendo, de seguida, estabelecida como a janela principal da aplicação.

Cabe, ainda, uma instrução para, finalmente, colocar componentes na janela, de modo a criar uma visualização. Poderia ser chamada uma função, simplesmente, que adicionasse esses componentes. No entanto, de acordo com a lógica explicada na secção 4.4.2.1, basta alterar o valor do fragmento de URI – que, inicialmente será “home”, para exibir na primeira instanciação da aplicação a página inicial – cuja função *listener* se encarregará de interpretar este fragmento e chamar a devida função de adição de componentes visuais.

4.4.3.2 Pesquisas no Sistema

Embora as classes de objetos possuam, na sua grande maioria, as funções para a visualização dos seus dados, é na classe *Layout.java* que se encontram as funções de visualização para grande parte das funcionalidades. As decisões mais relevantes para estas funcionalidades cuja declaração da visualização se encontra em *Layout.java*, passaram pelos seguintes pontos:

- Pesquisa de obras: disponibilização de um formulário onde o autor pode escolher determinadas características: área de texto para o nome da obra, áreas de texto (com *autocomplete*) para o nome do artista e concelho da localização, caixa de opções para o género artístico e seletores de data de início e data de fim de um período de filtragem. Tem ainda botões para as opções de limpar o formulário e para submeter a filtragem seleccionada para pesquisa. Este é o modo mais específico de pesquisa sendo, inclusive,

Detalhes de Implementação

na visualização de resultados que se disponibiliza a opção de guardar as pesquisas de utilizador, conforme foi referido na secção de funcionalidades e requisitos. Justifica-se esta opção por se tratar da funcionalidade de pesquisa com a filtragem mais completa e específica, podendo-se adicionar à pesquisa a gravar uma catalogação igualmente específica. A visualização de resultados ocorre com um registo da contagem destes, enquadrando-se, também, como um elemento estatístico.

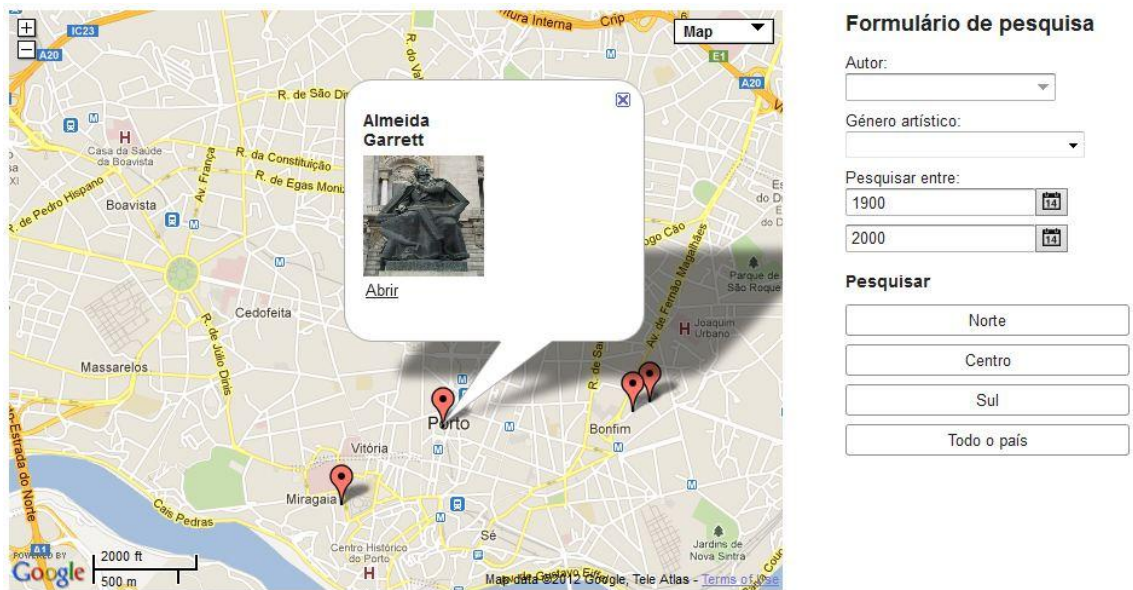


Figura 11 - Interface de pesquisa no mapa

- Pesquisa no mapa: ao se georreferenciar uma obra de arte, atribuem-se-lhe coordenadas. Nessa perspetiva, a inclusão de um *add-on* do Vaadin – GoogleMapsWidget – permite a incorporação da ferramenta de mapas da Google, de utilização muito comum. A partir da utilização de objetos do tipo MapEntity (referidos na secção anterior), são adicionados os marcadores das obras no mapa, acedendo às suas coordenadas e apresentando no respetivo balão de *popup* o título, a imagem e o acesso à obra. No entanto, a abrangência das localizações das obras no sistema pode ser relativamente grande para a visualização disponibilizar um mapa completo com todas as obras localizadas. Assim, dotou-se esta funcionalidade de um curto formulário onde se pode selecionar o nome do autor, o género artístico e o intervalo de tempo. Os botões de opção de pesquisa permitem, igualmente, pesquisar por regiões, ao que o *zoom* do mapa se foca na região selecionada (atualmente contém as opções de selecionar o norte, centro ou sul de Portugal continental).

Detalhes de Implementação

As restantes pesquisas, por elementos relacionados – autores, coleções, eventos ou instituições – devolvem listagens dos elementos, aos quais se acede e consulta a sua informação, sendo disponibilizado, nas suas fichas, o acesso às obras relacionadas. Relativamente à pesquisa por eventos ou instituições, é destacada e disponibilizada no menu da aplicação a pesquisa por exposições ou museus, elementos preponderantes no âmbito da informação do sistema. Dentro destas opções, são listados todos os elementos deste género, possibilitando-se, igualmente, o acesso à pesquisa por eventos ou instituições no geral, respetivamente. A pesquisa por autores disponibiliza uma sucessão de letras do alfabeto, para pesquisar o autor pela primeira letra do seu último nome.

Foi, ainda, implementada uma opção para pesquisar os utilizadores do sistema. Esta funcionalidade segue um formato existente numa conhecida rede social na *web* – Facebook – na qual, uma barra de pesquisa permite a procura de utilizadores do sistema (entre outros elementos). À medida que o utilizador insere caracteres no campo de texto, este oferece as opções, utilizando a dica de *autocomplete*. Ao seleccionar uma das opções na lista disponibilizada, acede-se, então, ao perfil do utilizador seleccionado. Aqui, é possível visitar alguns dos elementos do perfil de utilizador, de acordo com as permissões do utilizador autenticado. É possível a qualquer um visualizar os comentários, pesquisas públicas, documentos e contributos de um utilizador. Será obviamente vedada a edição ou remoção a um visitante ou utilizador sem permissões de administrador.

4.4.3.3 Fichas de Elementos

As fichas de autores e obras são organizadas por separadores, de acordo com a seguinte lógica e ordem:

- **Análise:** secção referente à análise colaborativa no sistema sobre o objeto. Exibe os contributos de investigadores juntamente com os últimos dois comentários efetuados.
- **Informação:** informação sobre o elemento disponível na base de dados.
- **Todos os comentários:** fórum com todos os comentários de utilizadores feitos ao elemento.
- O quarto separador varia da ficha do artista para a de obra:
 - A de artista apresenta a lista da sua produção artística, com acessibilidade para a ficha de cada obra e acesso às coleções relacionadas com o artista.
 - A de obra de arte disponibiliza a informação sobre o estado de conservação da obra, de acordo com a informação disponível na base de dados.

Detalhes de Implementação

- Relacionados: acesso a listagens de outros objetos relacionados, desde eventos, instituições, artistas e documentos.

[Artistas](#) » [Barata Feyo](#) »

Barata Feyo



Género: Artes Plásticas |
Escultura

Geração artística: 2ª Geração do
Modernismo

Nome Completo: Salvador Barata
Feio

Ano de nascimento: 1902

Naturalidade: Moçâmedes, Angola

Nacionalidade: Portuguesa

Ano de falecimento: 1990

[Versão completa](#)

[Sugestões](#)

Análise

Informação

Todos os comentários

Produção artística

Relacionados

Sobre o autor

por Fábio Pinto da Costa (Autor) em 22/5/2012

Publicou dois livros sobre "A Escultura de Alcobaça" e "José Tagarro" e vários estudos sobre artistas portugueses no jornal O Comércio do Porto. (wikipedia)

Comentários

Estado

Pois bem. Eis que, neste momento, o sistema permite guardar e efectuar comentários, tanto a obras como a artistas. Falta, somente (e a esta data) a validação "captcha"...

por Fábio Pinto da Costa em 17/4/2012

Figura 12 - Interface da ficha de um objeto (exemplo com ficha de artista)

Os perfis de utilizador apresentam, igualmente, o interface por separadores, onde cada um se refere a uma consola específica:

- Informação de utilizador.
- Comentários de utilizador: utilizador pode visualizar e apagar, se necessário, qualquer dos seus comentários efetuados.
- Documentos de utilizador: consola para gestão dos documentos carregados pelo utilizador, permitindo a opção de carregar outros documentos.
- Gerir utilizadores: consola no perfil do utilizador gestor, onde são listados todos os utilizadores do sistema, de modo ao gestor poder aceder ou, mesmo, apagar um perfil selecionado.
- Contributos: consola no perfil dos investigadores, onde são listados os textos com que contribuiu no sistema, podendo aceder à ficha onde está o contributo.
- Pesquisas: utilizador gere as suas pesquisas gravadas, podendo apagá-las ou aceder à listagem dos seus resultados.

Detalhes de Implementação

User 2 »

User 2



Dados de utilizador | Comentários de utilizador | Documentos de utilizador | Contributos | Pesquisas

Dados de User

Nome: User 2
Endereço de correio eletrónico: ei06083@fe.up.pt
Data de nascimento: 26/4/2012
Nacionalidade: Portugal
Tipo de utilizador: *investigador*
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Figura 13 - Interface do perfil de um utilizador

4.4.3.4 Operações CRUD

As operações CRUD (*create, read, update and delete*) vão permitir a adição, atualização e remoção de dados sem ser necessário lidar diretamente com a Base de Dados. No âmbito deste projeto, tais funcionalidades serão direcionadas para investigadores e responsáveis de área. Estes poderão adicionar novos registos de obras e artistas, a partir de um formulário.

Novo registo de obra de arte

Título:

Autoria:

Género artístico:

Data de falecimento: 

Motivo:

☐ Arte Pública?

Tendência:

Versão:

Descrição:

Figura 14 - Formulário para adição de objeto (neste exemplo, uma obra de arte)

Capítulo 5

Avaliação de Resultados

Para melhor inferir sobre a qualidade do resultado final obtido para esta dissertação, atendendo à verificação da satisfação dos objetivos propostos e correta e intuitiva compreensão das funcionalidades do sistema, foi elaborado um processo de análise e recolha de dados de experiências de utilização.

O resultado final obtido consiste numa aplicação *web*, de acordo com os detalhes apresentados nas secções anteriores. A implementação de outras funcionalidades, nomeadamente relativas a gestão do sistema (operações CRUD) e o desenvolvimento de uma aplicação móvel não foram possíveis, principalmente, devido à limitação temporal. No caso da aplicação móvel, deveu-se, ainda, ao foco completo na conceção e levantamento de requisitos da aplicação *web*, considerada como principal, de modo a poder apresentar as mais importantes funcionalidades de acordo com os objetivos do projeto.

5.1 Testes Funcionais

Sendo uma aplicação virada para a interação com utilizadores de vários tipos, optou-se pela execução de testes funcionais, de modo a obter *feedback* por parte dos elementos a quem se destina, em última instância, a utilização do sistema. Foi, assim, elaborado um guião de testes, com diferentes tarefas a realizar no sistema por parte de um conjunto de utilizadores, de forma a se averiguar sobre o funcionamento da aplicação.

5.1.1 Guião de Testes

Na elaboração do guião de testes, uma de duas opções poderia ser tomada:

- As tarefas poderiam indicar ao utilizador o objetivo de recolher determinada informação, tendo este que descobrir qual o caminho de opções a tomar.
- Por outro lado, um guião que indicasse um conjunto de passos para o utilizador executar determinada tarefa.

Avaliação de Resultados

Pelo facto de se tratar de um sistema novo (ao invés de uma remodelação de um sistema já existente), optou-se pela segunda opção. Assim, avalia-se a perceção do utilizador do aspeto inicial do sistema, ao mesmo tempo que se observa a rapidez e perspicácia com que este descobre onde aceder às diferentes operações indicadas no guião.

O guião, disponibilizado na secção [A.1](#), apresenta como objetivos os seguintes parâmetros:

- Avaliação da facilidade de interação entre o utilizador e o sistema, na vertente de reconhecimento das opções (funcionalidades) que o sistema oferece, aquando de uma qualquer necessidade.
- Avaliação da estética visual do sistema, aliada à forma como esta pode ajudar no manuseamento da aplicação.
- Perceção da atratividade do sistema, olhando para as opções de interação social existentes e para a forma de organização e correlação da informação.
- Avaliação da facilidade e assertividade no fluxo de execução das funcionalidades, aspeto crucial para a atratividade de novos utilizadores, numa perspetiva futura.
- Avaliação da flexibilidade e benefícios da partilha da informação com a qual os utilizadores colaboram no sistema.

A este guião, adicionou-se um questionário (acessível na secção [A.2](#)), igualmente focado nestes aspetos, incidindo na experiência ganha pelo utilizador neste contacto.

5.1.2 Público Interviente

Conforme referido na secção anterior, os intervenientes neste teste constituem um grupo de pessoas que nunca antes tomou contacto com o sistema. Ao ser uma aplicação nova, embora se inspire num formato bastante peculiar, tem um objetivo subjacente de se enquadrar como um *website* apelativo e de fácil manuseamento.

Conforme referido na secção [3.1](#), este sistema destina-se, não só à utilização por parte de investigadores na área, mas também por parte de qualquer visitante comum, autenticado ou não, simplesmente aficionado ou curioso. Foram testados e questionados oito intervenientes, de várias idades e áreas de estudo/trabalho, mas também indivíduos com trabalho ligado à arte, seja na prática artística ou sua investigação.

O guião engloba diferentes tarefas, ligadas às vertentes funcionais mais relevantes – a pesquisa e a colaboração – onde os intervenientes encarnam diferentes tipos de utilizadores:

- O visitante, numa lógica de experimentação simples das funcionalidades livres, para uma primeira avaliação da perceção e do manuseamento do sistema.

Avaliação de Resultados

- O utilizador registado, para averiguar sobre o patamar seguinte de utilização, inferindo na utilidade e aceitação de tarefas como guardar pesquisas ou efetuar comentários.
- O investigador, de modo a explorar um outro patamar mais alto de utilização, observando em que limite se podem distinguir os utilizadores normais de investigadores, em termos das suas características sociais e profissionais, avaliando a forma como esta nova idealização da investigação artística pode contribuir e alterar os padrões de estudo convencional.

Não foram abarcadas tarefas relativas aos utilizadores gestores e administradores, por limitações de tempo e por se focar esta investigação em funcionalidades específicas de contribuição do sistema no estudo artístico, ao invés de funcionalidades CRUD, comuns no desenho de sistemas de informação deste género.

5.2 Análise de Resultados

Para análise dos resultados, levou-se a cabo um registo dos tempos de demora de cada execução do guião e cada tarefa, de modo a tirar conclusões da perceção inicial de cada utilizador e da intuição de cada uma das funções; registaram-se, ainda, as falhas em cada processo, bem como os resultados dos questionários de *feedback* efetuados.

Tabela 7 - Dados dos intervenientes nos testes

	Profissão	Idade	Área profissional/de estudo
1	Estudante	21	Educação/Artes
2	Engenheiro Informático	41	Informática/Telecomunicações
3	Farmacêutico	42	Saúde
4	Professor	24	Educação/Música
5	Professor/Historiador	55	Investigação Artística
6	Investigador	59	Investigação Artística
7	Professor	48	Investigação Artística
9	Agente Imobiliário	43	Comércio/Mediação Imobiliária

A Tabela 7 apresenta o levantamento dos dados dos intervenientes nos testes, de modo a se obter uma perspetiva da distribuição das características dos utilizadores e diferentes tipos de visitantes. É possível verificar a existência dos diferentes perfis:

- Indivíduo com conhecimentos na área informática, podendo oferecer um ponto de vista sobre a estrutura e arquitetura do sistema.

Avaliação de Resultados

- Indivíduo de área profissional/de estudo próxima à da investigação artística, aliada à educação, assumindo aqui um potencial interesse no que o sistema pode oferecer
- Indivíduo investigador artístico, correspondente ao potencial utilizador investigador, com um conhecimento muito avançado em relação aos restantes no âmbito do sistema e uma elevada potencialidade para contribuir com nova informação.
- Indivíduo de uma área completamente de fora do círculo das artes, representando alguém que possa apenas visitar o sistema por curiosidade ou interesse.

No que à experimentação do sistema diz respeito, a Tabela 8 mostra os tempos (em segundos) e os casos de sucesso ou insucesso (células coloridas a vermelho) na realização das tarefas do guião na secção [A.1](#).

Tabela 8 - Resultados das experiências de cada indivíduo (tempos e casos de insucesso), médias e desvio padrão

Tarefas	1	2	3	4	5	6	7	8	MÉDIA	Desvio
T1	40s	30s	56s	30s	29s	54s	28s	34s	33,38s	11,39s
T2	30s	41s	31s	23s	19s	46s	15s	23s	28,50s	10,72s
T3	68s	32s	47s	32s	44s	25s	39s	131s	52,25s	34,4s
T4	19s	18s	52s	29s	16s	40s	22s	45s	30,13s	13,81s
T5	26s	47s	62s	45s	82s	78s	65s	109s	64,25s	25,76s
T6	30s	35s	44s	37s	49s	54s	47s	47s	42,88s	8,1s
T7	19s	36s	50s	20s	25s	17s	13s	6s	23,25s	13,9s
T8	11s	15s	22s	11s	16s	22s	6s	38s	17,63s	9,9s
T9	25s	25s	30s	30s	40s	44s	35s	88s	39,63s	20,68s
T10	120s	71s	136s	86s	97s	131s	75s	177s	111,63s	36,21s
T11	18s	21s	37s	17s	45s	47s	23s	33s	30,13s	12,04s
T12	13s	15s	11s	13s	9s	10s	8s	28s	13,38s	6,35s
T13	22s	15s	27s	12s	28s	18s	17s	56s	24,38s	13,95s
T14	27s	34s	63s	39s	76s	45s	54s	126s	58s	31,75s
T15	21s	14s	48s	27s	33s	105s	16s	29s	36,63s	29,64s
T16	30s	32s	34s	34s	49s	44s	28s	48s	37,38s	8,33s
T17	30s	38s	32s	24s	27s	47s	19s	32s	31,13s	8,59s
T18	50s	81s	84s	55s	124s	71s	53s	50s	71s	25,47s
T19	80s	50s	92s	77s	105s	136s	81s	168s	98,63s	37,39s
TOTAL	679s	650s	958s	641s	913s	1034s	644s	1268s	848,38s	232,85s

A forma como a pesquisa comparativa de duas obras se encontra implementada suscitou muitas dúvidas em grande parte dos indivíduos, sendo que, na tarefa relativa a essa

Avaliação de Resultados

funcionalidade (T5), alguns acabaram até por errar, ao confundirem a opção que guardava uma obra como obra a comparar com a opção que mandava comparar outra obra com essa primeira.

Um outro problema que pareceu confundir os indivíduos consiste na animação de carregamento de página, apresentada na Figura 15. O pequeno elemento, apresentado no canto superior direito, apresenta-se pouco perceptível, pelo que, em casos de demora, alguns utilizadores selecionavam várias vezes a opção que aguardavam.



Figura 15 - Animação de carregamento de página

Fora estas dificuldades, os testes revelam relativa facilidade de adaptação ao sistema por parte dos indivíduos. De destacar os tempos de execução do guião mais longos nos seguintes tipos de indivíduos, de acordo com o seu comportamento:

- Investigador artístico (5, 6 e 7): o seu olhar sobre a informação terá outra objetividade e atenção. A título de exemplo, quando instado a fazer um contributo textual acerca do neofiguracionismo (T18), um indivíduo deste grupo demorará mais a redigir o seu texto.
- Indivíduo fora do círculo da investigação artística (3 e 8): o comportamento dos indivíduos nestes testes revelava uma atenção maior a cada página, de modo a tentar tomar conhecimento de forma mais cuidada do âmbito do sistema.

A Tabela 9 revela as respostas dos intervenientes ao questionário de *feedback* colocado no final de cada teste – disponível na secção [A.2](#).

Tabela 9 - Respostas ao questionário de *feedback* (exceto questões 7 e 13)

Questões	Avaliação (0 a 5)								Média
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	4	5	5	5	5	3	4	4	4,38
3	5	5	5	5	5	5	5	4	4,88
4	5	5	4	5	5	5	5	5	4,88
5	5	4	4	5	5	5	5	4	4,63
6	4	5	5	4	5	4	4	5	4,5
8	4	5	5	4	4	4	4	4	4,25
9	5	5	5	5	5	5	5	5	5
10	5	5	5	5	5	5	5	5	5
11	5	4	4	5	5	5	5	5	4,75
12	4	4	4	5	5	4	5	5	4,5

A análise destes dados revela uma boa aceitação do aspeto visual da aplicação e das suas funcionalidades.

Apesar de muitos dos indivíduos terem optado pela pesquisa de obras ao invés da pesquisa por autor (para depois chegar a uma obra), apenas um dos elementos preferiu o caminho de pesquisa de obras como resposta à questão 7 “Qual deve ser o caminho básico de pesquisa?”. Este dado sugere qual a forma que se revelou mais intuitiva de um utilizador chegar a uma obra.

5.3 Críticas

Esta secção apresenta a análise das respostas à última solicitação do questionário na secção [A.2](#). A partir desta questão, obtiveram-se críticas que suscitam futuros aperfeiçoamentos em aspetos do sistema. Eis algumas das análises mais significativas e preponderantes nas diversas respostas:

- A funcionalidade de autenticação encontra-se pouco intuitiva. Sugere-se que a opção seja apresentada em português (neste momento encontra-se com “*login*”) e num local mais fácil de encontrar – talvez junto à opção de efetuar registo, no canto superior direito, ao invés de colocar uma em cada canto.
- A pesquisa de autores encontra-se indexada pelo último nome de artista. É feita uma sugestão indicando uma maior facilidade de compreensão se fosse efetuada pelo nome artístico.
- A funcionalidade de deixar contributo encontra-se pouco intuitiva. A opção para redigir contributo é difícil de encontrar. Além desta dificuldade, existe uma confusão entre o contributo e o comentário, pelo que a nomenclatura destes elementos poderia ser outra, segundo algumas sugestões.
- O painel esquerdo das fichas de autores e obras encontra-se muito reduzido. Trata-se do painel com a informação técnica do objeto, a mais importante no âmbito do estudo. Perde a projeção que lhe é devida.
- As opções no submenu de pesquisa encontram-se escondidas. São funcionalidades que conferem muita riqueza ao sistema. Algumas críticas sugerem que essas opções figurem fora do submenu onde se encontram.
- A opção de comentar tornou-se algo difícil de encontrar. A atenção dos utilizadores, no que aos comentários diz respeito, prendeu-se nos dois comentários mais recentes no primeiro separador que é apresentado na ficha da obra. Demoraram algum tempo para perceber que se tinha que aceder ao separador de todos os comentários.

O sistema primou, ainda assim, pela sua simplicidade – os utilizadores mencionaram o agrado para com uma página simples, direta e objetiva. As diversas funcionalidades

Avaliação de Resultados

complementam a vertente de investigação artística, permitindo a um utilizador não só consultar informação, mas também guardá-la e etiquetar pesquisas efetuadas.

Capítulo 6

Conclusões e Trabalho Futuro

Nesta secção final, são apresentadas as conclusões atingidas no final do período de elaboração deste projeto de dissertação. São, igualmente, consideradas algumas potencialidades de execução futura, no sentido de levar mais além algumas das sugestões e *feedback* obtidos aquando dos testes da aplicação, bem como dos objetivos que ficaram por atingir.

6.1 Conclusões

O conhecimento científico no campo das artes em Portugal encontra-se disperso, tal como indicado na secção introdutória deste documento. No entanto, o Sistema de Informação da Arte Portuguesa no Séc. XX vem oferecer uma possibilidade de reunir essa informação numa plataforma acessível em rede para qualquer utilizador, tal como especificado na apresentação do projeto. Tudo começou com os dados recolhidos pelo estudo artístico do CITAR-UCP, que foram organizados e tratados de forma a estarem devidamente apresentáveis e legíveis na aplicação. O essencial do projeto focou-se, então, na possibilidade de qualquer pessoa com informação útil e conhecimento suportado poder contribuir para alimentar um sistema de informação integrado sobre a produção artística em Portugal no século XX.

O Sistema de Informação da Arte Portuguesa no Séc. XX encontra-se, na sua presente versão, a responder à quase totalidade dos seus objetivos, aspeto comprovado pelos resultados dos testes:

- A aplicação faz convergir as tecnologias da informação com a investigação artística, consistindo numa ferramenta com capacidade de armazenamento de informação e possibilidade de execução de funcionalidades úteis, intuitivas e enriquecedoras do conhecimento artístico.
- Os dados sobre os artistas e as suas obras encontram-se organizados numa arquitetura completa e extensível a qualquer época e género artístico, com uma aplicação que permite o acesso e consulta a esses dados de uma forma bem apresentada e intuitiva.

Conclusões e Trabalho Futuro

- O sistema prevê o registo e atividade de diversos tipos de utilizadores, que interagem entre si e a gestão do sistema, colaborando com novos artefactos e nova informação.
- A investigação é facilitada pela consulta comparativa de obras no sistema, bem como por análises estatísticas, e pela adição de novas classificações, o que permite aos utilizadores fundamentar novas perspetivas dos dados sob análise.

O interesse pedagógico do sistema é patente nos seguintes dois cenários. Um docente pode elaborar pesquisas sobre determinadas obras e artistas e indicá-las aos seus estudantes para apoio a alguma explicação ou como motivação para trabalhos. Os estudantes podem ser encarregues de comentar ou, no caso de estudantes avançados, contribuir para o sistema registando o resultado das suas investigações.

Reforça-se, ainda, a importância da catalogação da produção artística. Um bom e cuidado tratamento dos dados a apresentar e catalogar permite uma boa análise do conhecimento contido e, até, uma nova contribuição por parte de quem analisa esse conhecimento. Ao catalogar obras e artistas, reúne-se conhecimento e permite-se o enriquecimento desse mesmo conhecimento com novos dados, análises e observações.

6.2 Trabalho Futuro

Futuramente são necessários alguns melhoramentos – alguns dos quais mencionados na secção 5.3 – de forma a facilitar o uso da aplicação e aprimorar o seu aspeto visual:

- Melhor distinção entre os conceitos de comentário e de contributo e melhor intuição nas opções de edição de cada um deles.
- Melhor desenho da função de pesquisa comparativa e possibilidade de edição de uma análise comparativa (entre duas obras) por parte de um utilizador investigador.

O trabalho futuro engloba, ainda, o desenvolvimento de uma aplicação móvel, aparecendo como que uma extensão do sistema para plataformas móveis. Esta aplicação passaria por um subsistema com a grande maioria das funcionalidades, incidindo mais sobre os diferentes tipos de pesquisa, a edição de comentários e a adição de novos documentos, olhando para o exemplo claro de uma adição de uma nova foto de uma obra – tirada de um dispositivo móvel munido de câmara fotográfica – com a utilidade de oferecer uma ilustração a um elemento que não tenha ou, até, de alertar para uma qualquer alteração ou ação de vandalismo.

Finalmente, pretende-se tirar mais partido da funcionalidade de registo de classificações múltiplas hierárquicas, em termos de pesquisa com herança e de estabelecimento de sinónimos entre classificações.

Prevê-se também que o SIAP-S20 vá sendo estendido a outros géneros artísticos, de acordo com os interesses de investigação do CITAR.

Referências

- [Arc04] International Council on Archives. 2004. International Standard Archival Authority Record For Corporate Bodies, Persons and Families.
- [BB00] Baptista, Ana Alice, e Altamiro Barbosa Machado. 2000. “A Utilização do Dublin Core Qualificado na Descrição Semântica de uma Revista Científica em Linha.” *Journal of the American Society for Information Science*: 1-25.
- [BHL+06] Baca, Murtha, Patricia Harpring, Eliza Lanzi, Linda McRae, e Ann Whiteside. 2006. *Cataloging Cultural Objects: A Guide to Describing Cultural Works and Their Images*.
- [BWH01] Benedetti, Susannah, Annie Wu, e Sherman Hayes. 2001. “Notes on Operations Art in a Medium-Sized University Library.” *Library Trends* 48 (2): 10.
- [BWH+07] Technologie-Zentrum Informatik Universität Bremen, Akademie der bildenden Künste Wien, Akademia Górniczo-Hutnicza, ARGOS centre for art & media, ATOS Origin S.A.E., C3 Center for Culture & Communication Foundation, Ciant International Centre for Art and New Technologies, et al. 2007. *GAMA - Gateway to Archives of Media Art*. Disponível em <http://www.gama-gateway.eu/>, acessado pela última vez em 6 de Dezembro de 2011.
- [Car04] Carvalho, Maria João Vilhena. 2004. *Normas de Inventário Escultura*. Ed. Instituto dos Museus e da Conservação.
- [CB04] Coburn, Erin, e Murtha Baca. 2004. “Beyond the Gallery Walls: Tools and Methods for Leading End-Users to Collections Information.” *Bulletin of the American Society for Information Science & Technology* 30 (5): 14-19.
- [CB10] Instituto dos Museus e da Conservação, e BOND. 2010. *Matriz*. Disponível em <http://www.matriz.imc-ip.pt/>, acessado pela última vez em 13 de Janeiro de 2012.
- [CD10] Instituto dos Museus e da Conservação, e BOND - Building on Network Dynamics. 2010. *MatrizNet*. Disponível em <http://www.matriznet.imc-ip.pt/matriznet/home.aspx>, acessado pela última vez em 6 de Dezembro de 2011.
- [CDG+03] Crofts, Nick, Martin Doerr, Tony Gill, Stephen Stead, e Matthew Stiff. 2003. *Definition of the CIDOC Conceptual Reference Model. Contact Point*. 3.4.9 ed.
- [Cin08] Cinemateca Portuguesa - Museu do Cinema. 2008. *Cinemateca Portuguesa - Museu do Cinema*. Disponível em <http://www.cinemateca.pt/>, acessado pela última vez em 6 de Dezembro de 2011.

Referências

- [Cit11] CITAR-UCP. 2011. Centro de Investigação em Ciência e Tecnologia das Artes. Disponível em <http://artes.ucp.pt/citar/index.php/pt/citar/citar-home>, acedido pela última vez em 6 de Julho de 2012.
- [CLO+10] Coburn, Erin, Eliza Lanzi, E. O’Keefe, R. Stein, e Ann Whiteside. 2010. “The Cataloging Cultural Objects experience: Codifying practice for the cultural heritage community.” *IFLA Journal* 36 (1) (April 26): 16-29. doi:10.1177/0340035209359561.
- [DCM95] The DCMI. 1995. Dublin Core Metadata Initiative. Disponível em <http://dublincore.org/>, acedido pela última vez em 6 de Dezembro de 2011.
- [FF07] Sistemas do Futuro, e Serviços de Documentação e Informação FEUP. 2007. Catálogo do Museu da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Disponível em <http://inarte.fe.up.pt/inweb/geral.aspx>, acedido pela última vez em 6 de Dezembro de 2011.
- [Fut08] Sistemas do Futuro. 2008. In Arte Plus. Disponível em <http://www.inarte.pt/>, acedido pela última vez em 12 de Janeiro de 2012.
- [Gil04] Gill, Tony. 2004. “Building semantic bridges between museums, libraries and archives: The CIDOC Conceptual Reference Model.” *First Monday* 9 (5): 1-8.
- [Grö12] Grönroos, Marko. 2012. *Book of Vaadin*. 4th ed.
- [Hil05] Hillmann, Diane. 2005. Using Dublin Core. Disponível em <http://dublincore.org/documents/usageguide>, acedido pela última vez em 12 de Janeiro de 2012.
- [Int97] Electronic Arts Intermix. 1997. Electronic Arts Intermix. Disponível em <http://www.eai.org/index.htm>, acedido pela última vez em 6 de Dezembro de 2011.
- [Kul96] Kultusministerium Sachsen-Anhalt. 1996. Cinovid - Database for Experimental Film and Video Art. Disponível em <http://cinovid.org/>, acedido pela última vez em 6 de Dezembro de 2011.
- [LFG+10] Lecea, Ignasi de, Jaume Fabre, Carme Grandas, Josep M. Huertas, Antoni Remesar, Art Públic de Barcelona, Universitat de Barcelona, Ayuntamiento de Barcelona, e El Museo Virtual de l’Art Public de Barcelona. 2010. Art Públic de Barcelona. Disponível em http://w10.bcn.cat/APPS/gmocataleg_monum/CambiaIdiomaAc.do?idioma=ca&pagina=welcome, acedido pela última vez em 6 de Dezembro de 2011.
- [Lux04] Luxonline team. 2004. Luxonline - Educational Resource about British Film and Video Artists. Disponível em

Referências

- <http://www.luxonline.org.uk/index.html>, acessado pela última vez em 6 de Dezembro de 2011.
- [LWM+05] Liu, Simon, Wei Ma, Robin Moore, Vikraman Ganesan, e Stuart Nelson. 2005. “RxNorm: Prescription for Electronic Drug Information Exchange” (October): 17-23.
- [Pos05] The PostgreSQL Global Development Group. 2005. Documentação do PostgreSQL 8.0.0. Disponível em <http://pgdocptbr.sourceforge.net/pg80/>, acessado pela última vez em 16 de Janeiro de 2012.
- [TA06] Jean Paul Getty Trust, e ARTstor. 2006. CDWA Lite: Specification for an XML Schema for Contributing Records via the OAI Harvesting Protocol.

Anexo A

Documentação de Testes

A.1. Guião de Testes

Utilizador Visitante

- T1. Aceda à ficha/página do autor Barata Feyo, a partir da pesquisa de autores, e consulte os diversos separadores de informação.
- T2. Aceda à ficha/página da obra “Almeida Garrett”, na produção artística de Barata Feyo e consulte os diversos separadores de informação.
- T3. Pesquise as obras de Georges Pallu do género “Arte Cinematográfica/Cinema” com a palavra “Adro” no título, a partir da opção Pesquisar > Obras no menu da aplicação.
- T4. Aceda à ficha da obra no resultado e consulte a versão completa de impressão.
- T5. Selecione esta obra como obra a comparar, aceda à obra “O Comissário da Polícia” na produção artística de Georges Pallu e selecione a opção para comparar.
- T6. Pesquise, no mapa (Pesquisar > Por Mapa), obras de Barata Feyo, no período entre 1950 e 1960, na zona norte de Portugal.
- T7. Faça *zoom* sobre os marcadores dos resultados, selecione um deles e aceda à ficha/página da obra.
- T8. Pesquise nas instituições o Museu Amadeo de Souza-Cardoso e aceda à sua ficha/página.

Utilizador registado

- T9. Autentique-se com o correio eletrónico “mail@mail.com” e a palavra passe “pass”.
- T10. Pesquise a peça de Amaral da Cunha, “2 Blocos”, e efetue um comentário alertando para a falta de um pedaço da obra.
- T11. Pesquise pelo utilizador “User 2”, na opção de pesquisar utilizadores, no menu da aplicação.
- T12. Consulte os documentos do utilizador, abrindo o documento intitulado “Untitled”.
- T13. Consulte os contributos do utilizador, abrindo o objeto relativo ao contributo intitulado “Liberdade e Democracia”.

Documentação de Testes

T14. Pesquise as obras, na pesquisa de obras no menu da aplicação, com intervalo de tempo entre 1900 e 1920. Guarde essa pesquisa com qualquer descrição.

T15. Aceda ao seu perfil de utilizador e consulte a pesquisa que gravou.

Efetue logout.

Utilizador Investigador

T16. Autentique-se com o correio electrónico “ei06083@fe.up.pt” e a palavra passe “pass”.

T17. Procure a obra “Arqº Carlos Ramos” do autor Barata Feyo.

T18. Deixe um contributo a falar do neofiguracionismo.

T19. Aceda ao perfil de utilizador e selecione o separador de documentos. Carregue o documento “SIAP.png” no ambiente de trabalho deste computador. Elimine, depois, o documento carregado.

A.2. Questionário e *Feedback*

O seguinte questionário serve para obter o *feedback* do utilizador, de acordo com a sua primeira experiência. Deve avaliar os parâmetros numa escala de 0 a 5. As questões 7 e 13 são de resposta textual.

1. Como avalia o aspeto da página inicial?
2. Como avalia o aspeto das fichas?
3. Como avalia a utilidade da informação na ficha de artista?
4. Como avalia a utilidade da informação na ficha de obra?
5. Como avalia a utilidade da informação na ficha de instituições/eventos?
6. Como avalia o processo de criação de um comentário?
7. Na sua opinião, qual deve ser o caminho básico de pesquisa (no caso do protótipo é artista » obra)?
8. Como avalia o processo de criação de um contributo textual?
9. Como avalia a utilidade de uma gravação das pesquisas efetuadas?
10. Como avalia o funcionamento da pesquisa de obras?
11. Como avalia o funcionamento da pesquisa no mapa?
12. Como avalia a facilidade de entendimento do funcionamento da aplicação?
13. Críticas e sugestões.

Anexo B

Modelo de Dados

B.1. Obras

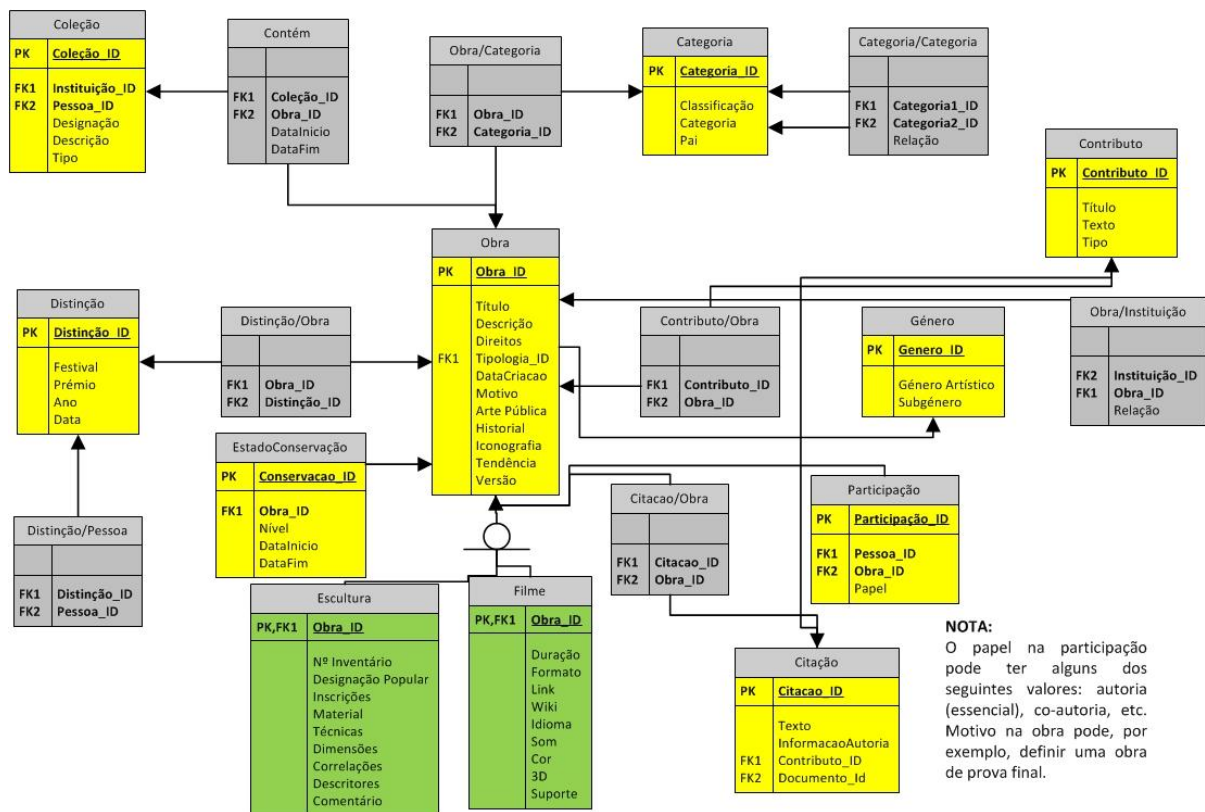


Figura 16 - Módulo de obras

Modelo de Dados

B.2. Pessoas

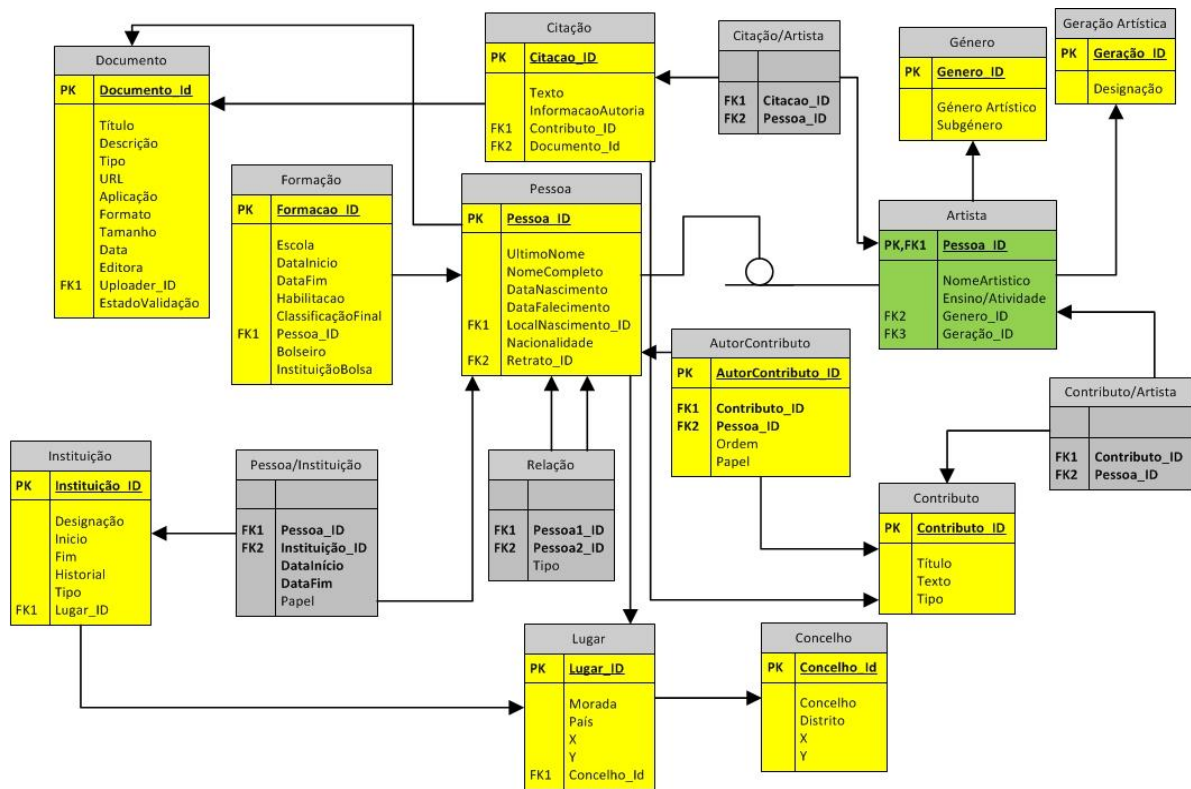
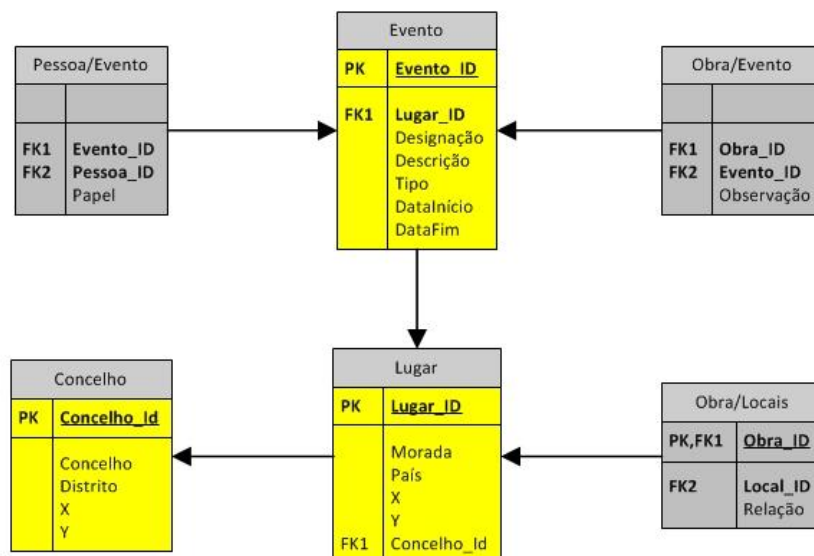


Figura 17 - Módulo de pessoas

B.3. Locais e Eventos



NOTA:
Concelhos estrangeiros figuram como indicação no campo morada para, desta forma, apenas haverem concelhos portugueses na tabela de concelhos

Figura 18 - Módulo de locais e eventos

B.4. Documentos

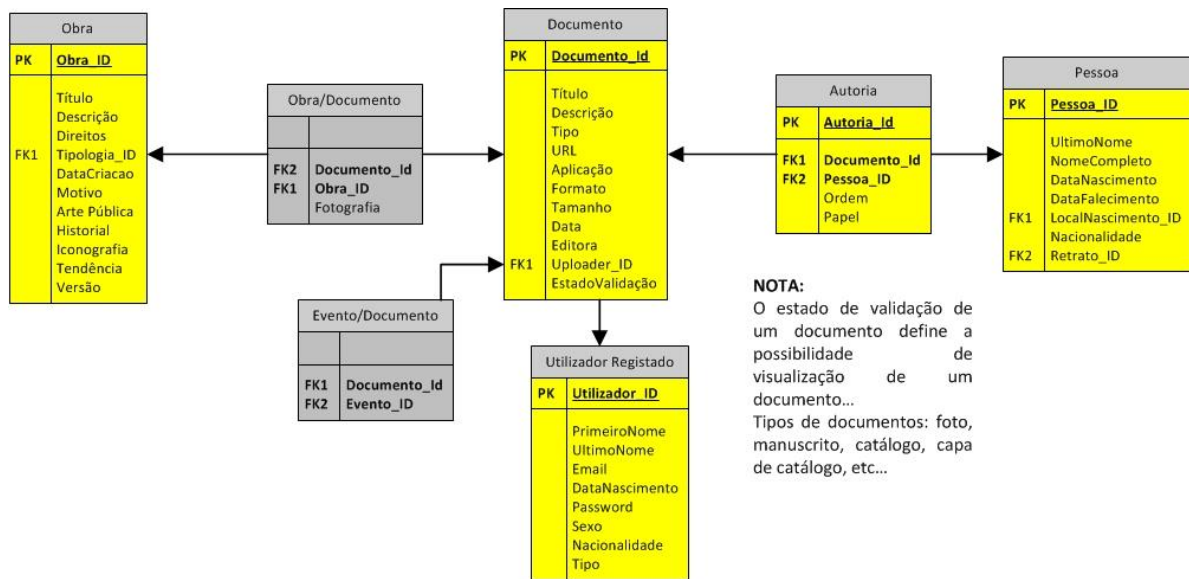


Figura 19 - Módulo de documentos

B.5. Estatísticas

NOTA:

O contributo corresponde a um texto de um qualquer investigador, com diferentes tipos (síntese descritiva, analítica, opinião, crónica...)

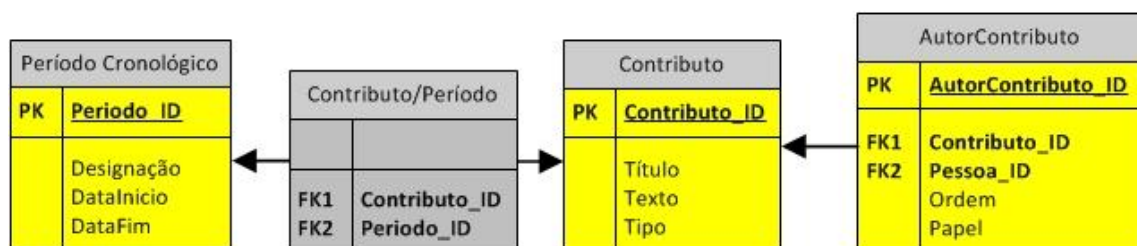


Figura 20 - Módulo de estatísticas

B.6. Utilizadores

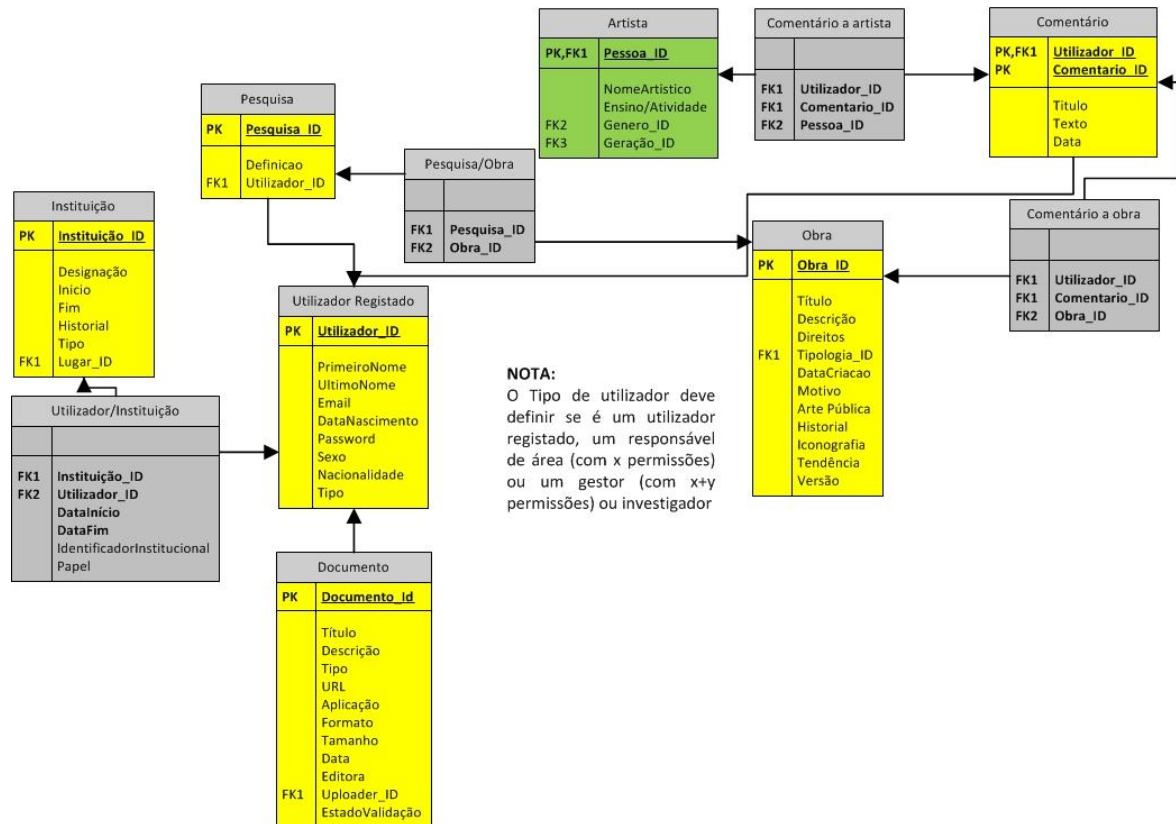


Figura 21 - Módulo de utilizadores

Anexo C

Diagramas de Casos de Uso

C.1. Objetos

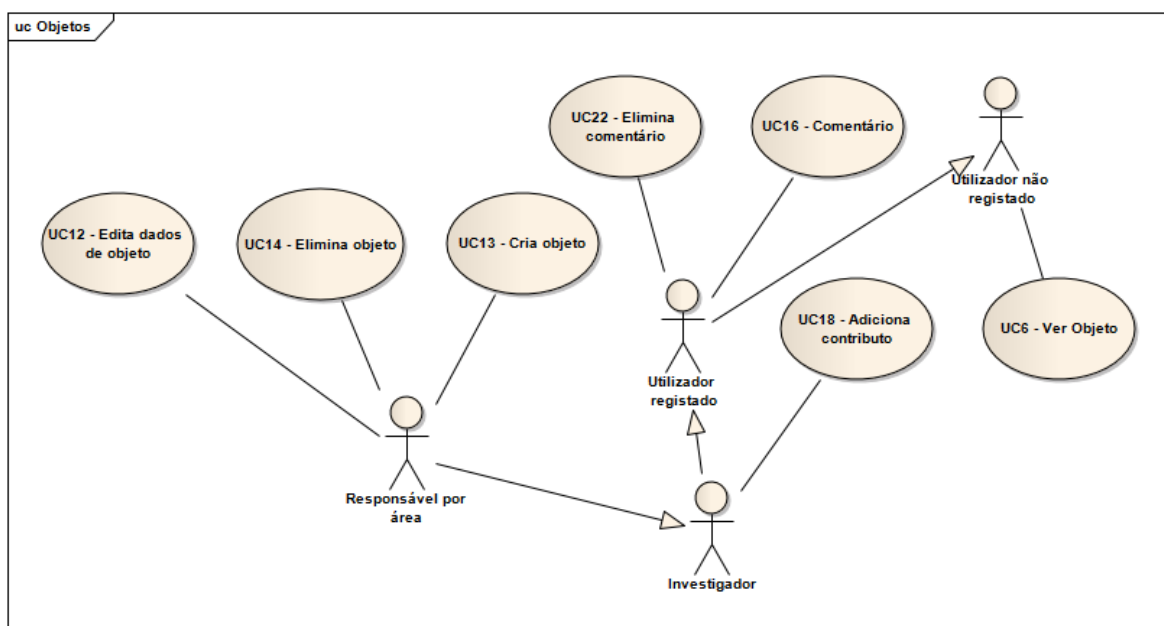


Figura 22 - Diagrama de casos de uso do módulo de objetos

C.2. Obras

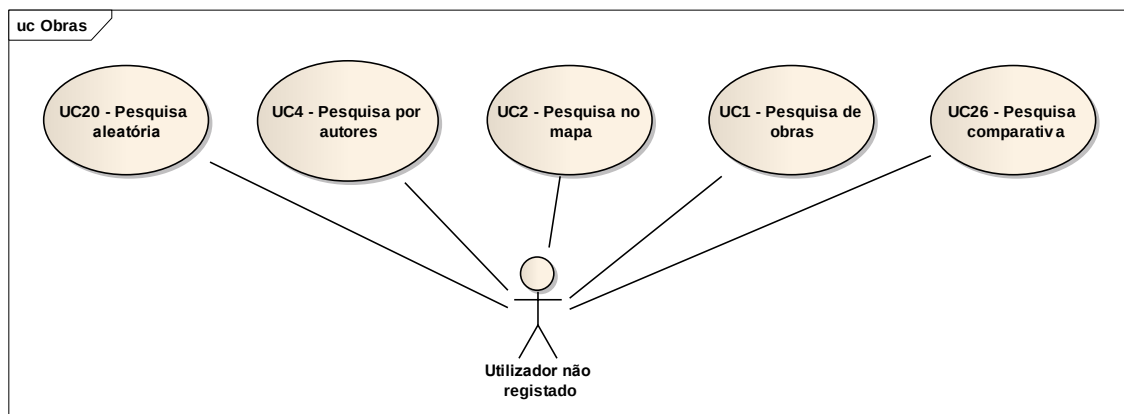


Figura 23 - Diagrama de casos de uso do módulo de obras

C.3. Pessoas

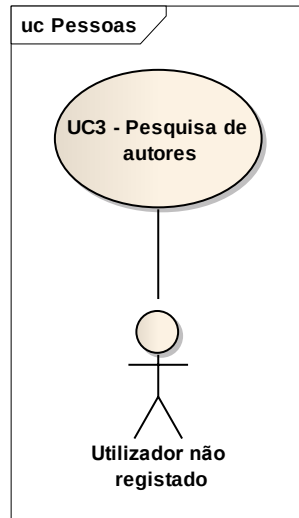


Figura 24 - Diagrama de casos de uso do módulo de pessoas

C.4. Locais e Eventos

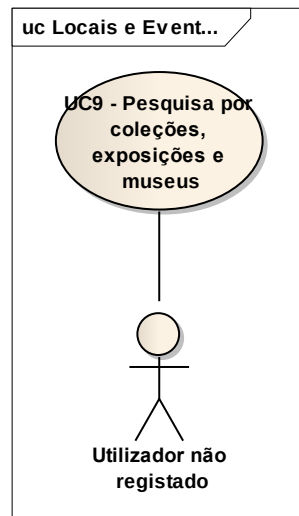


Figura 25 - Diagrama de casos de uso do módulo de locais e eventos

C.5. Documentos

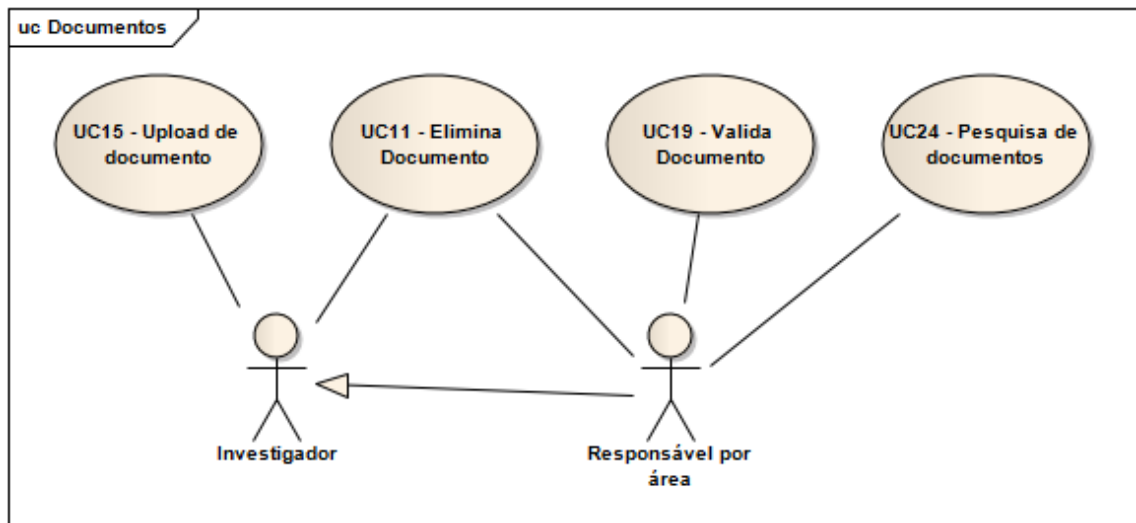


Figura 26 - Diagrama de casos de uso do módulo de documentos

C.6. Estatísticas

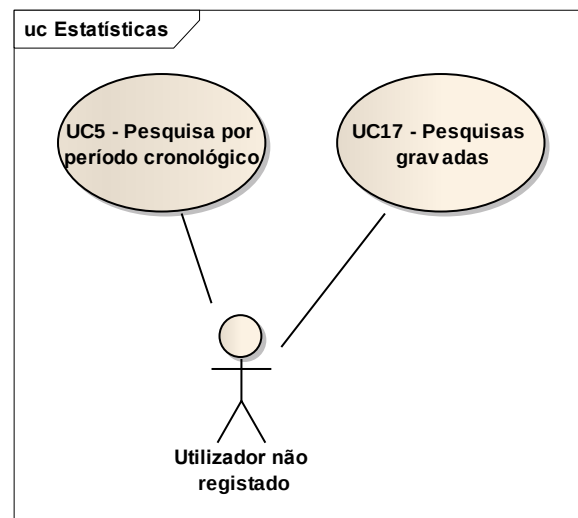


Figura 27 - Diagrama de casos de uso do módulo de estatísticas

C.7. Utilizadores

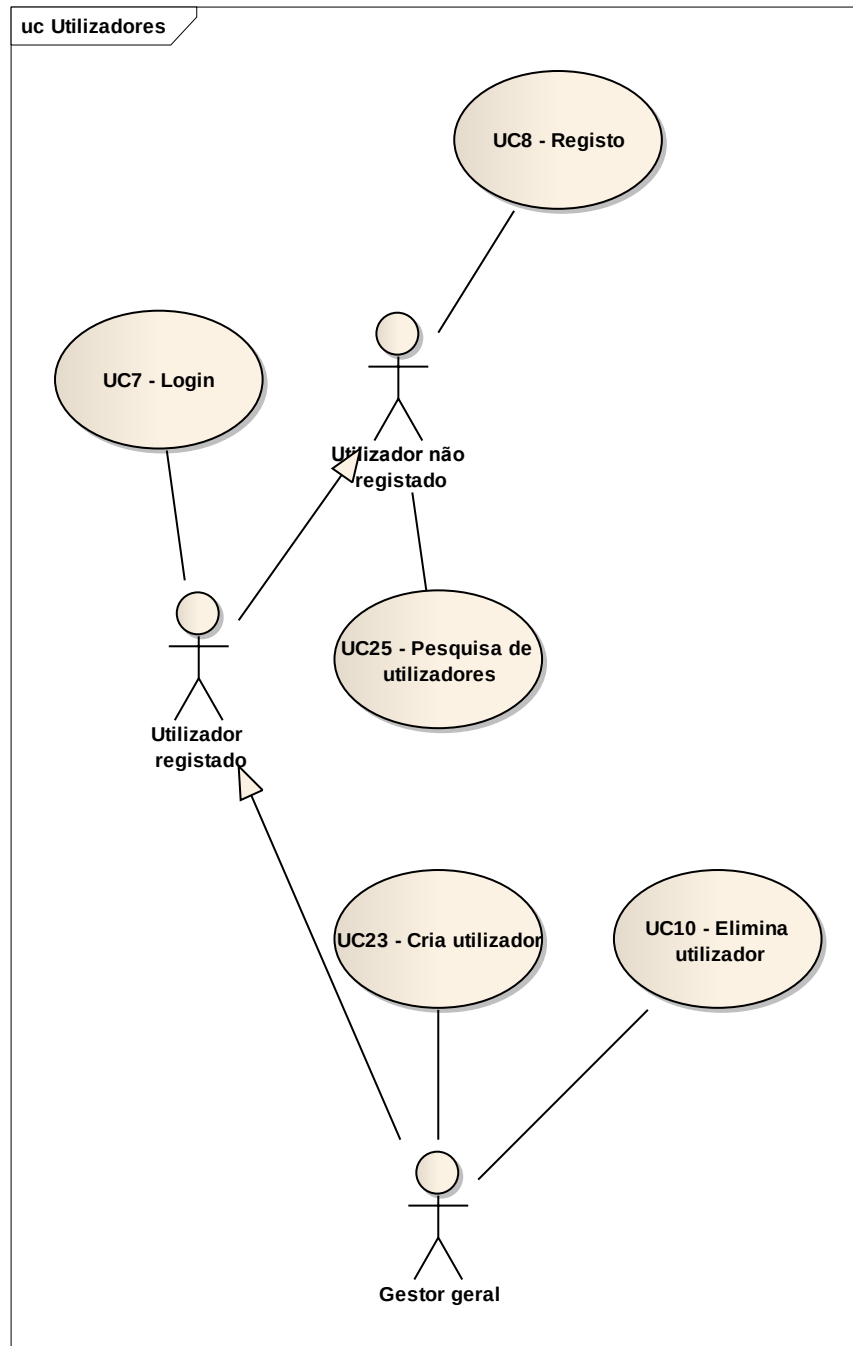


Figura 28 - Diagrama de casos de uso do módulo de utilizadores