



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Daniel Monteiro Cunha

**Desenvolvimento de uma plataforma *online*
de gestão de cemitérios**

Dissertação de Mestrado

Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de
Informação

Trabalho efetuado sob a orientação de

Professor Doutor Luís Gonzaga Mendes Magalhães e

Professor Doutor Emanuel Soares Peres Correia (UTAD)

DECLARAÇÃO

Nome: Daniel Monteiro Cunha

Endereço eletrónico: danielcunhamonteiro@gmail.com Telefone: 964410345

Cartão do Cidadão: 13254054 1ZZ5

Título da dissertação: Desenvolvimento de uma plataforma *online* de gestão de cemitérios

Orientadores:

Professor Doutor Luís Gonzaga Mendes Magalhães e

Professor Doutor Emanuel Soares Peres Correia (UTAD)

Ano de conclusão: 2016

Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTA DISSERTAÇÃO (apenas até à página 40), APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.

Universidade do Minho, 31/10/2016

Assinatura:

AGRADECIMENTOS

Impõe-se que o primeiro agradecimento seja dedicado à minha mãe. Obrigado mãe pela educação e por toda a dedicação incondicional do princípio ao fim. Foi graças a ti que foi possível chegar até aqui, ultrapassando todos os momentos menos bons que aconteceram. Sempre tudo fez e faz, para que nada me falte e transmitiu tudo que sou hoje.

O segundo agradecimento é para todos os familiares que me rodeiam. Sinto-me alguém com sorte, por ter uma família unidade e divertida. Também o vosso apoio permitiu voltar a estudar e envergar por algo que gosto de fazer.

Não posso deixar de agradecer ao Prof. Luís Gonzaga pela dedicação na orientação ao longo da tese do mestrado, que me permitiu aprender muito mais e atingir os objetivos propostos. Agradecer também ao coorientador Prof. Emanuel Correia pela participação na orientação desta tese.

Por fim não posso deixar de agradecer também aos colegas que me acompanharam praticamente ao longo de todo o meu percurso académico que são o Miguel Macedo e Nuno Monteiro. Foi com eles que fui ultrapassando todas as etapas no percurso académico.

RESUMO

Atualmente existem diversas soluções informáticas para apoio à gestão de cemitérios. Porém, a maioria dessas soluções não disponibiliza uma plataforma *online* nem contempla a parte de comunicação com os diversos atores, incluindo as funerárias e os familiares dos defuntos. Por outro lado, as soluções *online* existentes ainda são muito incipientes e com um conjunto limitado de funcionalidades. Nesta dissertação pretende-se colmatar esta lacuna através do desenvolvimento de uma plataforma *online* para gestão de cemitérios e de interação com os diversos atores, incluindo funerárias e familiares dos defuntos.

Num primeiro momento, foram executadas as tarefas de análise de requisitos e especificação da plataforma *online* de gestão de cemitérios. Para tal, foi feito um estudo do panorama atual e a auscultação aos atores principais, para reunir funcionalidades e características que se revelassem importantes, quer para conhecimento do estado atual como para identificar necessidades futuras na gestão de cemitérios. Num segundo momento, o trabalho consistiu no desenvolvimento/implementação de um protótipo da plataforma e realização de testes. Neste protótipo, para além das funcionalidades básicas, pretendia-se também adicionar funcionalidades que se revelem importantes perante a investigação efetuada ao longo da dissertação. Os testes realizados tinham o objetivo de detetar possíveis falhas. Para isso, foram efetuados testes de segurança, compatibilidade e desempenho. Numa última fase, foram efetuadas avaliações junto das entidades gestoras de cemitérios de forma a avaliar a usabilidade e características mais específicas sobre funcionalidades do protótipo.

No fim de todo o processo, conseguiu-se criar um protótipo funcional da plataforma *online* de gestão de cemitérios, que está de acordo com os requisitos propostos pelos atores envolvidos na gestão cemiterial. Os testes à plataforma mostraram a sua robustez, um desempenho aceitável e uma avaliação bastante positiva da sua usabilidade.

Palavras-Chave: Gestão de cemitérios, plataforma de gestão *online*, processos cemiteriais.

ABSTRACT

At present there are various computer solutions supporting cemetery management. However, the majority of those solutions do not provide an *online* platform nor consider the communication with the various parties involved, including the funeral parlours and the family members of the deceased. On the other hand, the existing *online* solutions are still at a very early stage and are endowed with a limited set of functionalities. This dissertation endeavours to fill in this gap by developing an *online* platform for cemetery management and interaction with the various parties involved, including the funeral parlours and the family members of the deceased.

Initially, the tasks involved in the analysis of the requirements and specifications of the online cemetery management platform were executed. To this end, a study of the current scenario was conducted and the key players heard, as a means of gathering the functionalities and characteristics regarded as important, both to ascertain the current situation and to identify future needs with regard to cemetery management. In second place, the work consisted of the development/implementation of a prototype platform and testing. This prototype, besides the basic features, was also intended to include useful functions regarded as important in relation to the research carried out throughout the dissertation. The purpose of the tests conducted was to detect potential faults. As such, safety, compatibility and performance tests were carried out. In the final phase, evaluations were conducted with cemetery administration entities as a means of assessing the usability and more specific characteristics of the functions of the prototype.

At the end of the entire process, an operational prototype of the online cemetery management platform was created in accordance with the requirements proposed by the players involved in cemetery management. The tests on the platform revealed robustness, an acceptable performance and an overall positive assessment with regard to usability.

KEYWORDS: Cemetery management, *online* management platform, cemetery procedures.

ÍNDICE

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract.....	vii
LISTA DE FIGURAS	XII
LISTA DE TABELAS	XIV
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS	XV
1. Introdução	1
1.1 Problema	1
1.2 Motivação	1
1.3 Objetivos e resultados esperados.....	2
1.4 Metodologia de desenvolvimento	3
1.5 Estrutura do documento	5
2. Gestão de cemitérios	7
2.1 Entidades gestoras dos cemitérios.....	7
2.2 Terminologia utilizada na gestão dos cemitérios.....	8
2.3 Processos na gestão de cemitérios	9
2.4 Legislação dos cemitérios.....	11
2.5 Sistemas de informação como um suporte à gestão	12
2.6 Plataformas de gestão de cemitérios existentes em Portugal	13
3. Análise de Requisitos	17
3.1 Levantamento de requisitos.....	17
3.1.1 Entidades alvo	17
3.1.2 Estudo realizado com inquéritos	17
3.1.3 Definição da amostra dos inquéritos	18
3.1.4 Resultados obtidos com os inquéritos	19
3.1.5 Entrevistas a entidades gestoras de cemitérios.....	29
3.1.6 Entrevistas presenciais às funerárias.....	30
3.1.7 Entrevistas presenciais a floristas.....	31
3.1.8 Considerações sobre o resultado das entrevistas presenciais.....	32

3.2	Especificação de requisitos.....	33
3.2.1	Requisitos funcionais	33
3.2.2	Utilizadores	37
3.2.3	Requisitos não funcionais	38
4.	Especificação da Plataforma	41
4.1	Casos de Uso.....	42
4.1.1	Lista de Atores.....	42
4.1.2	Diagramas de casos de uso	43
4.2	Modelo de Entidades e Relacionamentos	59
4.3	Diagramas de estado	60
4.3.1	Diagrama de estado de Entidade	61
4.3.2	Diagrama de estado de Inumação.....	61
4.3.3	Diagrama de estado de Requerimento.....	62
5.	Implementação.....	63
5.1	Linguagens e ferramentas de desenvolvimento	63
5.2	Diagrama de Implementação.....	64
5.3	Base de dados	65
5.3.1	Tabela Entidade.....	65
5.3.2	Tabela Requerimento.....	65
5.3.3	Tabela Residente	66
5.3.4	Tabela Inumacao.....	66
5.3.5	Tabela Transladacao.....	67
5.3.6	Tabela Exumacao	67
5.3.7	Tabela Cemiterio	68
5.3.8	Tabela Talhao.....	68
5.3.9	Tabela Construcao.....	68
5.3.10	Tabela Concessionario.....	69
5.3.11	Tabela Concessao	69
5.4	Protótipo.....	70
5.4.1	Template.....	70

5.4.2	Estrutura da plataforma	70
5.4.3	Documentação gerada pela plataforma	75
5.4.4	Alojamento e domínio	76
5.5	Modelo de negócio	77
6.	Testes	79
6.1	Teste ao protótipo	79
6.1.1	Teste de compatibilidade	79
6.1.2	Teste de segurança	80
6.1.3	Teste de desempenho	81
6.2	Avaliação do protótipo pelas entidades gestoras de cemitérios	85
6.2.1	Análise das respostas da escala de usabilidade de um sistema (SUS).....	88
6.2.2	Análise das respostas sobre a tabela extra da avaliação geral da plataforma.....	90
7.	Conclusões.....	93
7.1	Limitações	94
7.2	Trabalho futuro	95
8.	Bibliografia	97
	Anexo I – Inquéritos online.....	102
	Anexo II – Cronograma do projeto.....	105
	Anexo III – Análise de Esforço	106
	Anexo IV – Entrevistas presenciais a entidades gestoras de cemitérios	107
	Anexo V – Entrevistas presenciais às funerárias	112
	Anexo VI – Entrevistas presenciais às floristas.....	114
	Anexo VII – Teste de Desempenho: Load Impact.....	116
	Anexo VIII – Formulário <i>online</i> de avaliação da plataforma de gestão do cemitério	117

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1: O ciclo de vida do Agile Unified Process (AUP).....	4
Fig. 2: Processo típico de gestão de um cemitério	10
Fig. 3: Distritos em Portugal para onde foi feito o envio de <i>emails</i>	18
Fig. 4: Mapa de Portugal com número de respostas aos inquéritos <i>online</i>	19
Fig. 5: Questão 1: Já possui algum <i>software</i> de gestão para o cemitério	20
Fig. 6: Questão 2: Nome da empresa que implementou o serviço.....	21
Fig. 7: Questão 3: Tipo de plataforma de gestão do cemitério que foi adquirida	22
Fig. 8: Questão 4: Com que frequência utilizam a plataforma de gestão do cemitério	22
Fig. 9: Questão 5: Avaliação à plataforma de gestão do cemitério atual	23
Fig. 10: Questão 6: Quais os principais problemas que ocorrem na utilização da plataforma?	23
Fig. 11: Questão 7: Caso tivesse interesse em adquirir uma plataforma, qual a plataforma considera mais interessante?.....	24
Fig. 12: Questão 8: Caso tivesse interesse em adquirir uma plataforma, qual a plataforma considera mais interessante?.....	25
Fig. 13: Primeira prioridade na gestão de um cemitério.....	26
Fig. 14: Segunda prioridade na gestão de um cemitério	26
Fig. 15: Terceira prioridade na gestão de um cemitério	27
Fig. 16: Questão 10: Considera que os familiares ficariam satisfeitos em visualizar informações dos seus familiares sepultados?	28
Fig. 17: Questão 11: Seria uma mais-valia gerir a plataforma do cemitério pela internet através de tablet ou smartphone?	28
Fig. 18: Prioridades das funcionalidades para a plataforma	34
Fig. 19: Esquema dos requisitos não funcionais.....	38
Fig. 20: Diagrama geral das atividades da plataforma	43
Fig. 21: Caso de uso {UC 1} Gerir entidade	44
Fig. 22: Caso de uso {UC 2} Gerir talhão.....	46
Fig. 23: Caso de uso {UC 3} Gerir Concessionário	48
Fig. 24: Caso de uso {UC 4} Gerir requerimento.....	50
Fig. 25: Caso de uso {UC 5} Gerir movimentos mortuários	52
Fig. 26: Caso de uso {UC 5.1} Gerir inumações.....	52

Fig. 27: Caso de uso {UC 6} Gerir Construção.....	57
Fig. 28: Modelo ER.....	59
Fig. 29: Diagrama de estado de entidade.....	61
Fig. 30: Diagrama de estado de Inumação.....	61
Fig. 31: Diagrama de estado de Requerimento.....	62
Fig. 32: Diagrama de Implementação.....	64
Fig. 33: Mapa de navegação.....	71
Fig. 34: Planta de um cemitério.....	72
Fig. 35: Janela Pop-up de inumações.....	73
Fig. 36: Menu da administração.....	74
Fig. 37: Estado dos requerimentos.....	74
Fig. 38: Alvará gerado relativo a uma concessão.....	75
Fig. 39: Teste Loadimpact.....	82
Fig. 40: Análise e recomendações do teste Websiteoptimization.....	83
Fig. 41: Teste carga Pingdom.....	84
Fig. 42: Teste <i>stress</i> Loadimpact.....	85
Fig. 43: Página 1 do requerimento online.....	102
Fig. 44: Página 2 dos requerimentos <i>online</i>	104
Fig. 45: Página 3 dos inquéritos online.....	104
Fig. 46: Cronograma da fase da pré-dissertação.....	105
Fig. 47: Cronograma da fase de especificação, desenvolvimento do protótipo e escrita da dissertação.	105
Fig. 48: Análise de esforço.....	106
Fig. 49: Teste de desempenho: load impact.....	116
Fig. 50: Avaliação sobre a usabilidade da plataforma.....	117
Fig. 51: Avaliação geral da plataforma.....	118

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Descrição de fases	4
Tabela 2: Plataformas de gestão de cemitérios em Portugal	15
Tabela 3: Restantes prioridades de funcionalidades.....	27
Tabela 4: Matriz de requisitos funcionais.....	36
Tabela 5: Privilégios associados a cada tipo de utilizador.....	37
Tabela 6: Requisitos não funcionais relativos à qualidade do produto.	39
Tabela 7: Requisitos não funcionais éticos e reguladores.....	40
Tabela 8: Comportamentos associados aos requisitos funcionais	41
Tabela 9: Lista de atores	42
Tabela 10: Base de dados: Tabela Entidade.....	65
Tabela 11: Base de dados: Tabela Requerimento.....	66
Tabela 12: Base de dados: Tabela Residente	66
Tabela 13: Base de dados: Tabela Inumacao	67
Tabela 14: Base de dados: Tabela Transladacao.....	67
Tabela 15: Base de dados: Tabela Exumacao	67
Tabela 16: Base de dados: Tabela Cemiterio.....	68
Tabela 17: Base de dados: Tabela Talhao	68
Tabela 18: Base de dados: Tabela Construcao.....	69
Tabela 19: Base de dados: Tabela Concessionario	69
Tabela 20: Base de dados: Tabela Concessao.....	69
Tabela 21: Teste de compatibilidade.....	79
Tabela 22: Teste de segurança	80
Tabela 23: Ocorrência vs Causa teste Websiteoptimization.....	83
Tabela 24: System Usability Scale (SUS) (usability.gov) para avaliação do protótipo	86
Tabela 25: Tabela extra de avaliação do protótipo pelas entidades gestoras de cemitérios	87
Tabela 26: (NIELSEN, 2012)Cálculos do SUS	88
Tabela 27: Avaliação para a System Usability Scale (SUS).....	89
Tabela 28: Avaliação geral do protótipo pelas entidades gestoras de cemitérios.....	91

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

De modo a simplificar a leitura deste documento optou-se por efetuar uma lista de acrónimos:

- RUP - Rational Unified Process;
- AUP - Agile Unified Process;
- SI - Sistema de Informação;
- TI - Tecnologias de Informação;
- SUS - System Usability Scale;
- BD - Base de Dados.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Problema

Um cemitério é um lugar de prática religiosa onde são sepultadas as pessoas falecidas (Wikipédia, 2013). Atualmente as entidades gestoras dos cemitérios são as Câmaras Municipais ou as Juntas de Freguesia. As Câmaras Municipais apenas gerem o cemitério da cidade caso exista.

A gestão de um cemitério é uma preocupação cada vez maior das entidades gestoras dos cemitérios, constituindo uma preocupação crescente a melhoria da sua gestão. Alguns dos fatores que levam estas entidades gestoras a investir na informatização dos processos cemiteriais são: a organização da gestão documental num espaço só; a possibilidade de gerir à distância; evitar o recurso à pesquisa interminável em livros com registos, que tem implicações no aumento do tempo despendido nestas tarefas.

Adicionalmente, as entidades gestoras dos cemitérios sentem a necessidade de partilhar informação, descentralizar e agilizar os processos relacionados com os cemitérios, o que resultará numa maior transparência. Para além disso, é de salientar que a visualização de informação e a virtualização dos processos poderá ter uma grande utilidade para os familiares dos falecidos, quer para os residentes nacionais quer para os que residem no estrangeiro.

Atualmente, existem diversas soluções informáticas para apoio à gestão de cemitérios. Porém, a maioria dessas soluções não disponibiliza uma plataforma *online* nem contempla a parte de comunicação com os diversos atores, incluindo as funerárias, floristas e os familiares dos defuntos. Por outro lado, as soluções *online* existentes ainda são muito incipientes e com um conjunto limitado de funcionalidades. Nesta dissertação pretende-se colmatar esta lacuna através do desenvolvimento de uma plataforma *online* para gestão de cemitérios e de interação com os diversos atores, incluindo funerárias e familiares dos defuntos.

1.2 Motivação

O interesse por esta área surgiu no desenvolvimento de um projeto para a Câmara Municipal de Fafe, inserido na unidade curricular de Projeto de Tecnologias e Sistemas de Informação (PTSI). Este projeto tinha como objetivo desenvolver uma plataforma web para visualizar a informação, proveniente

de uma outra plataforma já existe nos serviços administrativos internos da Câmara Municipal. No decorrer do projeto verificou-se que existem várias lacunas nesta área, tendo-se identificado, por exemplo, que grande parte das Juntas de Freguesia não têm qualquer tipo de *software* de gestão dos processos cemiteriais e as que têm, possuem apenas *software* de gestão interno sem qualquer tipo de visualização acessível do exterior. A interação com o cliente real nesta unidade curricular permitiu verificar essas lacunas e perceber algumas necessidades nesta área.

A crescente procura, por parte das entidades gestoras, por plataformas de gestão de cemitérios, levou ao aumento de empresas que criam *software* para este fim, contudo são, geralmente, apenas módulos que são adicionados ao *software* já existente nessas empresas.

Neste projeto torna-se particularmente interessante o foco na modernização dos processos cemiteriais, mas tendo por base as sugestões e pedidos das entidades gestoras. No fundo, pretende-se criar um produto à medida das necessidades reais das entidades gestoras e não da vontade das empresas que desenvolvem o *software*.

1.3 Objetivos e resultados esperados

O principal objetivo deste estudo é o desenvolvimento de uma plataforma de gestão *online*, que permita a gestão interna dos processos cemiteriais, mas também a interação com as funerárias, floristas e familiares dos defuntos. Para este objetivo ser atingido, a investigação contém os seguintes objetivos específicos:

- Estudo das plataformas existentes no mercado;
- Estudo das funcionalidades existentes nas plataformas encontradas;
- Estudo das necessidades reais das entidades gestoras dos processos cemiteriais;
- Estudo das necessidades das floristas e funerárias na interação com as entidades gestoras dos cemitérios;
- Desenvolvimento de um protótipo, baseado nas necessidades reais de gestão de um cemitério e interação com as restantes entidades;
- Realização de testes e demonstração do protótipo.

Resultados esperados:

- 1) Especificação da plataforma
- 2) Protótipo da plataforma Web

1.4 Metodologia de desenvolvimento

Nesta dissertação será usada a metodologia de desenvolvimento de *software* AUP (Agile Unified Process). Esta metodologia descreve de uma forma mais simples, através de técnicas e conceitos ágeis, a metodologia RUP (Rational Unified Process).

O AUP é uma das metodologias ágeis que pretende descrever de uma forma mais simples, através de técnicas e conceitos ágeis, a metodologia RUP (Rational Unified Process) (Ambler, 2006).

A metodologia AUP tem como principais fases: Início, Elaboração, Construção e Transição. Na fase início, é identificado o âmbito, riscos associados ao projeto e o desenvolvimento de uma possível arquitetura do protótipo; elaboração é a segunda fase, no qual deve ser definida a arquitetura do projeto e a elaboração de um pequeno protótipo do *software*; na terceira fase que é a construção, ocorre o desenvolvimento do *software*, testes ao sistema e criação da documentação técnica de apoio. Por fim, na última fase Transição, são efetuados os testes finais ao sistema e a implementação no contexto real (Ambler, 2006).

Esta metodologia tem como atividades Modelo (*Model*), Aplicação ou Implementação (*Implementation*), Testes (Test), Execução/Validação (*Deployment*), Gestão de configurações (*Configuration Management*), Gestão de Projeto (*Project Management*) e Ambiente (*Environment*). Na disciplina Modelo o autor englobou a Modelação de negócios, Requisitos e Análise & Design existentes no RUP (Ambler, 2006, p. 128). A disciplina Modelo tem como objetivo entender o negócio da organização e identificar uma solução viável para resolver o problema; a disciplina Aplicação ou Implementação criar um protótipo técnico com interface para utilizador num nível básico; a disciplina Teste tem como objetivo encontrar lacunas nesse protótipo e verificar se o que está a ser desenvolvido vai ao encontro do projetado; a disciplina Execução/Validação tem como objetivo identificar potenciais funcionalidades que poderão avançar e iniciar o plano de execução; Gestão de configurações tem como objetivo gerir as diferentes versões dos artefactos; A gestão de Projetos tem como objetivo coordenar as atividades do projeto, riscos associados ao projeto, coordenação de pessoas e tarefas a realizar num determinado tempo, dentro de um determinado orçamento; O objetivo da disciplina Ambiente e preparar ferramentas ou documentação que oriente a sua utilização. Na ilustração seguinte é possível verificar a relação entre as atividades e as fases já descritas.

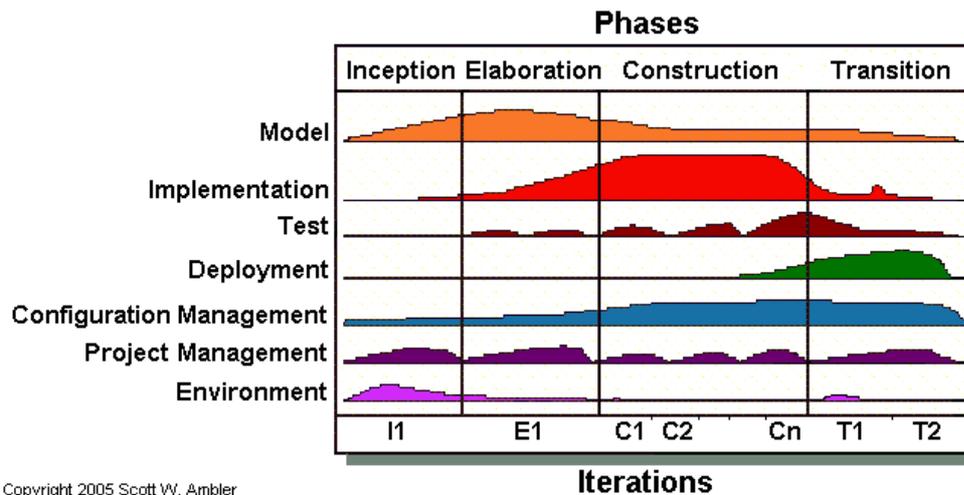


Fig. 1: O ciclo de vida do Agile Unified Process (AUP).

A execução deste projeto conta a execução de várias fases ao longo do mesmo. Na tabela seguinte é possível verificar as fases realizadas assim como a sua descrição. Algumas das fases, decorrerão ao longo de grande parte da investigação e não apenas num determinado momento, como por exemplo a elaboração do relatório da dissertação.

Tabela 1: Descrição de fases

Fases	Descrição
Início	Na fase Início, foi necessário perceber o problema detetado, motivações que levam a desenvolver este projeto e definir quais os objetivos definidos para concretizar este projeto. Nesta fase é efetuada a análise de requisitos da plataforma que permitirá definir as funcionalidades do protótipo. Este levantamento será efetuado através da pesquisa de plataformas de gestão de cemitérios existentes em Portugal, para perceber o que existe atualmente, efetuar inquéritos <i>online</i> às entidades gestoras de cemitérios e também através de entrevistas presenciais às entidades gestoras de cemitérios, floristas e funerárias.
Elaboração	Na elaboração, é definida a arquitetura do projeto e a elaboração de um pequeno protótipo do <i>software</i> . Nesta fase é também iniciada a elaboração do documento da dissertação.
Construção	Nesta fase pretende-se desenvolver o protótipo do <i>software</i> com base no levantamento e análise de requisitos, resultantes dos inquéritos e entrevistas presenciais efetuadas às entidades gestoras de cemitérios, funerárias e floristas. Nesta fase é dada continuação à elaboração do documento da Dissertação.
Transição	Nesta última fase pretende-se efetuar um grupo de testes que permita avaliar e detetar erros no protótipo elaborado. Após esses testes serão efetuadas as devidas correções. Pretende-se também efetuar demonstrações do protótipo a algumas entidades gestoras de cemitérios de forma a avaliar o mesmo. Com esta avaliação pretende-se perceber se o protótipo vai ao encontro das necessidades das entidades gestoras de cemitérios relativos à plataforma. Por fim, nesta fase pretende-se finalizar o documento da Dissertação.

1.5 Estrutura do documento

Este documento de dissertação estrutura-se em sete capítulos: Introdução, Gestão de cemitérios, Análise de requisitos, Especificação da plataforma, Implementação, Testes e Conclusões.

No primeiro capítulo ([1.Introdução](#)) apresenta o tema de forma resumida, explica quais os problemas atuais sobre o tema, qual a motivação que levou a efetuar esta investigação, quais os objetivos e resultados esperados e por fim apresenta a estrutura do documento.

No segundo capítulo ([2.Gestão de cemitérios](#)) propõe-se apresentar a revisão de literatura efetuada. O capítulo inicia com o esclarecimento de quem são as entidades gestoras de cemitérios. Dado a maior parte dos termos utilizados nesta área serem desconhecidos, devido ao seu vocabulário próprio, são identificados e explicados os termos utilizados na gestão de cemitérios. Algumas das principais empresas que disponibilizam *software* para esta área e quais as funcionalidades desse *software* também são descritas neste capítulo. Pretende-se neste capítulo referir ainda a legislação direcionada à gestão de cemitérios.

No terceiro capítulo ([3.Análise de requisitos](#)) pretende-se descrever as entidades envolvidas e o processo utilizado no levantamento e especificação de requisitos. É neste ponto onde são descritos os inquéritos e entrevistas efetuadas aos atores envolvidos nesta área.

No quarto capítulo ([4.Especificação da plataforma](#)) é efetuada a especificação dos comportamentos da plataforma e quais os atores verdadeiramente envolvidos. Para isso, foram elaborados casos de uso, diagramas de estado e o DER.

No quinto capítulo ([5.Implementação](#)), são identificadas as linguagens de desenvolvimentos do protótipo, a estrutura da base de dados utilizada no desenvolvimento do protótipo e o diagrama de implementação. Contém também um conjunto de características mais técnicas que explicam o protótipo e algumas decisões importantes ao longo do desenvolvimento do mesmo. Por fim, é apresentado um conjunto de ideias para um possível modelo de negócio em possíveis implementações da plataforma em âmbito real.

No sexto capítulo ([6.Testes](#)), são apresentados os testes efetuados sobre o protótipo. Estes testes incluem testes de segurança, desempenho e funcionais. Ainda neste capítulo são apresentadas as avaliações efetuadas junto das entidades gestoras de cemitérios, relativamente ao protótipo desenvolvido.

Para finalizar, no oitavo ponto ([7.Conclusões](#)) são apresentadas as conclusões, limitações encontradas ao longo da investigação e mencionados possíveis passos em trabalhos futuros. Neste

capítulo pretende-se tecer alguns comentários sobre a investigação realizada e os resultados obtidos durante a mesma.

2. GESTÃO DE CEMITÉRIOS

Por definição, um cemitério é um lugar de prática religiosa onde são sepultados as pessoas falecidas. A palavra "cemitério" (do latim "tardio coemeterium", derivado do grego κοιμητήριον [kimitíriion], a partir do verbo κοιμάω [kimáo] "pôr a jazer" ou "fazer deitar") foi usada pelos primeiros cristãos para se referirem aos terrenos destinados à sepultura dos seus falecidos (Wikipédia, 2013).

Pretende-se com este capítulo apresentar o estado atual da gestão dos cemitérios, quem são as entidades gestoras, quais as organizações em Portugal que oferecem *software* para esta gestão e suas funcionalidades. Ainda neste capítulo pretende-se apresentar a terminologia usada nesta área.

O processo de pesquisa para obter informação sobre os conceitos relativos à gestão dos cemitérios foi iniciado com uma consulta no motor de busca Google. Nesta pesquisa foram utilizadas palavras-chave como: "Gestão de cemitérios", "Termos utilizados na gestão de cemitérios", "Processos cemiteriais", "Definição e normas dos cemitérios" e "Regulamentos de cemitérios". Outra fonte de informação muito importante foram os regulamentos dos cemitérios já existentes em grande parte das Câmaras Municipais.

2.1 Entidades gestoras dos cemitérios

Até ao dia 1 de Janeiro de 2004 as entidades gestoras dos espaços cemiteriais eram as repartições de finanças locais (TSF, Fim da Sisa complica vida aos compradores, 2003). Estas entidades eram responsáveis por cobrar a SISA (Serviços de Impostos de Sua Alteza) para conceder um espaço num cemitério, assim como por receber outros tipos de pagamentos municipais (Dicionarioinformal, Dicionarioinformal, 2009). Este imposto remonta ao século XIV no qual se cobrava 10% do valor do bem transacionado. Posteriormente a essa data a SISA foi substituída pelo IMT (Imposto Municipal sobre Transações). Este imposto passou a reverter a favor dos municípios (Portugalglobal, Imposto Municipal sobre Transmissões Onerosas de Imóveis (IMT)).

Atualmente, as entidades gestoras dos cemitérios são as Juntas de Freguesia ou as Câmaras Municipais e aplicam as taxas conforme definido em assembleia de Freguesia ou assembleia da Câmara Municipal. Todas as taxas cobradas pelas entidades gestoras de cemitérios revertem a seu favor. Essa gestão é completamente autónoma de cada entidade gestora do cemitério em relação às despesas, receitas e serviços. Geralmente as Câmaras Municipais apenas gerem o principal cemitério

da cidade, caso exista. De uma forma geral, o maior parte dos cemitérios são geridos pelas suas Juntas de Freguesia, onde são responsáveis por tudo que acontece nesses locais. Essa gestão inclui desde a realização de limpezas, construções, cedências de sepulturas e todo o tipo de procedimentos relativos à emissão de autorizações. Neste momento existem ainda muitas Juntas de Freguesias, que apesar de saberem que são as entidades gestoras, admitem existirem muitos casos em que as pessoas fazem o que querem e como querem, sem avisar a Junta de Freguesia, o que é ilegal perante a lei. Por outro lado, em vários casos a responsabilidade da gestão está muito centrada no funcionário responsável por esse espaço, neste caso o coveiro. Existem muitos casos em que os coveiros não dão conhecimento, às entidades gestoras, sobre as inumações e renovações do espaço que decorrem nos cemitérios, o que levou a uma reduzida organização da documentação cemiterial da parte das entidades gestoras de cemitérios. As entidades gestoras de cemitérios sujeitam-se a perder conhecimento sobre aquele espaço, que em alguns casos está centrado unicamente no funcionário que é o coveiro, pelo facto de não estarem a dar a devida atenção a este assunto e pela aparente falta de controlo sobre o mesmo.

2.2 Terminologia utilizada na gestão dos cemitérios

Os termos utilizados nesta área são geralmente desconhecidos. Os termos mais populares são incorretamente utilizados, como por exemplo, proprietário. O termo proprietário de uma sepultura não está correto, porque na realidade ninguém é proprietário de uma sepultura, mas apenas concessionário. A lei atual diz que uma sepultura abandonada, por desleixo ou outras razões similares, implica a devolução da sepultura à entidade gestora do cemitério.

Alguns dos termos mais utilizados nesta área são: inumações, concessões, exumações, cremação, transladações, jazigo, sepultura, ossários, gavetões ou catacumba, capela.

- Inumação: Cerimónia religiosa de enterro do falecido (inumado).
- Concessão/Concessionário: Concessionário é a pessoa que tem autorização para utilizar por tempo determinado a sepultura/jazigo/capela para sepultar os inumados. Este ato anteriormente descrito é chamado de concessão. Após esta autorização o concessionário pode doar ou transmitir esse bem para quem desejar, mas sempre com a autorização do gestor do cemitério (Junta de Freguesia ou Câmara Municipal).
- Exumação: Abertura de sepultura ou local de consumação aeróbica onde se encontra o inumado.
- Cremação: Processo de transformação do cadáver em cinzas através de meios próprios.

- Trasladação ou Transladação: Transporte do cadáver inumado para outro local diferente.
- Jazigo: construção executada com placas pré-moldadas, geral ou particular, destinado ao depósito diretamente no solo.
- Sepultura: Sinónimo de jazigo, local onde é sepultado o inumado. Construção normalmente em mármore. Pode ser uma construção simples, dupla ou tripla.
- Ossário: Construção destinada a depósito de urnas contendo restos mortais, após terminado o processo de mineralização.
- Ossadas - o que resta do corpo humano uma vez terminado o processo de mineralização do esqueleto;
- Gavetão ou catacumba: compartimento geral ou particular, destinado ao depósito de urnas, geralmente construído contra uma parede.
- Capela: construção particular com porta de acesso, composta por unidades de compartimentos acima do nível do solo.
- Talhão - área contínua destinada a sepulturas unicamente delimitadas por passeios, podendo ser constituída por uma ou várias secções.

Fonte (União de freguesias de Gondomar, Regulamento dos Cemitérios da União das Freguesias, 2013).

2.3 Processos na gestão de cemitérios

Os processos de gestão de um cemitério mudam ligeiramente entre as diferentes entidades gestoras dos cemitérios devido ao tamanho do cemitério, cultura da região, entre outros fatores. É uma questão de costumes e cultura.

Relativamente a documentos envolvidos, há uma uniformização do formato de documentos, apesar de nem todas as entidades os utilizarem. Como documentos existem principalmente declarações e requerimentos. As declarações são essencialmente para emitir a concessão de uma sepultura, cedências de sepulturas, autorização de construções e autorização de obras. Os requerimentos são fundamentalmente usados pelas funerárias para obter autorização das entidades gestoras dos cemitérios para efetuar inumações, transladações, exumações e cremações.

A figura 2 apresenta o processo típico de gestão dos cemitérios. Na figura são identificadas as entidades envolvidas e o fluxo de pedidos de documentos (declarações e/ou autorizações) presentes neste processo.



Fig. 2: Processo típico de gestão de um cemitério

Existe uma grande diferença entre a forma de gestão dos cemitérios por parte das Juntas de Freguesia e a que é realizada pelas Câmaras Municipais. As Câmaras Municipais têm um controlo mais apertado, dado que exigem documentação para quase todo o tipo de acontecimentos no cemitério. Dentro destes acontecimentos estão incluídas inumações, exumações, transladações, obras, concessões, taxas, emissão de declarações, etc. Esta tendência para um controlo mais apertado deve-se principalmente ao maior número de ocorrências em comparação com um cemitério de uma Freguesia. As Câmaras Municipais consideram que esta é a única forma de conseguir controlar este espaço. A gestão do cemitério por parte das Juntas de Freguesia revelou-se um pouco mais descuidada, apesar de todos mencionarem que é uma questão a melhorar. Algumas Freguesias não

têm qualquer registo das atividades ocorridas no cemitério, verificando-se que ainda é tudo feito sem controlo e com pouca organização. A única atividade que se confirmou em todas as Juntas de Freguesia visitadas é a emissão de alvará de concessão de sepulturas, já que é este documento que dá poderes de utilização do mesmo.

As entidades externas que participam neste processo são as funerárias e os familiares. As funerárias organizam toda a documentação sobre os eventos fúnebres diretamente com os familiares e entregam nas entidades gestoras dos cemitérios os documentos necessários para esses acontecimentos. Os familiares, por sua vez, participam neste processo principalmente para pedido de obras nas sepulturas ou pedidos de concessão de sepulturas. Os restantes pedidos, têm normalmente, como intermediários as funerárias. Outros atores, como as floristas, apesar de participarem em algumas atividades cemiteriais, não têm qualquer intervenção nos processos de gestão de um cemitério. A sua relação ocorre com os outros atores.

2.4 Legislação dos cemitérios

A legislação atual sobre a gestão de cemitérios é definida pelo Decreto-Lei n.º 168/2006, onde é definido o regime para a construção de cemitérios ou a ampliação dos cemitérios existentes. Nessa legislação é indicado que a construção ou a ampliação dos cemitérios deve ser precedida de vistoria, efetuada por uma comissão constituída pelo presidente da Câmara Municipal ou da Junta de Freguesia ou seu representante (República, Diário da República, 1.ª série — N.º 157 — 16 de Agosto de 2006, 2006).

Existe também o Decreto-Lei n.º 138/2000 de 13 de Julho, que estabelece o regime jurídico da remoção, transporte, inumação, exumação, trasladação e cremação, bem como de alguns desses atos relativos a ossadas, cinzas, fetos mortos e peças anatómicas, e ainda a mudança de localização de um cemitério (SAÚDE, DIÁRIO DA REPÚBLICA — I SÉRIE-A, 2000).

Apesar da existência destes decretos-lei, cada entidade de gestora é aconselhada a ter o seu próprio regulamento interno da gestão dos cemitérios. Atualmente a maior parte das Câmaras Municipais já tem regulamento definido e aprovado em Assembleia Municipal. Contudo, as Juntas de Freguesia ainda estão muito atrasadas nesse processo. Nas entrevistas recolhidas sobre a gestão de cemitérios, nenhuma Freguesia tinha o seu próprio regulamento.

É uma realidade que os regulamentos internos não podem fugir das leis gerais, no entanto, são muito importantes para definirem leis mais específicas e fixação das taxas a cobrar pelos diferentes serviços (alvarás, autorizações, concessão de sepulturas, etc.). Nas entrevistas efetuadas às Juntas de Freguesias, foram mencionados alguns pontos relevantes a inserir num regulamento, como por exemplo, a cor do mármore utilizado nas sepulturas, espaço e posição utilizada nas construções, número máximo de concessões por número contribuinte e cuidados de limpeza importantes.

2.5 Sistemas de informação como um suporte à gestão

Ter muita informação não é sinónimo de utilidade no futuro, caso esta não seja devidamente organizada. A informação é hoje encarada como um recurso essencial para as organizações (Amaral, 1994). Para que a informação esteja disponível a qualquer momento, como recurso útil e eficaz, é necessário que esta esteja devidamente organizada. Isto é algo assumido pelas organizações.

A informação para as organizações é, atualmente, um dos recursos mais importantes para o seu sucesso, já que é considerada um instrumento de gestão. Esta informação deve ser clara, apropriada, precisa, acessível e quantificável. Daí que uma grande quantidade de informação não significa taxativamente qualidade e utilidade.

Dado que é impossível cognitivamente uma só pessoa reter todo o conhecimento de uma organização, é necessário um sistema que capte e organize esse conhecimento. Um sistema de informação é um conjunto de meios e procedimentos cuja finalidade é assegurar o fornecimento de informação útil, necessária às diversas funções internas, mas também à sua envolvente externa. Apesar de existirem muitas aplicações e soluções para esta área, os sistemas de informação não são apenas tecnologia, englobam também pessoas, procedimentos organizacionais e manuais de suporte às atividades.

Em (Amaral, 1994) é ainda referido que a gestão de sistemas de informação é um conjunto de atividades numa organização necessárias para gerir a informação, o SI e a adoção de TI para a suportar. Contudo, o autor refere que o sucesso de um sistema de informação dependerá sempre do planeamento, desenvolvimento e exploração dessa gestão.

Os custos de tempo são levados muito a sério nas entidades gestoras dos cemitérios, uma vez que a gestão das Juntas de Freguesia geralmente é efetuada a tempo parcial. Logo, a necessidade de aceder rapidamente à informação necessária é muito importante. Por outro lado, esta gestão de

informação necessita de uma mudança de atitude por parte das entidades gestoras dos cemitérios. É principalmente um problema de gestão interno.

Foi possível verificar nas entrevistas efetuadas que 60% das entidades gestoras dos cemitérios não tem a informação devidamente organizada, isto é, não registam todos os acontecimentos ocorridos num cemitério, como o registo de todos os concessionários atuais e os registos das inumações ocorridas.

Outro ponto muito importante a referir é o processo de agregação de Freguesias. Com a agregação de Freguesias, todos os registos de diferentes cemitérios das Freguesias envolvidas, passaram a ser geridos por um único executivo. Aqui foi um dos pontos mais críticos na gestão de cemitérios. Algumas Freguesias não efetuavam qualquer registo sobre o cemitério. Os atuais executivos encontram-se um pouco perdidos sobre o método de recolha e junção de toda a informação relativa aos diferentes cemitérios. Algumas entidades gestoras de cemitérios têm que contactar todos os residentes das Freguesias para efetuar novos registos principalmente das concessões, para renovar alvarás.

Em conclusão, devido à grande quantidade de registos de diferentes cemitérios, é necessário montar uma estratégia visando a organização de todos estes documentos. Parte desta estratégia poderá passar por um *software* que facilite esta gestão interna sobre os assuntos cemiteriais.

2.6 Plataformas de gestão de cemitérios existentes em Portugal

A gestão de cemitérios em Portugal é algo que ainda carece de alguma atenção neste momento. Devido à sensibilidade do tema, os custos associados e por vezes a falta de empenho em organizar os processos cemiteriais, leva a um reduzido número de implementações de plataformas de gestão de cemitérios. No entanto, já existem várias empresas que fornecem plataformas para essa gestão.

Na investigação efetuada foi possível verificar que a gestão dos cemitérios é visto apenas como um módulo de gestão, isto é, as empresas não têm interesse em fazer uma plataforma unicamente para este fim, porque consideram que não seria lucrativo nem viável. Constroem um ERP no qual podem adicionar um conjunto de módulos que podem estar interligados entre si. A gestão de cemitérios é um desses módulos de *software*, o qual as entidades gestoras de cemitérios podem adquirir. Alguns desses módulos extras que as empresas oferecem são: Gestão Financeira (POCAL Regime Completo), Gestão da Receita (Taxas e licenças), Gestão de Capital Humano, Gestão

Documental e de Processos e o Atendimento e Relacionamento com os cidadãos e empresas, que servem como complemento ao ERP.

Das plataformas investigadas todas têm uma base de funcionalidades em comum. Essas funcionalidades são consideradas pelas entidades gestoras fundamentais. Contudo, as entidades gestoras de cemitérios assumem que as plataformas mais interessantes são aquelas que contêm funcionalidades para além do habitual, como visualização da planta do cemitério, identificação de geolocalização dos cemitérios, tributos aos familiares, entre outras.

A seleção e identificação das empresas com plataformas de gestão de cemitérios foi efetuada com base em três fontes de informação: a primeira foi com base nas respostas dos inquéritos *online* desenvolvido nesta investigação, no qual era pedido para indicarem a empresa fornecedora do serviço, caso já tivessem alguma plataforma de gestão do cemitério; a segunda teve como base o contacto direto com algumas entidades gestoras dos cemitérios, durante as entrevistas efetuadas; por fim a terceira consistiu numa pesquisa no motor de busca Google, com palavras-chave: “gestão de cemitérios” e “*software* de gestão de cemitérios”.

Todas as empresas mencionadas nesta secção foram contactadas por *email*, para solicitar informação sobre os seus produtos. No *email* foi feita a referência ao estudo realizado no âmbito desta dissertação de mestrado e identificado o seu objetivo. A maior parte das empresas revelaram-se indisponíveis para facultar dados sobre as funcionalidades das suas plataformas. No caso das empresas que não disponibilizaram essa informação, foi necessário recorrer ao *site* da empresa para encontrar alguma informação sobre os seus produtos.

A Tabela 2 apresenta o conjunto de funcionalidades que foram mencionadas/descritas por algumas empresas que desenvolvem, vendem e implementam *software* de gestão para cemitérios.

A tabela 2 permite visualizar as plataformas mais mencionadas nos inquéritos e na pesquisa efetuada no motor de busca. No entanto, existem mais empresas com parcerias que vendem também o *software* mencionado ou desenvolvem a sua própria plataforma. Como se verifica na análise das plataformas encontradas, a vertente da visualização e acesso via web à plataforma de gestão do cemitério não foi uma prioridade até ao momento. Isto ocorre porque as empresas apostam na construção de módulos, como já foi referido anteriormente. Por isso, grande parte do *software* existente para gestão dos cemitérios é de instalação local e não de utilização *online*.

Tabela 2: Plataformas de gestão de cemitérios em Portugal

		Empresas com plataformas de gestão de cemitérios							
Tipo de vertente	Características	Cemitérios <i>online</i>	Gescemiterio	Cemitérios de Portugal	Quidgest	Fresoft	AIRC	Nucleodata	Modulac
Vertente Gestão	Gerir Multi-cemitério		x	x	x	x			
	Gerir Concessões	x	x	x	x	x	x	x	x
	Gerir Inumações	x	x	x	x	x	x	x	x
	Gerir transladações		x			x	x	x	x
	Gerir exumações		x			x	x	x	x
	Gerir disponibilidade de sepulturas	x		x	x		x		
	Emitir alvarás de concessão	x	x	x	x	x	x	x	x
	Emitir declarações de sucessão		x		x				
	Emitir guias de receita		x		x	x	x	x	x
	Gerir taxas de manutenção			x			x	x	x
	Gerir funcionários		x						
	Distinção de sepulturas disponíveis				x	x	x		
Vertente visualização	Visualizar inumações	x		x					
	Visualizar fotos inumados	x							
	Visualizar fotos sepulturas	x		x				x	
	Visualizar planta cemitério		x	x			x		x
	Visualizar planta de cada talhão		x	x			x		
	Efetuar requisições <i>online</i>	x	x		x		x		
	<i>Download</i> de requerimentos		x				x		
	Estatísticas de defuntos	x	x		x	x	x		
	Contactos funerários e floristas	x	x		x		x		
	Contactos da junta ou município	x					x		
	Serviço de compra de flores <i>online</i>	x							
	Notícias	x							
	ACESSO VIA WEB		Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não

É importante salientar que algumas empresas fornecem serviços extra quando implementam uma plataforma de gestão de cemitérios. Esses serviços passam pela adição de registos na plataforma que até ao momento estão em papel. Contudo, foi possível verificar que é algo que as empresas estão a pensar mudar, isto é, já entenderam que a vertente de visualização é algo cada vez mais importante numa sociedade com crescente utilização de tecnologia. Foi também possível verificar que o foco das empresas mencionadas na tabela 1 é a gestão de autarquias. A dimensão de uma autarquia e a complexidade da sua gestão exigem plataformas desenvolvidas e preparadas para responder às necessidades do dia-a-dia. As Juntas de Freguesia, dado que têm menor dimensão, menor poder financeiro e reduzida necessidade de um *software* tão complexo, têm mais dificuldades e menor interesse em adquirir um *software* para a gestão de cemitérios tão complexo. Alguns destes *softwares* direcionados para a gestão autárquica, podem ter custos superiores a 25.000€, logo uma Junta de Freguesia mais pequena não terá possibilidade de adquirir o *software*. As Juntas de Freguesia assumem que têm um contacto mais próximo com problemas mais pequenos e mais próximos do dia-a-dia das pessoas comparativamente com uma Câmara Municipal. Por isso, as verbas utilizadas pelas Juntas de Freguesia têm que ser bem definidas e distribuídas para assuntos quotidianos em vez de grandes projetos.

3. ANÁLISE DE REQUISITOS

Neste capítulo pretende-se descrever o processo efetuado no levantamento de requisitos e a especificação da plataforma. No levantamento de requisitos pretende-se essencialmente descrever como foi efetuado o estudo e quem foram as entidades envolvidas. Na especificação da plataforma, pretende-se descrever as funcionalidades pretendidas na plataforma.

3.1 Levantamento de requisitos

3.1.1 Entidades alvo

No âmbito da atividade de levantamento de requisitos foi realizado um inquérito que teve como público-alvo as entidades gestoras de cemitérios, nomeadamente as Juntas de Freguesia e Câmaras Municipais. O objetivo dos inquéritos e entrevistas efetuadas é perceber o estado atual da gestão de cemitérios, como identificar funcionalidades relevantes, o número de implementações de plataformas de gestão até ao momento e lacunas consideradas importantes pelas entidades gestoras de cemitérios. As Câmaras Municipais gerem apenas o cemitério do município, isto é, não têm interferência com os cemitérios das Freguesias. Foram efetuadas também entrevistas a funerárias e floristas de forma a perceber as eventuais necessidades de interação com um *software* de gestão de cemitérios.

3.1.2 Estudo realizado com inquéritos

De forma a atingir o maior número possível de respostas foram elaborados inquéritos *online* no site “<https://docs.google.com/forms/>” com uma série de questões estruturadas. O objetivo destas questões era perceber essencialmente 3 partes: primeira parte definir a percentagem de entidades que possuem *software* de gestão dos cemitérios e porquê; a segunda parte para perceber as necessidades reais e diárias na gestão de cemitérios; por fim a terceira parte para perceber quais os pontos fortes e fracos das plataformas atuais existentes no mercado, dentro das entidades gestoras de cemitérios, que já tinham *software* para esse efeito. O texto do inquérito realizado encontra-se no [Anexo I – Inquéritos online](#).

3.1.3 Definição da amostra dos inquéritos

Para que as respostas aos inquéritos tivessem uma abrangência nacional, foi realizada uma seleção de distritos de Portugal tendo em conta o seguinte conjunto de critérios: a Zona Norte, Centro e Sul de Portugal devem estar representadas; para cada zona devem ser escolhidos pelo menos um distrito do litoral e um do interior; os dois grandes centros populacionais do país (Porto e Lisboa) devem estar representados. Esta seleção de distritos tem como objetivo verificar se haverá alguma diferença entre o tipo de necessidades consoante a zona do país. Assim, foram selecionadas Juntas de Freguesia e Câmaras Municipais de 9 distritos, dos quais 3 localizam-se a norte, 4 no centro do país e 2 na parte sul do país, como se ilustra na Figura 3.



Fig. 3: Distritos em Portugal para onde foi feito o envio de *emails*.

3.1.4 Resultados obtidos com os inquéritos

Nesta secção são apresentados os resultados obtidos com os inquéritos *online*, realizados às entidades gestoras de cemitérios.

Foram enviados cerca de 1465 *emails*, dos quais 308 foram enviados às Câmaras Municipais e 1157 às Juntas de Freguesia. No entanto, apenas 79 responderam aos inquéritos. A distribuição de respostas por distritos pode-se verificar na Figura 4.

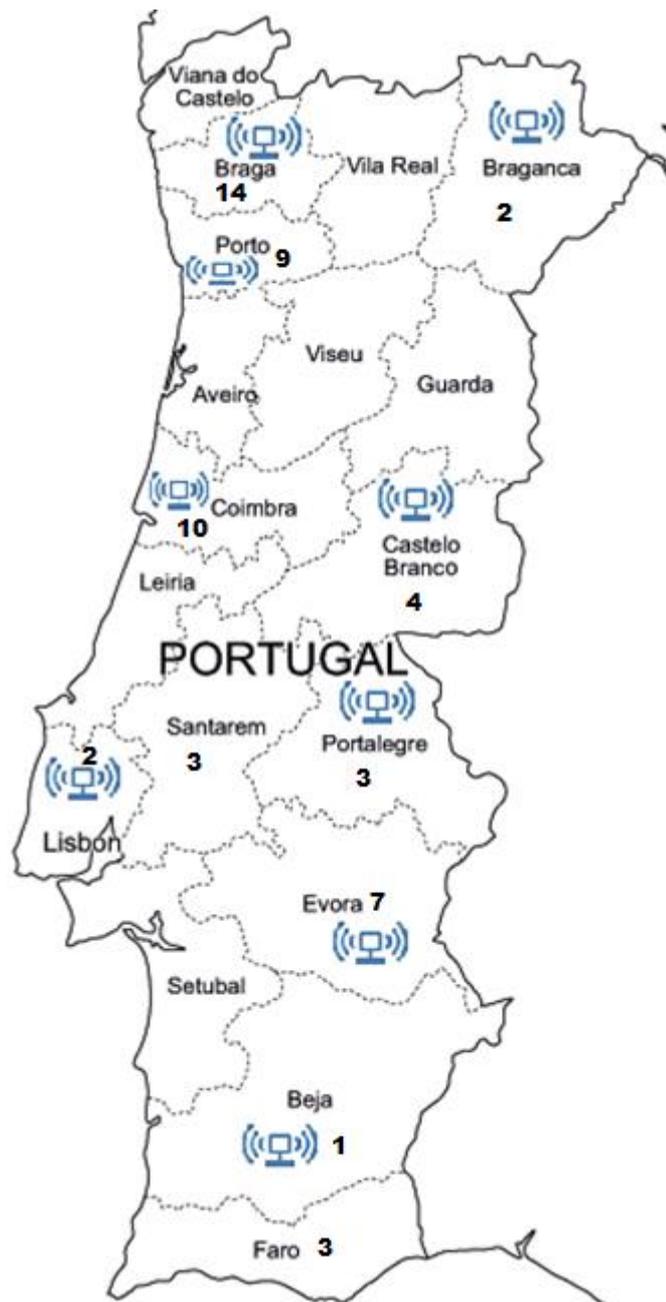


Fig. 4: Mapa de Portugal com número de respostas aos inquéritos *online*

Como se verifica na ilustração anterior os distritos com maior número de respostas foram Braga, Porto e Coimbra. No *email* enviado foi referido que era uma investigação ligada à Universidade do Minho, daí uma possível explicação para esse facto. Os distritos com menos respostas efetuadas foram Beja, Lisboa e Bragança. Houve seis respostas em distritos fora da sinalização (3 em Santarém e 3 em Faro). Isto acontece porque foram enviados *email's* a todas as Câmaras Municipais do país, como já foi referido anteriormente (308 Câmaras Municipais ao todo). Apesar do envio de *email* para todas as Câmaras Municipais, Viana do Castelo, Vila Real, Viseu, Aveiro, Guarda, Santarém e Setúbal não responderam ao inquérito. Dada a possibilidade do anonimato das respostas, 21 entidades gestoras de cemitérios optaram por não se identificar.

As secções seguintes apresentam os resultados das respostas a cada uma das perguntas dos inquéritos *online* realizados.

3.1.4.1 Questão 1: Já possui algum *software* de gestão para o cemitério

O objetivo desta questão era perceber a percentagem de entidades gestoras de cemitérios que já possui plataforma de gestão.



Fig. 5: Questão 1: Já possui algum *software* de gestão para o cemitério

O gráfico anterior mostra que uma grande percentagem das entidades que responderam aos inquéritos já utiliza uma plataforma de gestão de cemitérios. Contudo, algumas das entidades de gestão de cemitérios contactaram por *email* a informar que não iriam responder porque não tinham plataforma, apesar dos inquéritos *online* abrangerem também quem não tinha plataforma.

3.1.4.2 Questão 2: Nome da empresa que implementou o serviço.

Pretendia-se com esta questão opcional (por questões de privacidade poderiam não querer responder), saber quais as plataformas mais utilizadas neste momento pelas entidades gestoras de cemitérios.

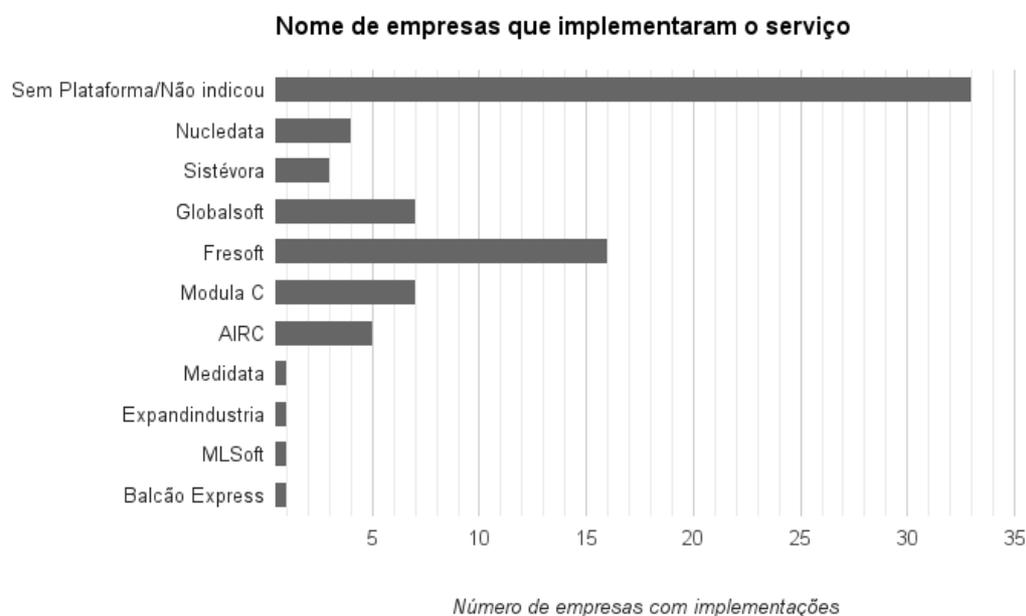


Fig. 6: Questão 2: Nome da empresa que implementou o serviço.

Na resposta a esta questão verificou-se que a plataforma da empresa Fresoft é das mais utilizadas atualmente pelas entidades gestoras de cemitérios. Esta empresa tem uma posição muito forte no mercado com muitos revendedores. Para além da gestão de cemitérios, têm também gestão de património, tesouraria, publicidade, mercado, contabilidade, entre outros (Fresoft E. , ERP Fresoft, 2016). Esta é uma das empresas descritas no ponto [2.6 Plataformas de gestão de cemitérios existentes em Portugal](#), onde são descritas algumas das funcionalidades existentes no *software* de gestão do cemitério.

As empresas GobalSoft e Modula C são outras duas empresas no qual também têm bastantes implementações do seu *software*, comparando com as restantes empresas desta lista.

Outro ponto relevante nesta questão é que apenas o *software* AIRC e Medidata têm implementação nas câmaras municipais que responderam. Não se verificou nenhum outro *software* nestas entidades gestoras de cemitérios.

3.1.4.3 Questão 3: Tipo de plataforma de gestão do cemitério que foi adquirida

Nesta questão o objetivo era saber o formato atual das plataformas com maior percentagem, isto é, se eram de acesso via web ou acesso apenas interno.

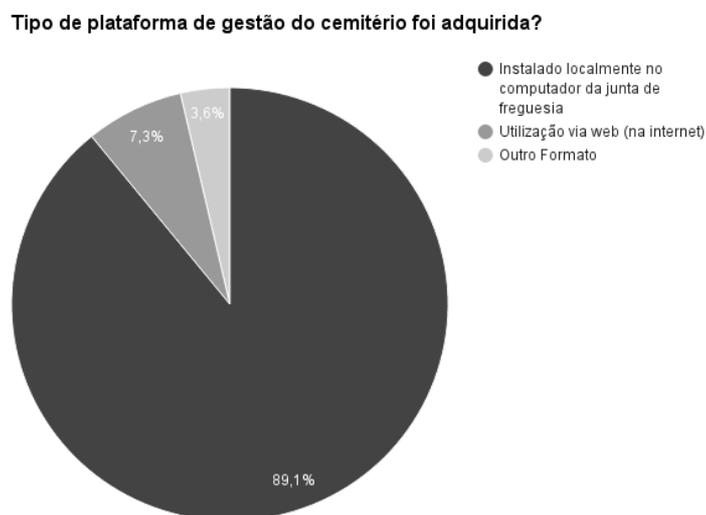


Fig. 7: Questão 3: Tipo de plataforma de gestão do cemitério que foi adquirida

Perante o gráfico anterior, verifica-se uma percentagem extremamente grande na utilização de plataformas com instalação local. Por isso, a aposta das empresas que criam o *software* de gestão de cemitérios, está muito centrado no controlo interno sem qualquer tipo de visualização e acesso externo.

3.1.4.4 Questão 4: Com que frequência utilizam a plataforma de gestão do cemitério

Com esta questão pretende-se verificar a percentagem de utilização das plataformas de gestão de cemitérios.

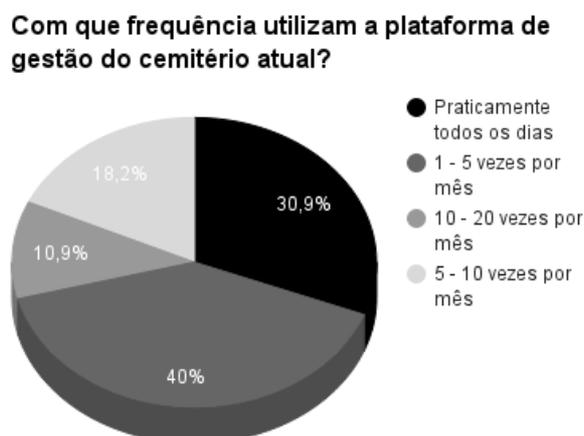


Fig. 8: Questão 4: Com que frequência utilizam a plataforma de gestão do cemitério

O tamanho da Freguesia ou município será o maior fator de utilização devido ao número de ocorrências, contudo pretendia-se saber mesmo assim a frequência de utilização.

3.1.4.5 Questão 5: Avaliação à plataforma de gestão do cemitério atual

Nesta questão pretendia-se saber a qualidade geral das plataformas atuais. Verificar a satisfação dos utilizadores e noutra questão mais à frente perceber qual a causa dessa avaliação

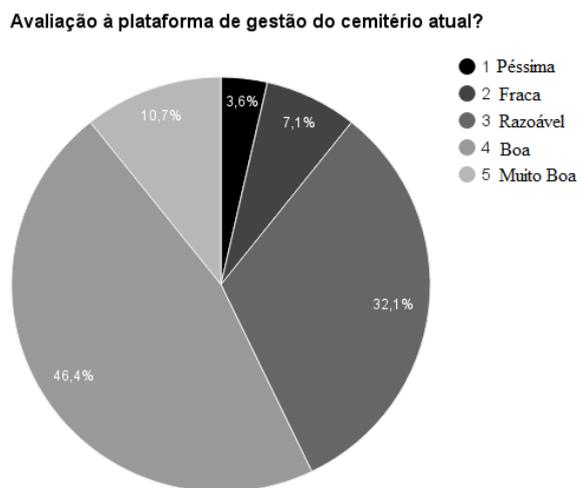


Fig. 9: Questão 5: Avaliação à plataforma de gestão do cemitério atual

Verifica-se no gráfico anterior que a satisfação das entidades gestoras de cemitérios está muito centrada no “Razoável” e “Boa”. As causas que levam a dar uma avaliação menor encontra-se na questão seguinte.

3.1.4.6 Questão 6: Quais os principais problemas que ocorrem na utilização da plataforma?

Com esta pergunta o objetivo era perceber quais os problemas mais frequentes na utilização de plataformas de gestão de cemitérios, como 2 perspetivas: utilização de uma plataforma web e utilização de uma plataforma instalada localmente.

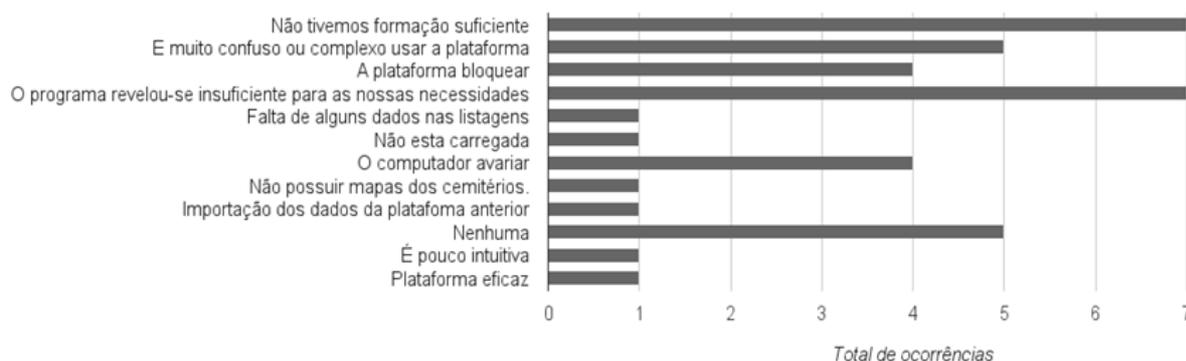


Fig. 10: Questão 6: Quais os principais problemas que ocorrem na utilização da plataforma?

Na ilustração anterior verifica-se 3 grandes problemas apontados na utilização das plataformas de gestão de cemitérios: Formação de utilização insuficiente, funcionalidades insuficientes para as necessidades gestão do cemitério e complexidade da plataforma.

Algumas entidades gestoras de cemitérios apontaram que as Juntas de Freguesia mais pequenas tem necessidades menores e mais simples, logo uma plataforma mais simples seria suficiente.

Outra característica relevante que foi apontada é o facto de o computador avariar. Quando um computador avaria poderá originar a perda de todos os dados registados, caso a plataforma seja instalada localmente. Apesar da generalidade dos *softwares* existentes permitirem fazer cópias de segurança, os utilizadores podem não a fazer ou guardá-las no mesmo computador em que está instalada a plataforma. No caso das plataformas web, os alojamentos contratados habitualmente efetuam cópias de segurança diárias, com a possibilidade de reposição em qualquer momento.

3.1.4.7 Questão 7: Caso tivesse interesse em adquirir uma plataforma, qual a plataforma considera mais interessante?

Esta questão foi direcionada para as entidades gestoras de cemitérios que ainda não possuem qualquer *software* de gestão do cemitério.

Nesta questão pretende-se verificar qual o tipo de plataformas com mais interesse caso fosse adquirir uma plataforma.

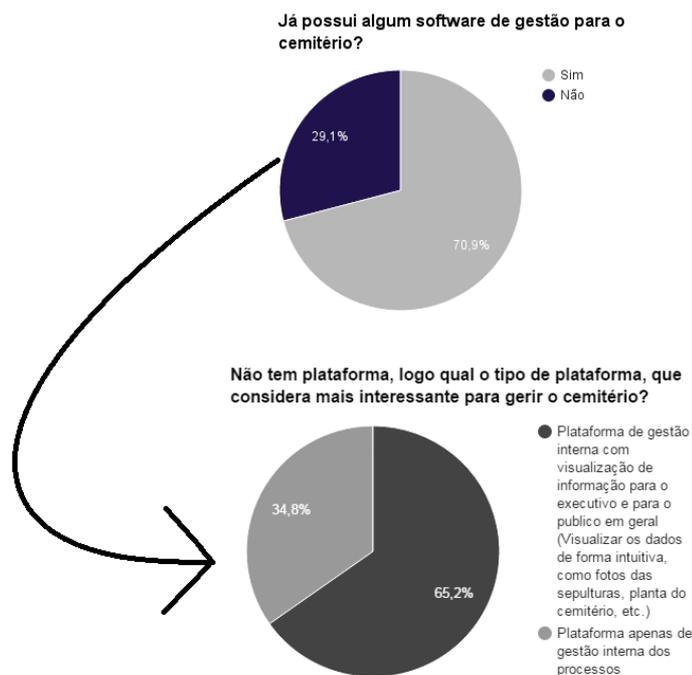


Fig. 11: Questão 7: Caso tivesse interesse em adquirir uma plataforma, qual a plataforma considera mais interessante?

Das 29,1% entidades gestoras de cemitérios que ainda não possuem *software* de gestão de cemitérios, 65,2% considera que o acesso via web à plataforma, no qual permite a visualização de determinadas partes do *software*, seria uma mais-valia.

3.1.4.8 Questão 8: Caso tivesse interesse em adquirir uma plataforma, qual a plataforma considera mais interessante?

O objetivo da questão 8 é verificar se as entidades gestoras de cemitérios que já possuem plataforma de gestão de cemitérios consideram relevante mudar o formato de plataforma que possuem atualmente.

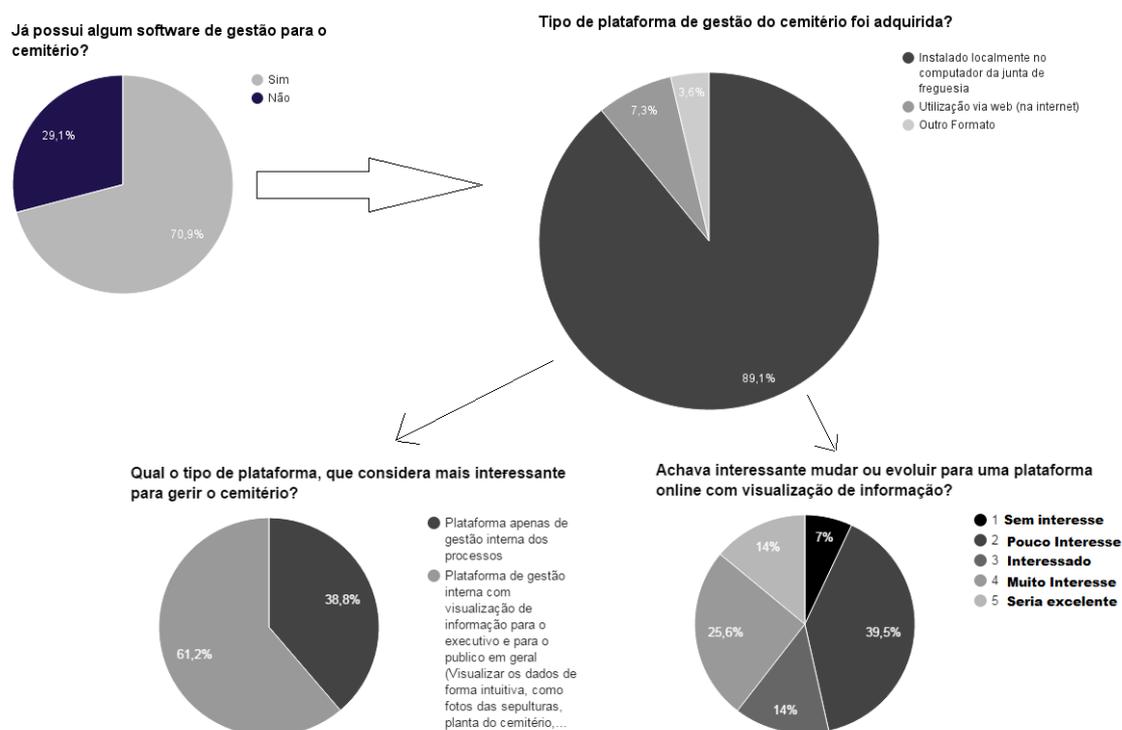


Fig. 12: Questão 8: Caso tivesse interesse em adquirir uma plataforma, qual a plataforma considera mais interessante?

Dos 89,1% das entidades gestoras que já possuem plataforma de gestão do cemitério, 61,2% considera que a gestão interna de processos cemiteriais com visualização da informação para o público em geral seria mais interessante. Um fator possível para esta resposta é o facto do acréscimo constante no uso de tecnologias e o facto da possibilidade de gerir a plataforma fora da sede dessa entidade.

Nesta questão existem alguma contradição de respostas, isto é, apesar de 61,2% considerarem que preferem a gestão interna de processos cemiteriais com visualização da informação para o público

em geral, existem 46,5% (7% mais 39,5%) dessas entidades que têm pouco interesse ou nenhum numa plataforma de cemitérios com acesso via web. Uma possível explicação para este facto é que essa mudança implicaria custos com as novas implementações.

As restantes 53,5% das entidades gestoras de cemitérios achavam interessante mudar ou evoluir para uma plataforma *online* de visualização e gestão dos processos cemiteriais.

3.1.4.9 Questão 9: Indique 3 prioridades na gestão de um cemitério?

Com esta questão pretende-se verificar quais as prioridades na gestão de um cemitério. Com isto é possível comparar se o foco das empresas que desenvolvem *software* vai ao encontro das verdadeiras necessidades das entidades gestoras de cemitérios.

1ª Prioridade de Gestão

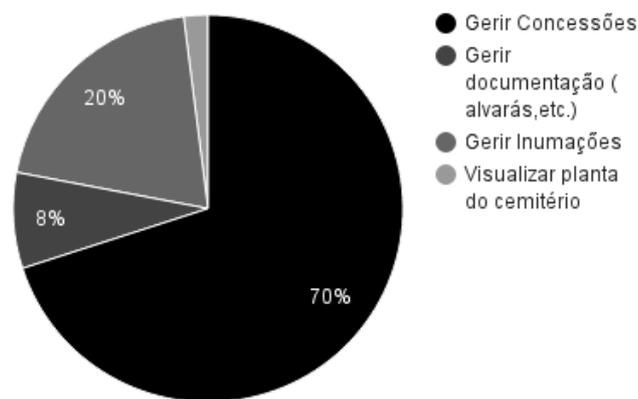


Fig. 13: Primeira prioridade na gestão de um cemitério

Com o gráfico anterior verifica-se que a prioridade maior na gestão de um cemitério são as concessões. Emitir alvarás de concessão e possuir os registos de todos os concessionários existentes no cemitério são os pontos fundamentais nesta área.

2ª Prioridade de Gestão

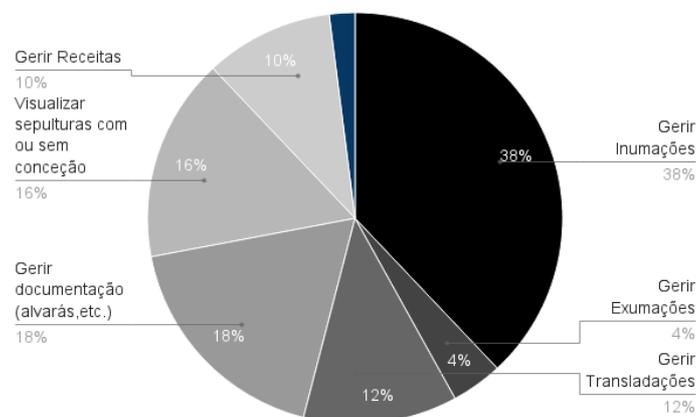


Fig. 14: Segunda prioridade na gestão de um cemitério

A segunda prioridade na gestão é gerir inumações. Registrar todas as informações relativas aos falecidos que se encontram sepultados no cemitério.

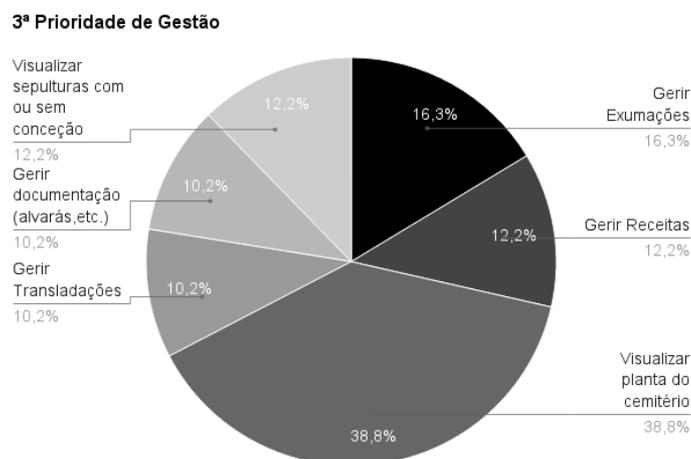


Fig. 15: Terceira prioridade na gestão de um cemitério

A terceira prioridade mais mencionada pelas entidades gestoras de cemitérios foi visualizar a planta do cemitério. Conseguir verificar através de uma planta o número de sepulturas, a sua localização e tamanho das mesmas, são alguns motivos que levaram a esta escolha. As restantes respostas mencionadas como prioridades têm a seguinte ordem:

Tabela 3: Restantes prioridades de funcionalidades

Prioridade	Funcionalidade	Prioridade	Funcionalidade
4ª	Gerir documentação	7ª	Gerir Exumações
5ª	Visualizar sepulturas com ou sem concessão	8ª	Gerir Transladações
6ª	Gerir Receitas	9ª	Gerir Funcionários

3.1.4.10 Questão 10: Considera que os familiares ficariam satisfeitos em visualizar informações dos seus familiares sepultados?

Pretendia-se com esta questão verificar se as entidades gestoras de cemitérios têm algum incentivo por parte dos familiares no uso da tecnologia e divulgação dos assuntos internos da junta de Freguesia.

Considera que os familiares dos sepultados ficariam satisfeitos em poder visualizar a informação numa plataforma online, em qualquer parte do mundo?

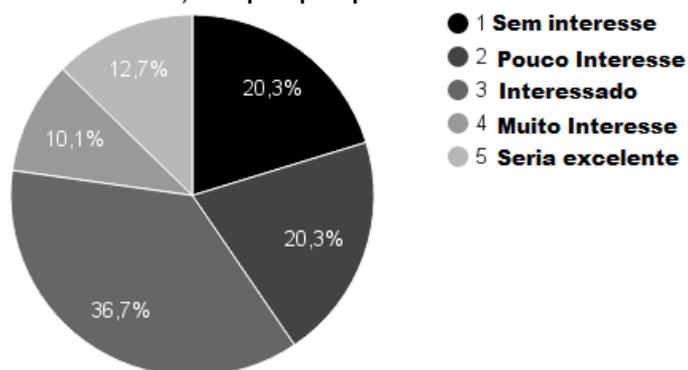


Fig. 16: Questão 10: Considera que os familiares ficariam satisfeitos em visualizar informações dos seus familiares sepultados?

No gráfico anterior é possível visualizar que a maior parte das respostas foram no sentido de considerar que os familiares estão interessados em visualizar a informação sobre os falecidos.

3.1.4.11 Questão 11: Seria uma mais-valia gerir a plataforma do cemitério pela internet através de tablet ou smartphone?

Na questão 10 pretendia-se verificar a importância da utilização de novos equipamentos no acesso à plataforma, para além do acesso por computador.

Seria uma mais-valia gerir a plataforma pela internet usando um tablet ou smartphone?

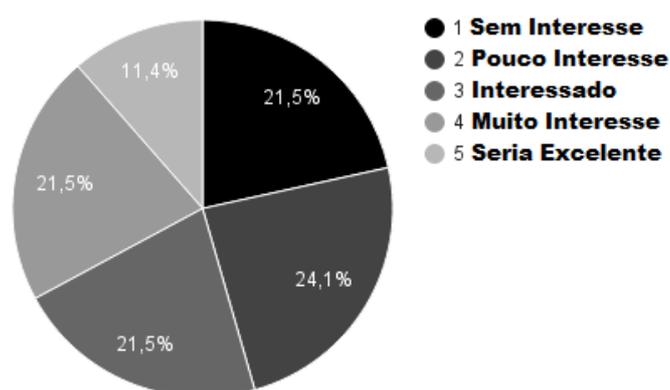


Fig. 17: Questão 11: Seria uma mais-valia gerir a plataforma do cemitério pela internet através de tablet ou smartphone?

A resposta a esta questão foi relativamente uniforme. Quatro das cinco respostas possíveis têm cerca de 21% cada. Por isso, com ou menos interesse a maior parte das respostas considera que o facto de gerir a plataforma via internet por *tablet* ou *smartphone* seria uma mais-valia.

3.1.5 Entrevistas a entidades gestoras de cemitérios

Devido ao facto do número de respostas aos inquéritos *online* ser inferior ao desejado (pelo menos 100 respostas), foi necessário efetuar um complemento aos inquéritos *online*. A possibilidade de obter um contacto direto e real com as entidades gestoras de cemitérios foi outro motivo que levou a efetuar estas entrevistas presenciais. Assim, foram efetuadas 7 entrevistas presenciais a Juntas de Freguesia diferentes, as quais serão designadas por Junta Freguesia A, Junta Freguesia B, Junta Freguesia C, Junta Freguesia D, Junta Freguesia E, Junta de Freguesia F e Junta de Freguesia G. Estes nomes serão utilizados por uma questão de privacidade das entidades envolvidas.

As questões realizadas nas entrevistas foram ao encontro das questões realizadas nos inquéritos *online*, contudo de uma forma mais resumida. Nas entrevistas realizadas foram colocadas as seguintes questões às entidades gestoras de cemitérios:

- Questão 1: Já tem alguma plataforma de gestão para o cemitério?
- Questão2: Considera interessante adquirir uma plataforma do cemitério com acesso via web?
- Questão 3: Indique alguma funcionalidade mais importante que deveria ter uma plataforma de gestão para o cemitério.
- Questão 4: Indique duas razões que pesariam mais na hora de decidir adquirir uma plataforma de gestão do cemitério?

A transcrição integral das entrevistas pode ser consultada em [Anexo IV - Entrevistas presenciais às entidades gestoras de cemitérios](#).

As entrevistas efetuadas às entidades gestoras de cemitérios revelaram uma realidade desconhecida. Os assuntos cemiteriais foram de algum modo, até ao momento, um assunto não prioritário nas Juntas de Freguesia. No decorrer das entrevistas foi possível verificar alguma falta de organização documental e organização da estrutura física do cemitério, isto é, não existem plantas do cemitério com numeração das sepulturas e por vezes identificação dos concessionários atuais. Os únicos registos existentes são livros com cópias de alvarás emitidos aos concessionários. No entanto, algumas destas sepulturas têm o registo de concessionários antigos, as quais podem já ter sido cedidas ou herdadas por outras pessoas ou entidades, não estando assim os registos atualizados.

Porém, foi possível verificar que existe uma crescente preocupação com a gestão do cemitério. Todas as entrevistas a apontaram como uma das tarefas a realizar pelo seu executivo, no entanto admitem que é algo que se encontra muito desorganizado neste momento. Mencionam que ainda não o fizeram porque será um processo bastante lento, complexo e porque necessitam de contactar muitas

peessoas para obter os registos atuais das concessões. Indicam que só assim será possível organizar gradualmente todos os registos do seu cemitério. Outra causa apontada para ainda não terem uma plataforma são os preços praticados por algumas empresas que comercializam *software* de gestão de cemitérios. Algumas empresas criam *software* de maior complexidade para as Câmaras Municipais, mas esse *software* não se adequa às Juntas de Freguesia, principalmente as mais pequenas. Por fim, foi possível verificar um sentimento de necessidade de controlo da gestão do cemitério, isto é, as entidades gestoras de cemitérios não abrem mão do acesso controlado no caso de uma plataforma *online*. O contacto presencial com funerárias, floristas e principalmente os seus cidadãos é considerado como fundamental e obrigatório. Um dos exemplos referidos foi o das funerárias, isto porque uma funerária ao se dirigir a uma Junta de Freguesia para efetuar um requerimento, efetua o pagamento ao mesmo tempo. Assim sendo, funcionalidades como o gerir requerimentos é algo secundário e que não tem muito interesse atualmente.

De um modo geral todas admitem que mais cedo ou mais tarde será inevitável adquirir algo que ajude a organizar toda a informação relativa aos processos cemiteriais. No entanto, será algo que levará o seu tempo, uma vez que será um processo bastante lento.

3.1.6 Entrevistas presenciais às funerárias

As funerárias são, grande parte das vezes, a primeira entidade a quem recorrem os familiares em caso de falecimento ou outras situações relacionadas com o cemitério. Posteriormente, a funerária é quem contacta a entidade gestora do cemitério para pedir alguma autorização de inumação, obras, concessão, entre outros.

Com as entrevistas às funerárias pretende-se perceber como será possível facilitar a interação entre as funerárias e as entidades gestoras de cemitérios. Pretende-se verificar que funcionalidades poderiam ser adicionadas a uma plataforma de gestão do cemitério que agilizasse a troca de documentos. As entrevistas foram efetuadas a duas funerárias, as quais serão designadas por funerária A e B, por uma questão de privacidade.

A transcrição integral das entrevistas pode ser consultada em [Anexo V – Entrevistas presenciais às funerárias](#).

O número reduzido de funerárias entrevistadas não permite tirar grandes conclusões, no entanto foi possível verificar que as funerárias têm um papel secundário na gestão cemiterial. O seu foco é na prática dos atos religiosos. O acesso a uma plataforma seria neste momento uma mais-valia,

mas não uma prioridade. As funerárias consideram ainda que a iniciativa de modernização tem que passar primeiro pelas entidades gestoras de cemitérios e só depois poderão alterar o seu processo de trabalho com as entidades gestoras de cemitérios.

No decorrer das entrevistas presenciais às funerárias, foi possível verificar que assumem um papel muito mais importante nos atos religiosos, do que na gestão do cemitério. O contacto entre familiares e funerárias tem também um grande impacto nos assuntos cemiteriais. Em geral, os familiares contactam as funerárias como auxílio para resolver esses assuntos.

A análise das entrevistas presenciais às funerárias revelou que existe interesse, da sua parte, em melhorar a interação com as entidades gestoras de cemitérios. Porém, admitem que essa interação tem um longo caminho a percorrer. As funerárias consideram que há muito a mudar nos processos cemiteriais, desde acelerar a resposta aos pedidos até melhorar o método de troca de documentos entre ambas as partes. Apontaram como principais falhas o tempo de espera nas filas para entrega de documentos, a burocracia utilizada nesses processos, assim como as deslocações diárias às Junta de Freguesia e Câmaras Municipais, para entregar os documentos e efetuar os pagamentos necessários. Apesar das lacunas identificadas em todo este processo, todas as funerárias envolvidas nas entrevistas consideram de grande interesse o acesso a uma plataforma de gestão do cemitério *online*, onde seja possível visualizar a planta do cemitério, dado que facilitava o conhecimento da localização das sepulturas. Por outro lado, permitir efetuar os pedidos de autorizações e declarações, através dessa plataforma, também seria muito interessante porque evitava as deslocações para entregas de documentos. Contudo, esta funcionalidade faria mais sentido se incluísse o pagamento através de referência multibanco, porque sem isso terão que efetuar a deslocação na mesma.

Apesar desta vontade de mudar, referida anteriormente, existem também ainda funerárias que preferem fazer tudo da forma “tradicional”, uma vez que não têm pessoal disponível nem qualificação para tratar dos requerimentos *online*.

3.1.7 Entrevistas presenciais a floristas

O objetivo das entrevistas presenciais às floristas é sobretudo verificar o possível interesse no acesso a uma plataforma de gestão de cemitérios e quais as funcionalidades relevantes para o seu dia-a-dia. As floristas foram entrevistadas porque também têm alguma interação nos assuntos cemiteriais, contudo essa interação poderá não estar diretamente relacionada com os processos internos da gestão

de um cemitério. As entrevistas foram efetuadas a três floristas, as quais serão designadas por A, B e C, por uma questão de privacidade.

A transcrição integral das entrevistas pode ser consultada em [Anexo VI – Entrevistas presenciais às floristas](#). O número reduzido de entrevistas a floristas não permite tirar grandes conclusões, tal como aconteceu com as funerárias. No entanto foi possível verificar alguma semelhança nas respostas obtidas.

As entrevistas às floristas revelaram-se um pouco insuficientes no conteúdo e interesse por parte dos entrevistados. Ao longo das entrevistas verificou-se algum interesse na localização das sepulturas com fotos de forma a ser possível identificar rapidamente a sepultura onde têm que colocar as flores. As floristas consideram que seria uma mais-valia, mas não fulcral. As suas funções quotidianas têm apenas uma grande interação com as funerárias e familiares, logo o interesse numa plataforma de gestão de cemitério *online* é relativamente inferior às funerárias. Apesar do interesse demonstrado das floristas, algumas destas admitem que a utilização da plataforma a curto prazo seria limitada uma vez que não têm acesso à internet, porque é algo que não necessitam no dia-a-dia.

3.1.8 Considerações sobre o resultado das entrevistas presenciais

De um modo geral, a obtenção de informação sobre os processos cemiteriais através de entrevistas presenciais realizadas com as entidades gestoras de cemitérios e funerárias revelou-se bastante rica em informação. Foram facultados alguns documentos utilizados por estas duas entidades, assim como informações sobre a sua utilização e motivos. Todos os pedidos de declarações e autorizações envolvem documentos, para garantir o registo de ambas as partes. As entidades pretendem ficar com os registos de acontecimentos decorridos e quais os intervenientes. Foi possível verificar também o fluxo desses documentos durante o processo de determinados acontecimentos.

Relativamente às funcionalidades, foram consideradas relevantes aquelas que as entidades gestoras de cemitérios mencionaram como tal. Uma das questões dos questionários *online* efetuados e nas entrevistas presenciais era relativa às funcionalidades mais importantes na gestão do cemitério.

3.2 Especificação de requisitos

A especificação de requisitos teve por base o levantamento de requisitos resultantes da análise das plataformas de gestão de cemitérios existentes em Portugal (secção 2.6), nos inquéritos *online* e também nas entrevistas presenciais efetuadas às entidades gestoras de cemitérios, funerárias e floristas. O objetivo dos inquéritos *online* e das entrevistas presenciais era obter requisitos que as entidades gestoras de cemitérios e os restantes atores consideraram relevantes para a plataforma de gestão de cemitérios. Para além dos inquéritos e das entrevistas, a pesquisa das plataformas de gestão de cemitérios, já existentes no mercado, permitiu também obter algumas funcionalidades base e relevantes para a gestão de cemitérios. Para a elaboração dos requisitos foi seguida a norma ISO/IEC/IEEE 29148:2011. Esta norma fornece orientações adicionais na aplicação de processos de engenharia e gestão de requisitos para atividades de requisitos (ISO, 2011).

3.2.1 Requisitos funcionais

Os requisitos funcionais descrevem as funcionalidades da plataforma. Estes requisitos devem ainda documentar o que a plataforma deve fazer, como fazer e também o que não fazer.

Após a análise às respostas dos inquéritos e das entrevistas, identificaram-se algumas das funcionalidades necessárias à gestão de um cemitério, para as entidades gestoras de cemitérios, bem como as funcionalidades identificadas pelas restantes entidades envolvidas nos processos cemiteriais. As questões que mais contribuíram para esse levantamento de requisitos foram: “Quais os principais problemas que ocorrem na utilização da plataforma? ”, “Indique as 3 prioridades na gestão de cemitério” e “Indique algum comentário ou sugestão sobre a gestão de cemitérios”. Estas três questões permitiram definir requisitos que evitem alguns dos problemas mencionados, dar prioridade às funcionalidades mencionadas e por fim avaliar os comentários de forma a retirar a maior quantidade de informação necessária para a identificação dos requisitos.

Através da pergunta “Indique as 3 prioridades na gestão de cemitério” verificou-se que as 3 prioridades identificadas pelas entidades gestoras de cemitérios, na gestão de um cemitério, são: 1º Gerir Concessões, 2º Gerir Inumações e 3º Visualizar planta do cemitério.

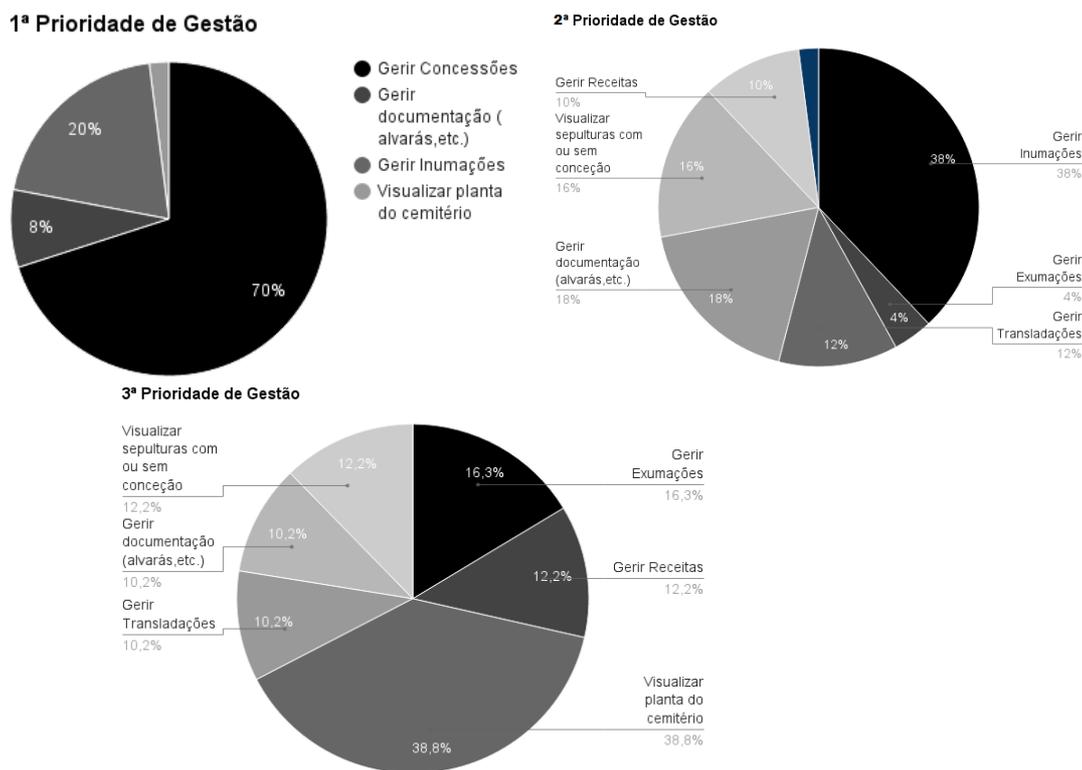


Fig. 18: Prioridades das funcionalidades para a plataforma

Perante este resultado, verifica-se que o foco principal é a gestão interna dos processos cimiteriais. A 1ª e 2ª prioridade resultante desta questão permite verificar que as entidades gestoras de cemitérios pretendem organizar todos os registos dos concessionários e inumações numa base de dados, que permitirá consultar a qualquer momento a informação desejada de forma organizada e acesso simplificado. No entanto, essa informação para além de estar guardada também deverá estar disponível para consulta. Relativamente à 3ª prioridade, as entidades gestoras de cemitérios pretendem que seja apresentada informação de uma forma gráfica, para ser mais fácil de visualizar e consultar. A visualização da planta do cemitério com a localização das sepulturas e respetiva numeração foi uma das funcionalidades mais escolhidas como 3ª prioridade.

Estas três prioridades também foram apontadas nas entrevistas presenciais efetuadas às entidades gestoras de cemitérios. A organização documental foi apontado como o primeiro passo a efetuar, uma vez que algumas entidades gestoras de cemitérios não têm registos das inumações ocorridas e em alguns casos não existem registos das concessões atuais do cemitério. A visualização da planta do cemitério também foi apontada pelas 3 entidades visadas (entidades gestoras de cemitérios, funerárias e floristas) como uma das prioridades. As 3 entidades indicaram que consultar a

localização dos inumados permitiria chegar ao local com mais exatidão e executar com maior rapidez as suas funções, como colocar flores, entre outros.

Perante estes resultados, os requisitos funcionais relacionados com a gestão interna são considerados fundamentais. A vertente de visualização é considerada uma mais-valia porque permite maior interação com os familiares, o acesso mais intuitivo, rápido e simples à informação.

Da análise aos inquéritos *online* e das respostas às entrevistas presenciais resultam os seguintes requisitos funcionais:

- Gerir entidades: A plataforma deve permitir a inserção, alteração e bloqueio de entidades para aceder via login ao *site* (funerárias, gestores do site e administradores) com os seguintes atributos: nome, *email*, password e morada. As funerárias, para além do acesso ao conteúdo geral, devem ter acesso ao preenchimento de requerimentos *online*. Os gestores do *site* devem ter acesso a todo o conteúdo do site, exceto a inserção de novas entidades. Os administradores devem ter acesso a todo o conteúdo do *site*.
- Gerir concessões: A plataforma deve permitir a inserção, alteração e remoção de concessões relativas às construções na planta do cemitério. O registo deve incluir os dados da sepultura como talhão e nº sepultura, assim como os dados relativos ao concessionário que adquiriu a sepultura. Os dados do concessionário devem ser: nome completo, morada, e NIF.
- Gerir movimentos mortuários (Inumações, Transladações e Cremações): A plataforma deve permitir a inserção, alteração e remoção de registo de movimentos mortuários. Os diferentes movimentos mortuários devem ser listados em páginas diferentes para que permita um fácil acesso e visualização. Cada registo deve permitir a submissão e associação de um ficheiro. Todos os registos devem ter as datas das ocorrências e os dados do falecido em questão.
- Gerir a planta do cemitério: A plataforma deve permitir a construção de uma planta do cemitério devidamente numerada e organizada com as suas construções. Esta planta do cemitério deve ser visível para qualquer visitante. Deve ainda possibilitar unicamente à administração a sua inserção, alteração e remoção de construções.
- Gerir requerimentos *online*: A plataforma deve permitir que as funerárias e os gestores do *site* possam preencher requerimentos *online*. Deve resultar um ficheiro PDF com os dados inseridos nos formulários.
- Gerir documentos: A plataforma deve permitir gerar documentos que são utilizados nos processos cemiteriais. Deve emitir alvarás com os dados sobre o concessionário e a construção envolvida. Deve resultar um ficheiro PDF que inclua também as leis em vigor

relativas à emissão de alvarás do cemitério. Deve ainda permitir emitir cedência de sepulturas com os dados sobre o concessionário atual, novo concessionário e a construção envolvida. Deve resultar um conjunto de ficheiros PDF que inclua autorizações dos envolvidos e das entidades gestoras de cemitérios.

- Gerir construções: A plataforma deve permitir visualizar todas as inumações atuais em cada construção. Cada construção deve ter a possibilidade de associar uma fotografia da mesma. Por fim, a plataforma também deve permitir identificar quais as construções com ou sem concessão.

A Tabela 4 apresenta uma Matriz de Correspondência de Requisitos, a qual mostra o relacionamento entre os requisitos de alto nível (identificados no cabeçalho da tabela) com os requisitos detalhados (nas linhas). Os requisitos detalhados são funcionalidades identificadas no levantamento de requisitos e os requisitos de alto nível são requisitos mais genéricos, os quais abrangem várias funcionalidades.

Tabela 4: Matriz de requisitos funcionais

		Gestão de Entidades	Gestão de Concessões	Gestão dos Movimentos Mortuários	Gestão da Planta do cemitério	Gestão de Requerimentos	Gestão de documentos	Gestão das Construções
Vertente de gestão interna	Gerir inumações, exumações e cremações		X					
	Gerir concessões			X				
	Imprimir alvarás de concessão			X			X	
	Imprimir cedências de sepulturas						X	
	Gerir construções				X			X
	Gerir entidades	X						
	Gerir requerimentos					X		
Vertente de visualização	Visualizar planta do cemitério				X			
	Visualizar disponibilidade de sepulturas		X		X			X
	Visualizar estatísticas de inumações		X	X				
	Visualizar dados dos falecidos nas suas respetivas sepulturas		X	X			X	
	Visualizar foto de sepultura e residente							X

3.2.2 Utilizadores

Na definição de requisitos considerou-se relevante saber quais os utilizadores que vão aceder à plataforma e quais os seus privilégios. No início deste projeto os possíveis utilizadores da plataforma poderiam ser: Utilizadores em geral, floristas, funerárias e entidades gestoras de cemitérios. No entanto, as floristas não têm qualquer tipo de influência na gestão de um cemitério, logo estarão inseridas nos utilizadores gerais. É de salientar que os utilizadores em geral podem ser qualquer pessoa com acesso à internet. Considera-se que a maior parte poderão ser os familiares ou concessionários das sepulturas do cemitério.

Na tabela 5 apresentam-se os privilégios associados a cada tipo de utilizador, identificando as funcionalidades a que terão acesso.

Tabela 5: Privilégios associados a cada tipo de utilizador

	Tipo de Utilizadores		
	Utilizadores em geral (Visitante)	Funerárias	Entidades gestoras de cemitérios
Gerir concessões, inumações, exumações e cremações			X
Imprimir alvarás de concessão			X
Imprimir cedências de sepulturas			X
Gerir construções e/ou talhão			X
Gerir utilizadores			X
Gerir foto de sepultura e residente			X
Visualizar planta do cemitério	X	X	X
Visualizar disponibilidade de sepulturas	X	X	X
Visualizar estatísticas de inumações	X	X	X
Visualizar últimas movimentações (inumações)	X	X	X
Visualizar dados dos falecidos nas suas respetivas sepulturas	X	X	X
Visualizar foto de sepultura e residente	X	X	X
Preencher requerimentos <i>online</i>		X	X

3.2.3 Requisitos não funcionais

Os requisitos não funcionais estão relacionados com o uso da plataforma e definem as qualidades e atributos da mesma. Idealmente, os requisitos não funcionais devem ser mensuráveis após uma implementação (Medeiros). Na figura 19 são identificados os requisitos não funcionais considerados neste trabalho.

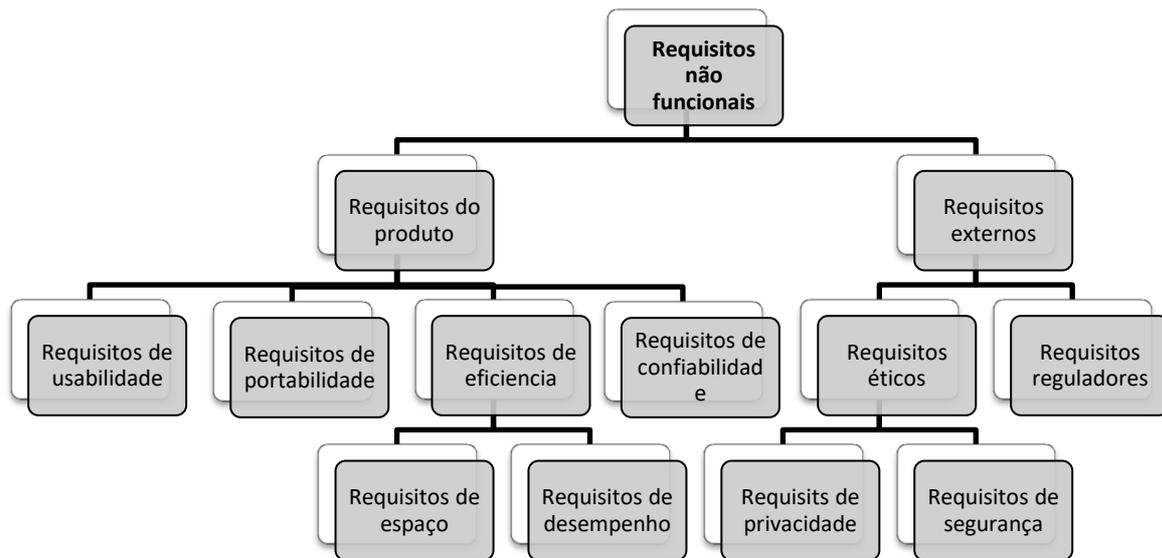


Fig. 19: Esquema dos requisitos não funcionais.

Na figura 19 é possível verificar uma divisão dos requisitos não funcionais em 2 tipos. Os requisitos não funcionais do produto que estão relacionados com a qualidade interna da plataforma, enquanto os requisitos não funcionais externos estão relacionados com a qualidade externa, isto é, refere-se a fatores externos ao sistema e ao seu processo de desenvolvimento, como a interação do sistema com outros, fatores éticos e legais (privacidade e de segurança).

Os requisitos não funcionais do produto relativos à qualidade interna da plataforma estão descritos na seguinte tabela:

Tabela 6: Requisitos não funcionais relativos à qualidade do produto.

Requisito não funcional	Descrição	Motivo
Usabilidade	<p>Pretende-se uma interface bastante simples pois é um sistema que vai ser utilizado frequentemente e é necessário que tenha um <i>design</i> e uma arquitetura pouco complexa para que seja fácil de utilizá-la, tendo, por exemplo, um fácil acesso aos componentes que se quer utilizar, clicando o menor número de vezes para chegar ao que se pretende.</p> <p>No levantamento de requisito relativo à usabilidade o único pedido foi que a aplicação tenha uma aparência simples e que seja intuitiva para que possa ser rapidamente perceptível e utilizada.</p> <p>O protótipo terá ainda um manual de utilizador para consulta futura, onde será descrito funcionamento do protótipo. Este manual poderá ser em papel ou em formato digital, dependendo da preferência</p>	<p>Pretende-se colmatar uma das falhas apontadas, a complexidade de algumas das plataformas existentes;</p> <p>Outro ponto, é a fácil manipulação por qualquer pessoa externa que aceda à plataforma sem necessitar de manual.</p> <p>O tema por sua vez, também carece de um <i>design</i> simples.</p>
Portabilidade	<p>A plataforma deverá ser possível de utilizar em diferentes <i>browsers</i> e dispositivos móveis.</p>	<p>Acesso externo com diferentes tipos de dispositivos e tecnologias foram apontados também como requisitos desejáveis.</p>
Eficiência (Desempenho e espaço)	<p>O tempo de resposta da aplicação deverá ser inferior a 1 minuto, mas não é um ponto crítico. A plataforma terá de possuir espaço suficiente para guardar ficheiros relativos à gestão do cemitério, fotografias (sepulturas, falecidos, outras) e a base de dados com todos os registos necessários. A estimativa do tamanho necessário para um cemitério de 200 sepulturas é de 800 Megabytes.</p>	<p>Armazenar e apresentar a planta do cemitério e todos os registos das concessões e inumações como mencionado pelas entidades gestoras de cemitérios.</p>
Confiabilidade	<p>A plataforma deverá responder a todos os pedidos efetuados durante o seu uso, sem perder dados. Deverá estar também sempre disponível.</p>	<p>Perda de dados foi um dos problemas mencionados nos inquéritos. Outro aspeto mencionado foi a possibilidade de acesso web que permita utilização em qualquer lugar.</p>

Nos requisitos não funcionais externos temos os requisitos éticos e reguladores. Nos requisitos éticos destacam-se a sensibilidade do tema, logo a privacidade e segurança dos desse conteúdo é muito importante. Neste caso, o objetivo passa por permitir visualizar na plataforma conteúdo que esteja também disponível fisicamente num cemitério. Todo o conteúdo, que não está fisicamente disponível no cemitério, deverá ter acesso restrito, como por exemplo números de contribuinte, moradas, contactos, etc. Na tabela 7 encontra-se uma descrição e motivos dos requisitos éticos e reguladores:

Tabela 7: Requisitos não funcionais éticos e reguladores

Requisito não funcional	Descrição	Motivo
Requisitos éticos (Privacidade)	A colocação da fotografia de um defunto carece sempre da autorização da família, indicando que seja essa a sua vontade. Apenas os dados visíveis no espaço físico poderão ser visualizados também na plataforma.	É necessário garantir a privacidade dos dados, devido ao tema delicado e lidar com dados privados.
Requisitos éticos (Segurança)	A plataforma deverá permitir visualizar ao público o conteúdo restrito. Todo o conteúdo relacionado com a gestão interna do cemitério, deverá ser apenas acedida pelo executivo da Junta de Freguesia (através de um login)	Acesso exclusivo à gestão interna pelas entidades gestoras de cemitérios.
Requisitos reguladores	Nos requisitos reguladores temos a legislação direcionada a esta área. Os textos utilizados nos documentos, como alvarás devem seguir a lei atual relacionada com os processos cemiteriais. Relativamente ao desenvolvimento, não existe nenhum regulador que controle ou obrigue a um determinado conjunto de requisitos ao elaborar uma plataforma para gerir cemitérios.	São impressos documentos que validam a posse de uma sepultura, logo terá que ser algo bem estruturado e especificado, segundo as leis em vigor.

Perante a pesquisa efetuada sobre a gestão de cemitérios, existem leis sobre o funcionamento diário de um cemitério, como datas e prazos de movimentações mortuárias, capacidades de sepulturas e cemitérios, entre outros. Esta legislação está disponível *online* para consulta (Miguel, 2006). No entanto, não foram encontradas durante a pesquisa efetuada, nenhum regulamento específico que implique funcionalidades específicas ou obrigatórias, no desenvolvimento de um *software* para esta área.

4. ESPECIFICAÇÃO DA PLATAFORMA

Neste capítulo pretende-se especificar as funcionalidades da plataforma a desenvolver assim como a sequência de eventos que acontecem para completar um processo cemiterial. No capítulo anterior foram identificados um conjunto de requisitos funcionais, os quais descrevem o que a plataforma deve fazer e quem pode fazer. A tabela 8 apresenta o comportamento esperado no caso de serem executadas as funcionalidades referidas. Com base neste conhecimento, a próxima secção apresenta e detalha os casos de uso da plataforma a desenvolver.

Tabela 8: Comportamentos associados aos requisitos funcionais

	Comportamento
Gerir concessões, inumações, exumações e cremações	Possível manipular todos os dados necessários para que o registo seja completo. Deve ficar disponível para aceder facilmente a qualquer momento.
Imprimir alvarás de concessão	Deve imprimir um documento com todos os dados do visado, da sepultura, assim como a legislação referente à gestão de um cemitério. Deve conter ainda todos os dados relativos ao concessionário e da sepultura em questão.
Imprimir autorizações de inumação	Deve imprimir um documento com todos os dados do visado, da sepultura, assim o local de assinatura para o requerente e entidade máxima gestora
Imprimir cedências de sepulturas	Imprimir documento com informação necessária para a cedência de uma sepultura entre os intervenientes. Deve conter os dados entre os intervenientes, assim como da sepultura em questão.
Gerir construções e/ou talhão	Manipular a quantidade e posição das construções e/ou talhão do cemitério.
Gerir utilizadores	Manipular os utilizadores da plataforma e os seus dados
Gerir foto de sepultura e residente	Manipular a foto a ser visualizada.
Visualizar planta do cemitério	Visualizar uma planta numerada das sepulturas existentes por talhão
Visualizar disponibilidade de sepulturas	Distinção das sepulturas já “vendidas” ou não
Visualizar estatísticas de inumações	Visualizar anualmente os falecidos no cemitério
Visualizar dados dos falecidos nas suas respetivas sepulturas	Visualizar informação sobre as inumações. Nunca informação a mais do que existe fisicamente (nome, datas e fotos)
Visualizar foto de sepultura e residente	Visualizar uma foto real da sepultura e do residente caso seja a vontade dos familiares.
Preencher requerimentos online	Permitir aceder à plataforma a uma zona restrita para efetuar os diferentes tipos de requerimentos existentes.

4.1 Casos de Uso

Nestes casos de uso pretende-se descrever as funcionalidades da plataforma que será desenvolvida e o seu comportamento, descrevendo a sequência de eventos que acontecem para completar um processo. Cada caso de uso está ligado a um ator, que representa um humano ou uma máquina que interage com o sistema, realizando algum “trabalho”. Assim, um caso de uso corresponde a uma visão global do sistema, identificando os principais intervenientes e relacionando os casos de uso com os atores, através de ligações.

4.1.1 Lista de Atores

O ator é aquele que vai interagir com o sistema. Para chegar à lista de atores foi necessário investigar que entidades estão relacionadas com a gestão de cemitérios e dessas entidades quais são as que interagem diretamente com os processos cemiteriais. Na tabela 9 é possível verificar quais os atores que interagem diretamente com os processos cemiteriais e que poderão fazer parte da utilização e gestão da plataforma de gestão de cemitérios *online*.

Tabela 9: Lista de atores

Ator	Responsabilidade
Administrador do <i>site</i>	Responsável pela gestão de conteúdo do <i>site</i> , tema possibilidade de adicionar novas entidades com acesso via login e efetuar requerimentos online.
Gestor do <i>site</i>	Responsável pela gestão de conteúdo do <i>site</i> .
Funerária	Responsável por preencher/submeter os requerimentos <i>online</i> .
Visitante	Visualiza o conteúdo registado. Este conteúdo visualizado é restrito. Apenas poderá visualizar o conteúdo que é também visível no espaço físico (dados dos inumados e fotografias das sepulturas, etc.)

Habitualmente é feita a distinção entre administrador e gestor de um *site*, uma vez que o administrador tem responsabilidades superiores. Um gestor do *site* é responsável por gerir todo o conteúdo, no entanto não poderá inserir novas entidades. A gestão de entidades será feita apenas pelo administrador do *site*.

Existem outros utilizadores que foram mencionados no capítulo anterior, como floristas e cidadão comum, mas que não efetuam qualquer ação de gestão na plataforma, daí serem considerados como visitantes.

4.1.2 Diagramas de casos de uso

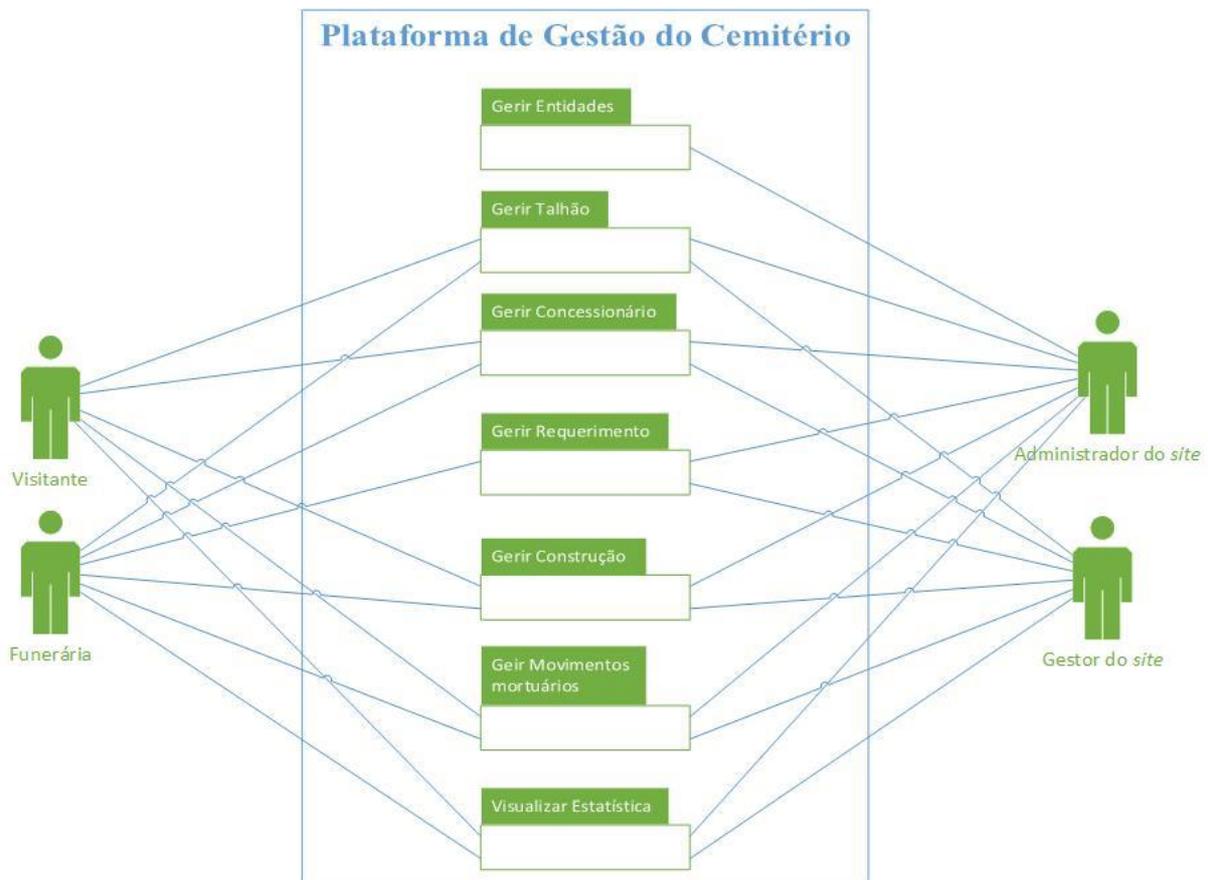


Fig. 20: Diagrama geral das atividades da plataforma

Este é o diagrama geral que representa todas as atividades que ocorrem na Plataforma de Gestão do Cemitério *online*, juntamente com os atores que intervêm nessas mesmas atividades. Este diagrama representa tudo aquilo que o sistema deve fazer. Para chegar a este diagrama geral das atividades da plataforma, foi tido em conta os requisitos funcionais resultantes da análise de requisitos no capítulo [3. Análise de Requisitos](#).

O caso de Uso {UC 1} Gerir entidade é referente ao registo de utilizadores que podem gerir ou efetuar algum tipo de pedido que necessitam de login na plataforma. O ator que pode gerir esta funcionalidade é o administrador do *site*. O gestor do *site* não interage com este caso de uso, uma vez que deve existir uma entidade máxima para determinadas funcionalidades.

O caso de Uso {UC 2} Gerir talhão é referente à gestão da divisão do espaço físico do cemitério, como o tamanho de cada talhão, posição, nome, etc.

O caso de Uso {UC 3} Gerir concessionário é relativo a toda a informação dos concessionários, que permitirá associar a cada construção adquirida, um concessionário.

O caso de Uso {UC 4} Gerir requerimento é referente aos requerimentos *online* efetuados pelas funerárias e entidades gestoras de cemitérios.

O caso de Uso {UC 5} Gerir movimentos mortuários está relacionado com os movimentos mortuários que ocorrem num cemitério definidos como importantes na análise de requisitos. Podem ser inumações, exumações ou transladações.

O caso de Uso {UC 6} Gerir construção é referente a todas as construções existentes dentro de cada talhão, que fazem parte do cemitério.

O caso de Uso {UC 7} Visualizar Estatísticas é referente à possibilidade de visualizar as estatísticas por ano, relativamente às inumações.

{UC 1} Gerir entidade

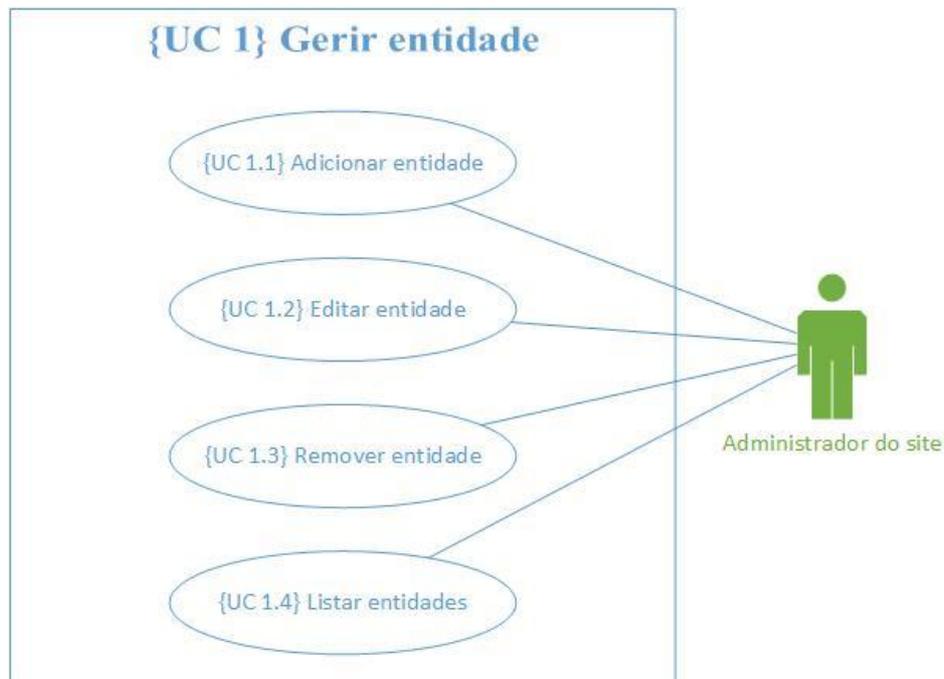


Fig. 21: Caso de uso {UC 1} Gerir entidade

{UC 1.1} Adicionar entidade

- **Atores:** Administrador do *site*.
- **Sumário:** Adicionar o tipo de entidade e os dados essenciais relativamente à mesma.
- **Pré-condição:**
 1. Existir um administrador registado no sistema;

2. Login efetuado do administrador.
- **Fluxo:**
 1. Preencher formulário;
 2. Clicar em criar registo.
 - **Pós-condição:** Nova entidade registada.

{UC 1.2} Editar entidade

- **Atores:** Administrador do *site*.
- **Sumário:** neste caso são editados os dados de determinada entidade.
- **Pré-condição:**
 1. Login efetuado do administrador;
 2. Existir entidades registadas no sistema para alterar.
- **Fluxo:**
 1. Selecionar a entidade a alterar;
 2. Alterar os dados pretendidos;
 3. Clicar em guardar as alterações.
- **Pós-condição:** Dados das entidades alterados.

{UC 1.3} Remover entidade

- **Atores:** Administrador do *site*.
- **Sumário:** neste caso a entidade é removida, ficando a sua conta inativa. Esta opção permite ativar mais tarde a conta caso seja necessário em vez de criar novamente.
- **Pré-condição:**
 1. Login efetuado do administrador;
 2. Existir entidades registadas no sistema para remover.
- **Fluxo:**
 1. Selecionar a entidade a eliminar;
 2. O administrador do *site* deve alterar o estado da entidade para inativo;
 3. Guardar a alteração.
- **Pós-condição:** Altera o estado da Entidade para inativa. O acesso à plataforma da entidade fica bloqueado.

{UC 1.4} Listar entidades

- **Atores:** Administrador do *site*.
- **Sumário:** corresponde ao caso de uso que possibilita a visualização de todas as entidades registadas na plataforma e que se encontram ativas.
- **Pré-condição:**
 1. Login efetuado do administrador;
- **Fluxo:**
 1. Visualizar a informação das entidades registadas.

{UC 2} Gerir talhão

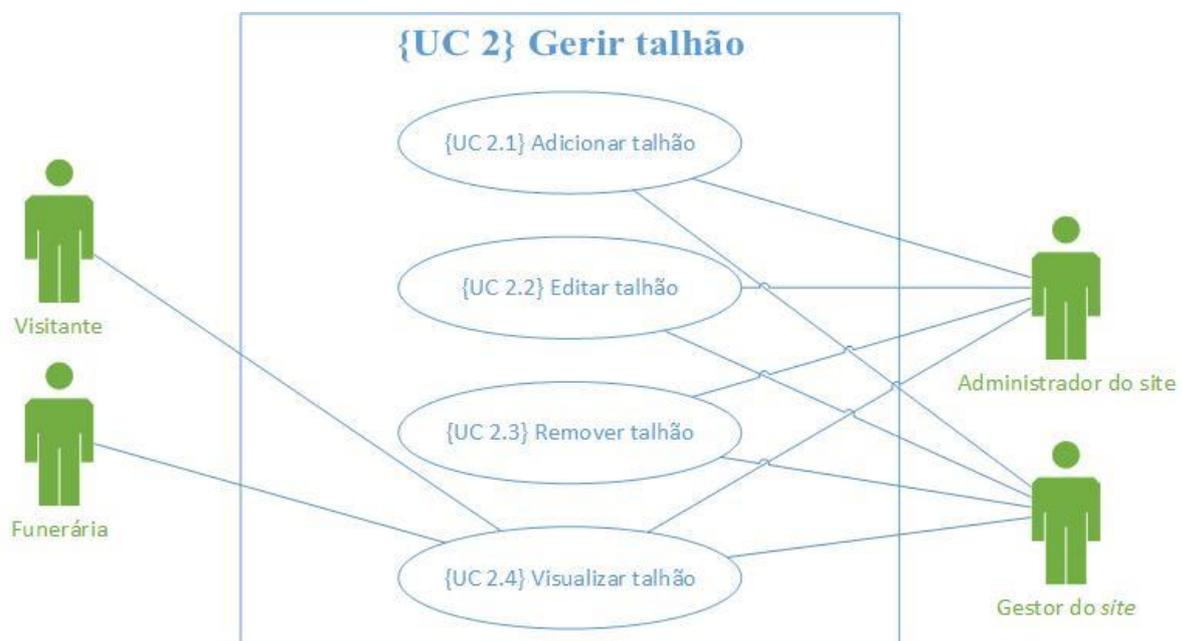


Fig. 22: Caso de uso {UC 2} Gerir talhão

{UC 2.1} Adicionar Talhão

- **Atores:** Administrador do *site* e Gestor do *site*.
- **Sumário:** corresponde à adição de um novo talhão do cemitério.
- **Pré-condição:**
 1. Login efetuado pelo Administrador do *site* ou Gestor do *site*.
- **Fluxo:**
 1. Preencher os campos relativos ao tamanho e posição do talhão;
 2. Clicar em guardar.

- **Pós-condição:** É registado um novo talhão. Futuramente o talhão já aparece na planta do cemitério.

{UC 2.2} Editar Talhão

- **Atores:** Administrador do *site* e Gestor do *site*.
- **Sumário:** corresponde à edição dos talhões no seu tamanho ou posição.
- **Pré-condição:**
 1. Login efetuado pelo Administrador do *site* ou Gestor do *site*;
 2. Existir pelo menos um talhão registado.
- **Fluxo:**
 1. Selecionar o talhão a alterar;
 2. Editar o tamanho e/ou posição;
 3. Guardar as alterações.
- **Pós-condição:** Alteração do tamanho e/ou posição do talhão.

{UC 2.3} Remover talhão

- **Atores:** Administrador do *site* e Gestor do *site*.
- **Sumário:** Corresponde ao caso de uso em que é removido um talhão.
- **Pré-condição:**
 1. Login efetuado pelo Administrador do *site* ou Gestor do *site*.
 2. Existir pelo menos um talhão registado.
- **Fluxo:**
 1. Selecionar o talhão a eliminar;
 2. Eliminar o talhão pretendido;
 3. Guardar a alteração.
- **Pós-condição:** O talhão é eliminado da planta do cemitério.

{UC 2.4} Visualizar talhão

- **Atores:** Todos os atores podem participar nesta tarefa.
- **Sumário:** este caso de uso possibilita a visualização de todos os talhões registados.
- **Pré-condição:**
 1. Existir um talhão registado.

- **Fluxo:**
 1. Aceder à planta do cemitério;
 2. Selecionar o talhão pretendido;
 3. Apresentar dados relativos ao talhão.
- **Pós-condição:** Visualização do talhão.

{UC 3} Gerir Concessionário

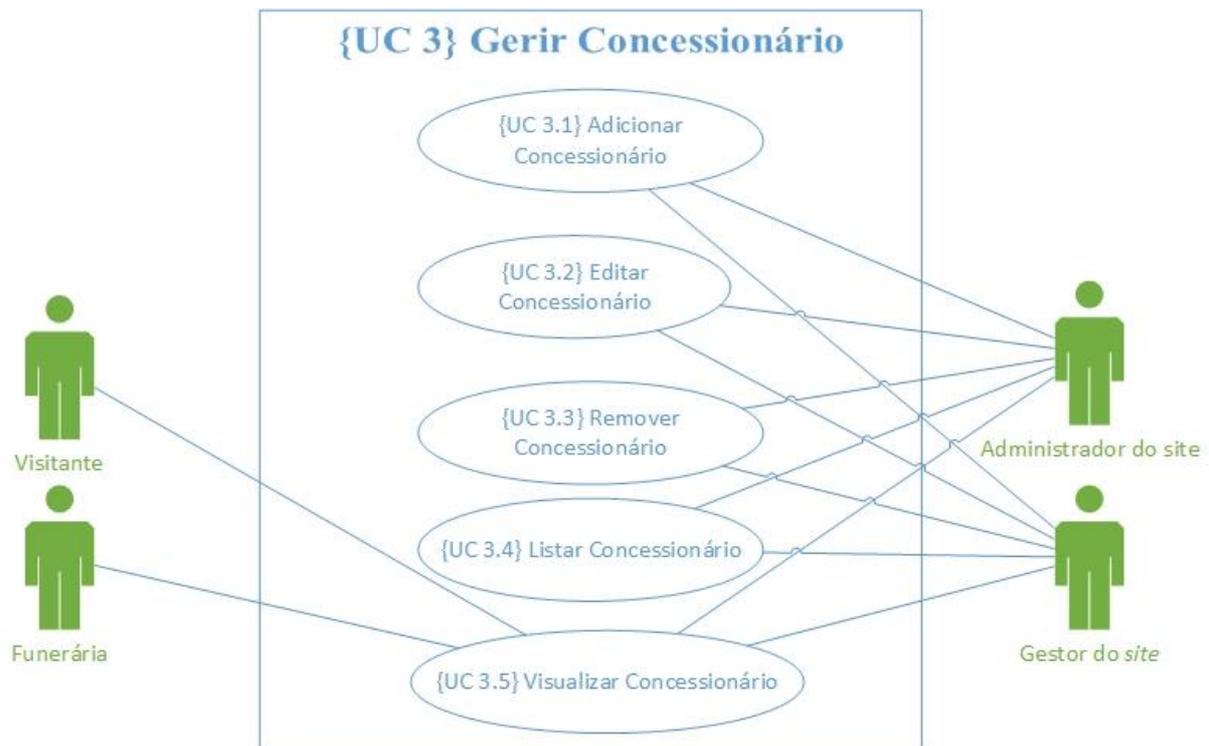


Fig. 23: Caso de uso {UC 3} Gerir Concessionário

{UC 3.1} Adicionar Concessionário

- **Atores:** Administrador do *site* e Gestor do *site*.
- **Sumário:** neste caso é adicionada um concessionário com os dados essenciais.
- **Pré-condição:**
 1. Login efetuado pelo Administrador do *site* ou Gestor do *site*;
 2. Existir uma construção para associar a concessão.
- **Fluxo:**
 1. Selecionar qual a sepultura a que vai associar o registo;
 2. Inserir os dados do concessionário:

3. Clicar em criar registo.
- **Pós-condição:** Já existe concessão para a construção. A construção será identificada na planta do cemitério como concessionada.

{UC 3.2} Editar Concessionário

- **Atores:** Administrador do *site* e Gestor do *site*.
- **Sumário:** neste caso de uso são editados os dados de uma determinada concessão.
- **Pré-condição:**
 1. Login efetuado pelo Administrador do *site* ou Gestor do *site*;
 2. Existir uma construção uma concessão registada.
- **Fluxo:**
 1. Selecionar qual a concessão a editar;
 2. Editar os dados;
 3. Clicar em guardar alterações.
- **Pós-condição:** Dados da concessão alterados.

{UC 3.3} Remover Concessionário

- **Atores:** Administrador do *site* e Gestor do *site*.
- **Sumário:** neste caso de uso o concessionário é removido.
- **Pré-condição:**
 1. Login efetuado pelo Administrador do *site* ou Gestor do *site*;
 2. Existir uma concessão registada.
- **Fluxo:**
 1. Selecionar qual a concessão a eliminar;
 2. Clicar em remover registo.
- **Pós-condição:** A concessão ficará eliminada. A construção que estava associada a esta concessão fica identificada como disponível na planta do cemitério.

{UC 3.4} Listar Concessionário

- **Atores:** Administrador do *site* e Gestor do *site*.
- **Sumário:** corresponde ao caso de uso que possibilita a listagem de todos os concessionários registados na plataforma.

- **Pré-condição:**
 1. Login efetuado pelo Administrador do *site* ou Gestor do *site*;
 2. Existir uma construção uma concessão registada.
- **Fluxo:**
 1. Listar as concessões.

{UC 3.5} Visualizar Concessionário

- **Atores:** Todos os atores podem visualizar o nome dos concessionários relativo às sepulturas.
- **Sumário:** corresponde ao caso de uso que possibilita a visualização de todas os concessionários nas janelas pop-up.
- **Pré-condição:**
 1. Existir concessões registadas.
- **Fluxo:**
 1. Selecionar a sepultura no qual pretende visualizar o nome do concessionário.

{UC 4} Gerir requerimento



Fig. 24: Caso de uso {UC 4} Gerir requerimento

{UC 4.1} Selecionar tipo de requerimento

- **Atores:** Funerária, administrador do *site* ou gestor do site.
- **Sumário:** neste caso de uso pretende-se selecionar o tipo de requerimento a preencher.
- **Pré-condição:**

1. Entidade registada na plataforma;
 2. Login efetuado pela Funerária, Administrador do *site* ou Gestor do *site*;
- **Fluxo:**
 1. Selecionar o formulário do requerimento pretendido.
 - **Pós-condição:** O requerimento está pronto a preencher.

{UC 4.2} Preencher requerimento

- **Atores:** Funerária, administrador do *site* ou gestor do site.
- **Sumário:** neste caso é preenchido o requerimento selecionado.
- **Pré-condição:**
 1. Selecionar um requerimento.
- **Fluxo:**
 1. Preencher o formulário do requerimento selecionado;
 2. Inserir código de segurança;
 3. Clicar em Submeter.
- **Pós-condição:** A entidade que preencheu e administração do *site* recebem um ficheiro PDF com o requerimento preenchido. O requerimento fica com estado “Aguarda deferimento”.

{UC 4.4} Atribuir deferimento

- **Atores:** Administrador do *site* ou gestor do site.
- **Sumário:** analisar o requerimento submetido e atribuir o resultado a esse pedido.
- **Pré-condição:**
 1. Login efetuado pelo Administrador do *site* ou Gestor do *site*;
 2. Requerimento registado;
 3. Requerimento corretamente preenchido.
- **Fluxo:**
 1. Selecionar o requerimento previamente submetido.
 2. É atribuído o resultado de deferido ou indeferido ao requerimento.
- **Pós-condição:** Existe um resultado para o pedido de requerimento efetuado no qual pode ser consultado pelo requerente.

{UC 5} Gerir movimentos mortuários



Fig. 25: Caso de uso {UC 5} Gerir movimentos mortuários

{UC 5.1} Gerir inumações

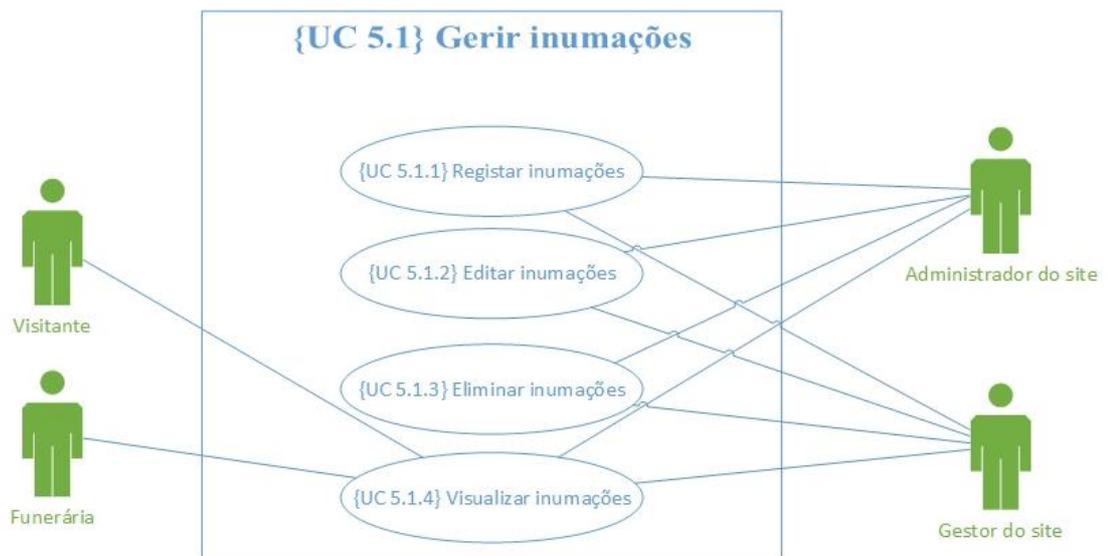


Fig. 26: Caso de uso {UC 5.1} Gerir inumações

Os casos de uso seguintes são subníveis relativos ao caso de uso **{UC 5.1} Gerir inumações**, onde é efetuada toda a gestão relativa às inumações.

{UC 5.1.1} Registrar inumações

- **Atores:** Administrador do *site* ou gestor do site.
- **Sumário:** Neste caso de uso pretende-se registar as inumações na plataforma.

- **Pré-condição:**
 1. Login efetuado pelo Administrador do *site* ou Gestor do *site*;
 2. Existir uma construção para associar a inumação.
- **Fluxo:**
 1. Preencher o formulário relativo à inumação;
 2. Clicar em criar inumação.
- **Pós-condição:** A inumação fica registada. A inumação ficará associada e visível na construção na planta do cemitério e será visível nas últimas inumações (caso seja recente). Estará também inserida nas estatísticas.

{UC 5.1.2} Editar inumações

- **Atores:** Administrador do *site* ou gestor do *site*.
- **Sumário:** Neste caso de uso pretende-se alterar algum dado relativo a alguma inumação.
- **Pré-condição:**
 1. Login efetuado pelo Administrador do *site* ou Gestor do *site*;
 2. Existir uma inumação registada.
- **Fluxo:**
 1. Selecionar o registo a editar;
 2. Editar os dados relativos à inumação;
 3. Clicar em guardar.
- **Pós-condição:** A inumação fica os dados alterados.

{UC 5.1.3} Eliminar inumações

- **Atores:** Administrador do *site* ou gestor do *site*.
- **Sumário:** Neste caso de uso pretende-se eliminar o registo de uma inumação.
- **Pré-condição:**
 1. Login efetuado pelo Administrador do *site* ou Gestor do *site*;
 2. Existir uma inumação registada.
- **Fluxo:**
 1. Selecionar o registo a eliminar;
 2. Alterar o estado para inativo;
 3. Clicar em guardar.

- **Pós-condição:** A inumação deixa de estar visível e disponível.

{UC 5.1.3} Visualizar inumações

- **Atores:** Todos os atores podem visualizar as inumações.
- **Sumário:** Neste caso de uso permite visualizar todas as inumações registadas na plataforma nas janelas pop-up ou nas últimas inumações ocorridas.
- **Pré-condição:**
 1. Existir inumações registadas.
- **Fluxo:**
 1. Selecionar a construção pretendida para visualizar as inumações associadas.
- **Pós-condição:** Será possível efetuar um tributo ao clicar na vela em cada inumação pretendida.

{UC 5.2} Gerir exumações

Estes casos de uso permitem efetuar a gestão dos tipos de movimentos mortuários Exumações.

{UC 5.2.1} Registrar exumações

- **Atores:** Administrador do *site* ou gestor do site.
- **Sumário:** Neste caso de uso pretende-se registar as exumações na plataforma.
- **Pré-condição:**
 1. Login efetuado pelo Administrador do *site* ou Gestor do *site*;
 2. Existir uma inumação para associar a exumação.
- **Fluxo:**
 1. Preencher o formulário relativo à exumação;
 2. Clicar em criar exumação.
- **Pós-condição:** A exumação fica registada.

{UC 5.2.2} Editar exumações

- **Atores:** Administrador do *site* ou gestor do *site*.
- **Sumário:** Neste caso de uso pretende-se alterar algum dado relativo a uma exumação.
- **Pré-condição:**

1. Login efetuado pelo Administrador do *site* ou Gestor do *site*;
 2. Existir uma exumação registada.
- **Fluxo:**
 1. Selecionar o registo a editar;
 2. Editar os dados relativos à exumação;
 3. Clicar em guardar.
 - **Pós-condição:** A exumação fica os dados alterados.

{UC 5.2.3} Eliminar exumações

- **Atores:** Administrador do *site* ou gestor do *site*.
- **Sumário:** Neste caso de uso pretende-se eliminar o registo de uma exumação.
- **Pré-condição:**
 1. Login efetuado pelo Administrador do *site* ou Gestor do *site*;
 2. Existir uma exumação registada.
- **Fluxo:**
 1. Selecionar o registo a eliminar;
 2. Alterar o estado para inativo;
 3. Clicar em guardar.
- **Pós-condição:** A exumação deixa de estar visível.

{UC 5.3} Gerir transladações

Estes casos de uso permitem efetuar a gestão dos tipos de movimentos mortuários Transladações.

{UC 5.3.1} Registrar transladações

- **Atores:** Administrador do *site* ou gestor do site.
- **Sumário:** Neste caso de uso pretende-se registar as transladações na plataforma.
- **Pré-condição:**
 1. Login efetuado pelo Administrador do *site* ou Gestor do *site*;
 2. Existir uma inumação para associar a transladação se for interna ou para o exterior.
- **Fluxo:**
 1. Preencher o formulário relativo à transladação;

2. Clicar em criar transladação.
- **Pós-condição:** A transladação fica registada.

{UC 5.3.2} Editar transladações

- **Atores:** Administrador do *site* ou gestor do *site*.
- **Sumário:** Neste caso de uso pretende-se alterar algum dado relativo a uma transladação.
- **Pré-condição:**
 1. Login efetuado pelo Administrador do *site* ou Gestor do *site*;
 2. Existir uma transladação registada.
- **Fluxo:**
 1. Selecionar o registo a editar;
 2. Editar os dados relativos à transladação;
 3. Clicar em guardar.
- **Pós-condição:** A transladação fica os dados alterados.

{UC 5.3.3} Eliminar transladações

- **Atores:** Administrador do *site* ou gestor do *site*.
- **Sumário:** Neste caso de uso pretende-se eliminar o registo de uma transladação.
- **Pré-condição:**
 1. Login efetuado pelo Administrador do *site* ou Gestor do *site*;
 2. Existir uma transladação registada.
- **Fluxo:**
 1. Selecionar o registo a eliminar;
 2. Alterar o estado para inativo;
 3. Clicar em guardar.
- **Pós-condição:** A transladação deixa de estar visível.

{UC 6} Gerir Construção

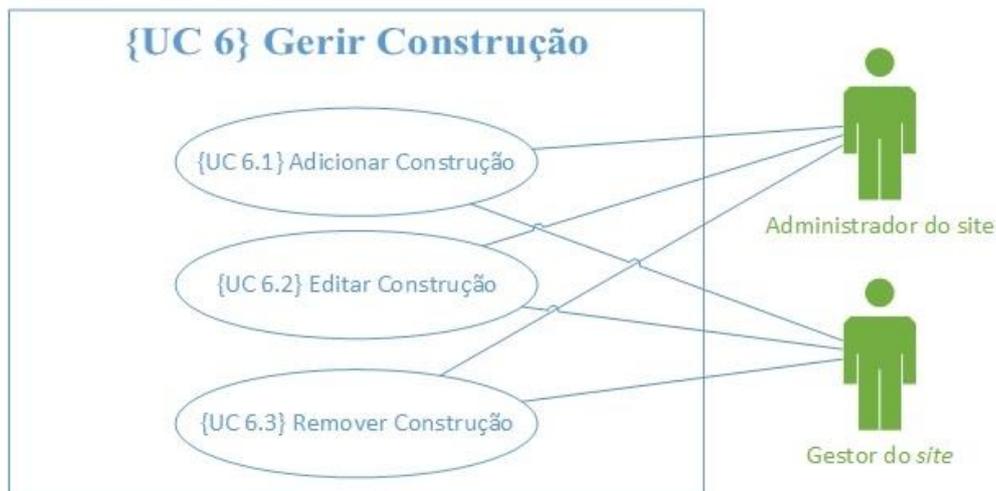


Fig. 27: Caso de uso {UC 6} Gerir Construção

{UC 6.1} Adicionar Construção

- **Atores:** Administrador do *site* ou gestor do *site*.
- **Sumário:** Neste caso de uso adicionar novas construções à planta do cemitério.
- **Pré-condição:**
 1. Login efetuado pelo Administrador do *site* ou Gestor do *site*;
 2. Existir um talhão para associar as construções.
- **Fluxo:**
 1. Inserir nova construção (capelas, sepulturas simples, sepulturas duplas ou gavetões);
 2. Indicar qual o tamanho e posição;
 3. Clicar em guardar.
- **Pós-condição:** A construção ficará visível na planta do cemitério e disponível para concessão.

{UC 6.2} Editar Construção

- **Atores:** Administrador do *site* ou gestor do *site*.
- **Sumário:** Neste caso de uso pretende-se alterar o tamanho e/ou posição da construção na planta.
- **Pré-condição:**
 1. Login efetuado pelo Administrador do *site* ou Gestor do *site*;
 2. Existir uma construção registada.

- **Fluxo:**
 1. Selecionar a construção a editar;
 2. Alterar o tamanho e/ou posição da construção;
 3. Clicar em guardar.
- **Pós-condição:** A construção fica com o tamanho e/ou posição alterados.

{UC 6.3} Remover Construção

- **Atores:** Administrador do *site* ou gestor do *site*.
- **Sumário:** Neste caso de uso pretende-se eliminar uma construção.
- **Pré-condição:**
 1. Login efetuado pelo Administrador do *site* ou Gestor do *site*;
 2. Existir uma construção registada;
 3. Verificar que não existam inumações associadas à construção.
- **Fluxo:**
 1. Selecionar a construção a eliminar
 2. Clicar em eliminar.
- **Pós-condição:** A construção é eliminada da planta do cemitério.

{UC 7} Visualizar Estatísticas

- **Atores:** Todos os atores podem visualizar as estatísticas.
- **Sumário:** Neste caso de uso pretende-se disponibilizar as estatísticas de todas as inumações registadas na plataforma.
- **Pré-condição:**
 1. Existir inumações registadas.
- **Fluxo:**
 1. Aceder ao separador Estatísticas.
 2. Selecionar o ano pretendido a visualizar;
- **Pós-condição:** Será possível visualizar as estatísticas por anos de ocorrência.

4.2 Modelo de Entidades e Relacionamentos

O Modelo de Entidades e Relacionamentos descreve os objetos (entidades) envolvidos num negócio/projeto, com as suas características (atributos) e como elas se relacionam entre si (relacionamentos).

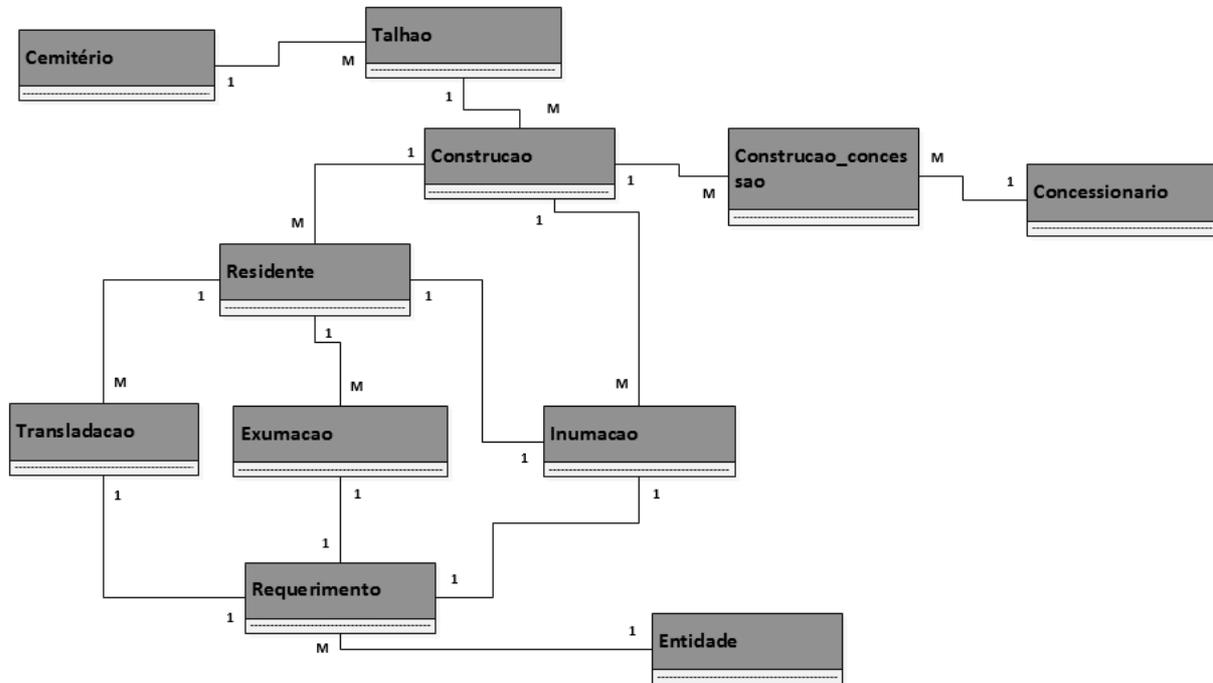


Fig. 28: Modelo ER

O Modelo ER da plataforma (figura 28) foi definido tendo por base o conhecimento adquirido acerca do funcionamento da gestão de cemitérios das entidades gestoras de cemitérios, assim como as funcionalidades e requisitos identificados. Dado que este modelo é uma forma sistemática de descrever e definir um processo de negócio, este modelo deverá ter as entidades que permitam guardar toda a informação na base de dados.

Existem algumas ligações de 1 para 1, principalmente entre Requerimento e os diferentes movimentos mortuários (Inumação, Exumação ou Transladação), porque foi necessário distinguir a necessidade de registar um pedido de requerimento (pela funerária, por exemplo), que vai ser ainda avaliado, de um acontecimento fúnebre como o registo de inumação, exumação ou transladação. Uma vez que são atos realizados com alguma diferença temporal, o requerimento não poderá ser um campo dentro de outra tabela. Entre Residente e Inumação existiu a necessidade de manter este relacionamento de 1 para 1, separando as duas entidades, dado que sobre o Residente poderão ocorrer outros movimentos mortuários.

Na gestão de cemitérios, numa visão geral, existem construções e movimentos mortuários. Na gestão das construções é necessário registar todos os dados do concessionário (morada, contribuinte, nome, etc.) e os dados físicos da construção (tamanho, local, etc.). Será, também, necessário associar um ficheiro (apenas um) relativamente a cada construção, como uma fotocópia do BI ou outro documento de identificação do concessionário. Cada construção deverá ter ainda associada uma fotografia da sepultura que permita a sua melhor identificação. Relativamente aos movimentos mortuários, para além de associar um ficheiro, como por exemplo a certidão de óbito, é necessário registar a informação do movimento mortuário. A informação do mortuário poderá estar dividida em duas partes: informação sobre o falecido envolvido no movimento, assim como a construção envolvida. A informação considerada relevante sobre o falecido é aquela que se encontra também no espaço físico do cemitério (lápides). Esta informação deverá ter o nome, data de nascimento e data de falecimento. Relativamente à construção envolvida, deverá estar associado ao movimento mortuário qual a sepultura e talhão. Cada residente pode ter ainda associada uma fotografia e cada construção poderá ter também uma fotografia associada, caso seja necessário ou desejado.

Após algumas entrevistas com as entidades gestoras de cemitérios, foi mencionado que a Associação Nacional de Freguesias (ANAFRE) poderá voltar a separar a gestão de freguesias, tal como era antes das autárquicas de 2013. Logo cada cemitério poderia ter a sua própria Base de Dados para que futuramente seja mais fácil e simples a sua divisão e adaptação dos dados, caso isso aconteça. Assim basta copiar a base de dados do cemitério em questão e adaptar à nova plataforma do novo executivo. Contudo, uma vez que é algo ainda incerto, optou-se por desenvolver o protótipo de forma a gerir tudo numa única Base de dados. Para isso, o ER já contém uma tabela para diferenciar os cemitérios.

Existe ainda a necessidade de registar os requerimentos efetuados e quem os efetuou. No entanto, é considerada uma funcionalidade secundária. Por fim, é necessário uma tabela com todas as entidades com autorização para manipular a informação, essencialmente as funerárias para efetuar os requerimentos e o executivo para gerir toda a informação da plataforma.

4.3 Diagramas de estado

Apesar existirem apenas situações em que as entidades têm apenas 2 estados possíveis, considerou-se relevante apresentar o respetivo diagrama de estados, de modo a explicar a forma como foi resolvida a questão da remoção de algumas entidades.

4.3.1 Diagrama de estado de Entidade

Este diagrama de estado corresponde ao estado dos utilizadores do *site* na base de dados. Podem conter valores do tipo 1 (ativo) ou 0 (inativo). A utilização do estado inativo permite não eliminar totalmente o utilizador por questões de segurança, isto é, caso este utilizador esteja relacionado noutra tabela (exemplo: requerimentos *online* efetuados), esses valores não serão eliminados, mas o utilizador deixa de ter acesso à plataforma.

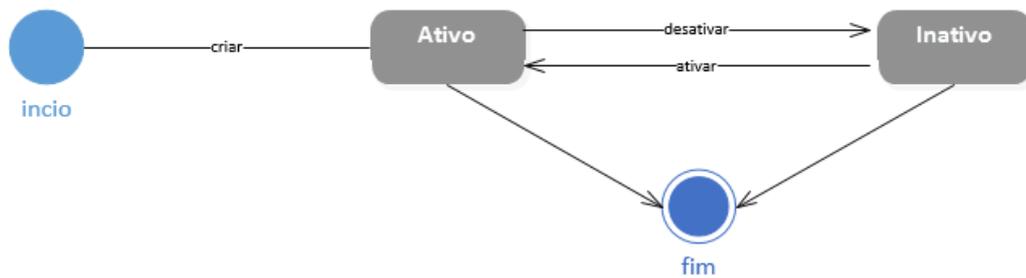


Fig. 29: Diagrama de estado de entidade

4.3.2 Diagrama de estado de Inumação

O diagrama de estado seguinte corresponde à inumação. Este registo pode conter valores do tipo 1 (ativo) ou 0 (inativo). De igual modo, o estado inativo permite não eliminar totalmente o registo por questões de segurança, isto é, o registo fica apenas “não visível”, no entanto continua disponível na base de dados uma vez que esta inumação já fez parte do cemitério.

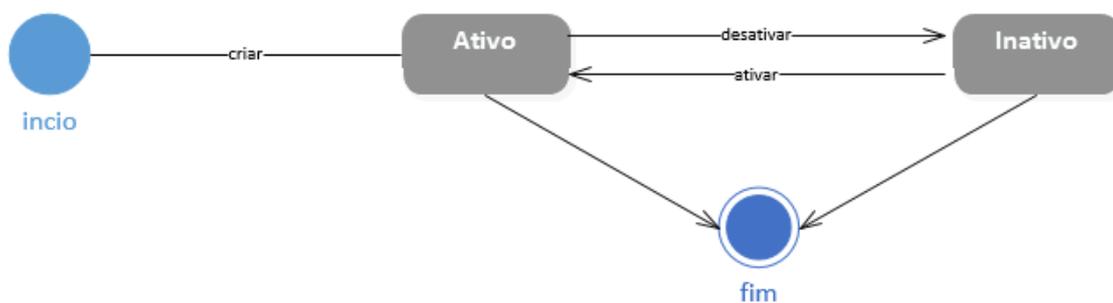


Fig. 30: Diagrama de estado de Inumação

4.3.3 Diagrama de estado de Requerimento

O diagrama de estado seguinte corresponde ao estado dos requerimentos após a submissão. Após a submissão do requerimento fica a aguardar deferimento das entidades gestoras de cemitérios. Quando for analisado pelas entidades gestoras de cemitérios, deverá registrar esse deferimento assinalando o resultado, deverá colocar diferido ou indeferido.



Fig. 31: Diagrama de estado de Requerimento

5. IMPLEMENTAÇÃO

5.1 Linguagens e ferramentas de desenvolvimento

Esta dissertação vem na sequência do desenvolvimento de um projeto para a Câmara Municipal de Fafe, inserido na unidade curricular de Projeto de Tecnologias e Sistemas de Informação (PTSI), do qual resultou uma pequena plataforma web que permite visualizar a informação recebida, via *webservice*, de uma outra plataforma de gestão, já existente nos serviços administrativos da Câmara. Nesta dissertação, foi dada continuidade às linguagens de programação utilizadas anteriormente nesse projeto. As linguagens utilizadas nesse projeto foram: PHP, HTML, CSS e JavaScript. Na integração do PHP com as bases de dados foi utilizado o MySQL, como sistema gestor de bases de dados (SGBD), o qual utiliza a linguagem SQL.

A linguagem PHP (Hypertext Preprocessor) é utilizada neste projeto uma vez que foi lecionada durante a formação académica para o desenvolvimento de aplicações web. O facto de ser suportado pela maior parte dos servidores web é também uma mais-valia. Esta linguagem, entre outras funcionalidades, permite gerar arquivos PDF necessários para os alvarás, guardar ficheiros e comunicar com outros serviços como IMAP, POP3 e HTTP.

A linguagem HTML permite definir o conteúdo de páginas da web. Foi utilizada neste trabalho dado que permite uma fácil interação com PHP (Group, O que é o PHP?) e o *template* usado foi desenvolvido nessa linguagem.

A linguagem CSS é utilizada porque permite formatar e melhorar a apresentação da plataforma web. Essas formatações podem ser desde a definição de cores, posição dos objetos, tamanho de letra, etc. O *template* inicial também usa essa linguagem.

A linguagem *JavaScript* é utilizada para definir o comportamento de páginas da web. Esta linguagem foi utilizada para as animações dos menus e das imagens, e na formatação das janelas pop-up.

O *SQL* foi utilizado para efetuar todas as transações (inserção, consultas, atualizações e eliminar) entre a plataforma e a base de dados. Todos os registos necessários, visualização de dados em tabelas, etc., utilizam esta linguagem. Toda a administração do *MySQL* foi efetuada no interface *web phpMyAdmin*. Aqui é possível gerir todo o sistema de base de dados (criar, alterar e remover dados). Este SGBD foi utilizado porque tem uma melhor integração com o PHP (SIGEPRO).

Uma *Framework* de desenvolvimento pode ser usada para auxiliar o desenvolvimento do *software* e atua onde há funcionalidades em comum a várias aplicações. Porém, para isso, as aplicações devem ter algo razoavelmente em comum para que o mesmo possa ser utilizado em várias aplicações (Wikipédia, Framework). No projeto anterior não foi utilizada nenhuma *framework* devido à falta de tempo para a aprendizagem e aplicação de uma *framework* em tempo útil no projeto. Por isso, uma vez que a estrutura do *site* estava definida e o projeto anterior não foi elaborado com uma *framework*, esta opção foi colocada de parte.

A ferramenta utilizada como ambiente de desenvolvimento integrado foi o NetBeans IDE versão 8.1. Esta ferramenta é gratuita e permite, entre várias, desenvolver *software* em linguagem PHP. Esta ferramenta permitiu ainda a conexão remota ao servidor via FTP. Esta conexão permite verificar as alterações no servidor, após cada alteração guardada no NetBeans.

5.2 Diagrama de Implementação

O diagrama de implementação representa a arquitetura mais física da plataforma (Alves, Análise e Projeto de Sistemas Análise e Projeto de Sistemas, 2015). Este diagrama determina as necessidades ou especificações de *hardware* e *software* que coexistirão entre si na implantação de um determinado sistema (SIMÕES, LOPES, & JUNIOR, Pim Implantação de um Sistema Web 3.0 na Unipim, 2014).

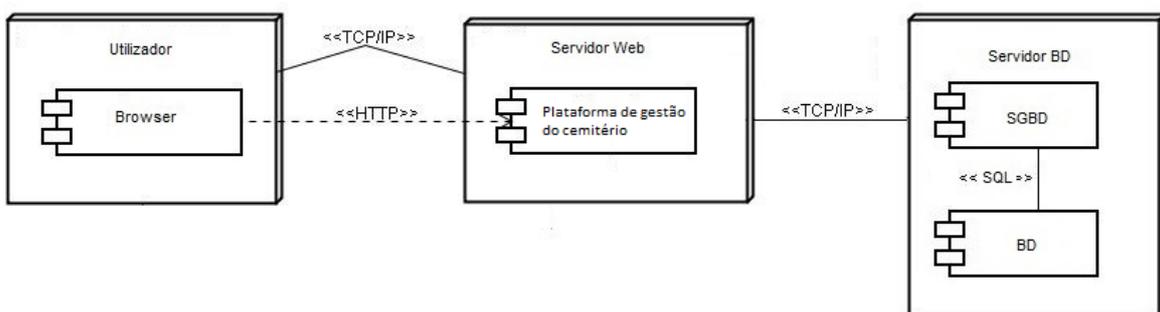


Fig. 32: Diagrama de Implementação

A plataforma desenvolvida segue o modelo Cliente-Servidor (Figura 32). Os utilizadores acedem à Plataforma de gestão do cemitério através de um *browser*, instalado nos seus computadores. A Plataforma de gestão do cemitério, alojada num servidor Web, trata os pedidos dos utilizadores e encaminha pedidos ao servidor de base de dados, que por sua vez realiza as operações sobre a base de dados. Por fim, a Plataforma devolve os resultados da solicitação ao cliente.

5.3 Base de dados

Nesta secção são apresentadas todas as tabelas da base de dados da plataforma *web*. Esta base de dados resulta do modelo ER elaborado no ponto [4.2 Modelo de Entidades e Relacionamentos](#), o qual deve permitir responder às necessidades demonstradas na análise de requisitos. Para cada tabela são identificados os campos, os tipos de dados e a chave primária referente a cada tabela.

5.3.1 Tabela Entidade

Tabela referente às entidades que podem fazer login na plataforma (gestor do cemitério, administradores ou funerárias).

Tabela 10: Base de dados: Tabela Entidade

Coluna	Tipo	Nulo	Chave
id_ent	int(100)	Não	Chave primária AUTO_INCREMENT
nome	varchar(255)	Não	
morada	varchar(255)	Sim	
contacto	varchar(11)	Sim	
tipo_utilizador	varchar(12)	Não	
pass	varchar(255)	Não	
codigopost	varchar(11)	Sim	
email	varchar(100)	Não	
estado	tinyint(1)	Não	1 ou 0
codpassr	varchar(50)	Sim	
user	tinyint(1)	Não	1 ou 0

5.3.2 Tabela Requerimento

Tabela referente ao registo de requerimentos *online* efetuados. Em cada requerimento *online* efetuado regista os dados da entidade que efetuou o requerimento, a data, hora e o tipo do requerimento.

Tabela 11: Base de dados: Tabela Requerimento

Coluna	Tipo	Nulo	Chave
id_req	int(100)	Não	Chave primária AUTO_INCREMENT
id_ent	int(100)	Não	Chave Secundária (tabela entidade)
id_inum	int(100)	Sim	Chave Secundária (tabela inumacao)
id_trans	int(100)	Sim	Chave Secundária (tabela transladacao)
id_exum	int(100)	Sim	Chave Secundária (tabela exumacao)
data_pedido	datetime	Não	
data_tratado	datetime	Não	
tipo_requerimento	varchar(200)	Não	
estado	tinyint(1)	Não	1 ou 0

5.3.3 Tabela Residente

Esta tabela corresponde aos dados do residente que vai estar relacionado com algum movimento mortuário.

Tabela 12: Base de dados: Tabela Residente

Coluna	Tipo	Nulo	Chave
id_residente	int(100)	Não	Chave primária AUTO_INCREMENT
id_construcao	int(100)	Não	Chave Secundária (tabela contrucao)
id_inum	int(100)	Sim	Chave Secundária (tabela inumacao)
dtlnum	date	Não	
estado	tinyint(1)	Não	
data_vela	datetime	Não	
file	varchar(100)	Sim	

5.3.4 Tabela Inumacao

Esta tabela corresponde aos movimentos mortuários das inumações ocorridas. É uma das principais tabelas da plataforma web. Esta tabela é consultada pelas últimas inumações na página inicial, na página de visualização da planta do cemitério e na página de estatísticas. Dada a importância desta tabela e o baixo número de transladações e exumações, optou-se por criar tabelas distintas para Inumações, Exumações e Transladações em vez de criar um campo "tipo_movimento_mortuário" numa única tabela.

Tabela 13: Base de dados: Tabela Inumacao

Coluna	Tipo	Nulo	Chave	
id_inum	int(100)	Não	Chave primária	AUTO_INCREMENT
id_residente	int(100)	Não	Chave Secundária (tabela residente)	
id_construcao	int(100)	Não	Chave Secundária (tabela construcao)	
id_req	int(100)	Sim	Chave Secundária (tabela requerimento)	
dtlnum	date	Não		
estado	tinyint(1)	Não		
data_vela	datetime	Não		
file	varchar(100)	Sim		

5.3.5 Tabela Transladacao

Esta tabela corresponde aos movimentos mortuários das transladações/trasladação ocorridas.

Tabela 14: Base de dados: Tabela Transladacao

Coluna	Tipo	Nulo	Chave	
id_trans	int(100)	Não	Chave primária	AUTO_INCREMENT
id_residente	int(100)	Não	Chave Secundária (tabela residente)	
id_req	int(100)	Sim	Chave Secundária (tabela requerimento)	
cemOrigem	varchar(100)	Sim		
SepOrigem	varchar(100)	Sim		
data_trans	datetime	Não		
file	varchar(100)	Sim		1 ou 0

5.3.6 Tabela Exumacao

Esta tabela corresponde aos movimentos mortuários das exumações ocorridas.

Tabela 15: Base de dados: Tabela Exumacao

Coluna	Tipo	Nulo	Chave	
id_exum	int(100)	Não	Chave primária	AUTO_INCREMENT
id_residente	int(100)	Não	Chave Secundária (tabela residente)	
id_req	int(100)	Sim	Chave Secundária (tabela requerimento)	
data_exum	datetime	Não		
file	varchar(100)	Sim		1 ou 0

5.3.7 Tabela Cemiterio

Esta tabela foi criada para o caso de existir mais que um cemitério a ser gerido. Esta situação ocorre nas freguesias que foram agregadas. É necessário distinguir os cemitérios, uma vez que cada cemitério pode ter nomes iguais para os diferentes talhões.

Tabela 16: Base de dados: Tabela Cemiterio

Coluna	Tipo	Nulo	Chave
id_cem	int(100)	Não	Chave primária AUTO_INCREMENT
designacao	varchar(20)	Não	

5.3.8 Tabela Talhao

Esta tabela está relacionada com a posição, tamanho e nome dos talhões na planta do cemitério, quando é criado um talhão manualmente.

Tabela 17: Base de dados: Tabela Talhao

Coluna	Tipo	Nulo	Chave
id_talhao	int(100)	Não	Chave primária AUTO_INCREMENT
id_cem	int(100)	Não	Chave Secundária (tabela cemitério)
x	int(11)	Não	
y	int(11)	Não	
height	int(11)	Não	
width	int(11)	Não	
designacao	varchar(20)	Não	

5.3.9 Tabela Construcao

Esta tabela está relacionada com a posição, tamanho, nome e tipo de Jazigo (sepulturas, capelas ou gavetões) associados a cada talhão da planta. Cada construção terá posteriormente as inumações associadas.

Tabela 18: Base de dados: Tabela Construcao

Coluna	Tipo	Nulo	Chave	
id_const	int(100)	Não	Chave primária	AUTO_INCREMENT
id_talhao	int(100)	Não	Chave Secundária (tabela talhao)	
numSep	int(20)	Não		
x	int(11)	Não		
y	int(11)	Não		
height	int(11)	Não		
width	int(11)	Não		
tipoSep	varchar(100)	Não		
JazSep	int(11)	Não		

5.3.10 Tabela Concessionario

Esta tabela contém os dados pessoais dos concessionários para o registo de uma sepultura, capela ou gavetão.

Tabela 19: Base de dados: Tabela Concessionario

Coluna	Tipo	Nulo	Chave	
id_concessionario	int(100)	Não	Chave primária	AUTO_INCREMENT
NomProp	varchar(250)	Não		
Morada	varchar(250)	Não		
NifProp	int(9)	Não		

5.3.11 Tabela Concessao

Esta tabela contém dados relativos a uma concessão. Esta tabela foi criada, uma vez que um concessionário pode ter mais que uma concessão, isto é, pode ter mais que uma sepultura. Por outro lado uma sepultura na realidade poderá ter mais que um concessionário no seu registo.

Tabela 20: Base de dados: Tabela Concessao

Coluna	Tipo	Nulo	Chave	
id_concessao	int(100)	Não	Chave primária	AUTO_INCREMENT
id_concessionario	int(100)	Não	Chave Secundária (tabela concessionario)	
id_construcao	int(100)	Não	Chave Secundária (tabela construcao)	
DtReuniao	date	Não		
Livro	varchar(12)	Sim		
Folha	varchar(11)	Sim		

5.4 Protótipo

Habitualmente um protótipo é um sistema/modelo pouco inteligente com poucas funcionalidades e num formato experimental (Wikipédia, Protótipo). Porém, este protótipo já é um *software* com acesso à Base de Dados e a maior parte das funcionalidades já implementadas, pelo que se pode considerar que se encontra numa fase bastante avançada. Contudo, carece de mais desenvolvimento e melhoramentos.

Nesta secção pretende-se elucidar, através de uma abordagem mais técnica, como foi desenvolvido o protótipo. Pretende-se, também, abordar algumas das decisões mais importantes relativamente ao desenvolvimento do protótipo, principalmente na vertente de visualização. As linguagens utilizadas no desenvolvimento deste protótipo foram descritas na secção [5.1 Linguagens de Desenvolvimento](#).

5.4.1 Template

O *template* foi selecionado aquando da participação no projeto da unidade curricular de PTSl. Este *template*, “JessicaWhite Responsive Html5” (Webresourcesdepot, JessicaWhite Responsive Html5 Theme, 2014), foi um dos vários analisados e dada a análise detalhada nesse projeto, esse *template* foi mantido. Nessa seleção foi efetuada uma análise à sua estrutura, cores, compatibilidade, interatividade, usabilidade simples, formato tabelas, etc. Devido à sensibilidade do tema foi imperativo selecionar um *template* com apresentação e cores simples e sem muitas animações. Outro pedido nesse projeto era a necessidade de encontrar um *template* otimizado para dispositivos móveis, que permitiria a qualquer pessoa aceder, através de um *smartphone* ou *tablet*, à plataforma. Outro motivo que levou a escolher este *template* é o facto de ser gratuito e permitir a sua livre utilização e edição. Relativamente às linguagens de desenvolvimento, este *template* foi desenvolvido em HTML5 e CSS3 (Webresourcesdepot, JessicaWhite Responsive Html5 Theme, 2014).

5.4.2 Estrutura da plataforma

Parte da estrutura inicial do protótipo foi definida no projeto de PTSl. O projeto desenvolvido em PTSl tinha um carácter diferente, uma vez que a parte de gestão não era necessária e as necessidades do cliente eram específicas para o cemitério de uma Câmara Municipal. No entanto, é necessário criar uma plataforma completa que tenha a vertente de visualização mas também a parte de gestão. Nas entrevistas efetuadas às entidades gestoras de cemitérios, foi referido que a vertente de

gestão é o mais importante e a vertente de visualização é visto como um complemento importante. No desenvolvimento desta dissertação foi efetuada toda a parte de gestão, correções de erros detetados e adição de várias funcionalidades. Estas novas funcionalidades resultam essencialmente dos resultados obtidos do levantamento e análise de requisitos que foi realizado no âmbito desta dissertação.

Na estrutura e menus do protótipo foi tido em conta a análise de requisitos com ênfase nas respostas à questão “1.5 Quais os principais problemas que ocorrem na utilização da plataforma?”, dos inquéritos *online* às entidades gestoras de cemitérios e também as respostas das entrevistas presenciais efetuadas às entidades gestoras de cemitérios, funerárias e floristas. Nas entrevistas efetuadas, os principais pontos, referidos como importantes, foram: a possibilidade de visualizar uma planta do cemitério com as suas sepulturas, visualizar as inumações em cada sepultura e a possibilidade de perceber quais as sepulturas disponíveis ou ocupadas.

Todas as respostas contribuíram para a definição de uma possível estrutura da plataforma. Uma das respostas referidas nos inquéritos *online* foi a complexidade no uso das plataformas atuais. Daí optar por uma estrutura simples e de fácil utilização. Optou-se por um menu com poucos separadores e numa posição de destaque da página. O menu encontra-se unicamente na parte superior direita das páginas, tal como acontecia no *template* original. Foram efetuados apenas alguns ajustes no tamanho devido à incompatibilidade na resolução com alguns *browsers*. Para a construção do menu foi utilizada a mesma formatação do *template*. No entanto, foi criado um ficheiro com a extensão “.php” unicamente para o código do menu. Qualquer alteração no futuro carece apenas de alteração num único ficheiro. Qualquer página que necessite do menu terá apenas que solicitar um “require” do ficheiro do menu. Para facilitar a perceção da estrutura do menu foi elaborado o seguinte mapa de navegação:

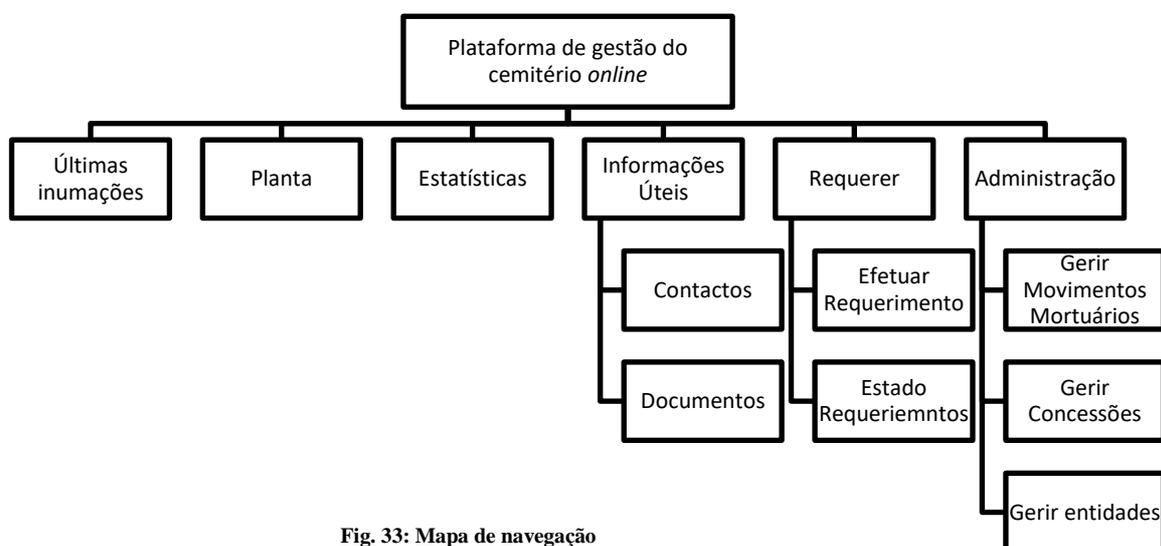


Fig. 33: Mapa de navegação

Ao aceder à plataforma, isto é, na página inicial, são visualizadas as últimas inumações ocorridas. Este separador tem interesse particular para as funerárias e floristas para visualizar as últimas inumações. Esta página foi efetuada em linguagem HTML, PHP e CSS.

O segundo separador do menu é a Planta. Este separador permite visualizar a planta geral do cemitério dividido por secções/talhões.

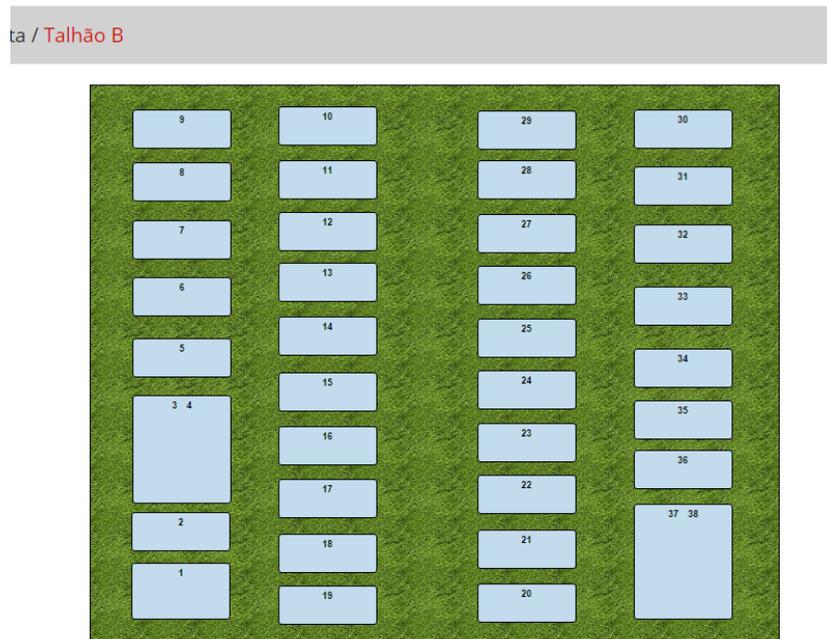


Fig. 34: Planta de um cemitério

Dentro de cada secção/talhão terá as respetivas sepulturas numeradas. De forma a ser possível identificar cada uma é identificada pelo nome do talhão, número de sepultura e número de jazigo que corresponde ao número único e sequencial em todo o cemitério. Uma vez que a plataforma contém código HTML, este permite adicionar páginas *iframe*. A *iframe* permite abrir uma página dentro de outra e exibir um conteúdo extra dentro de suas páginas. Assim com a utilização das *iframes* é possível visualizar todas as sepulturas e clicar nas mesmas para consultar as inumações dentro da própria planta. Cada sepultura tem as respetivas inumações que são visualizadas através de janelas pop-up. Foram criadas janelas pop-up para evitar a abertura excessiva de novos separadores ou avanços de página. Assim estas janelas pop-up permitem criar um destaque das inumações ao ser clicadas sem sair da página atual.



Fig. 35: Janela Pop-up de inumações

Foram criadas 2 pop-up's distintas para visualizar as inumações. Uma pop-up para as inumações da página inicial (separador Últimas Inumações) onde aparece apenas uma inumação por janela e uma segunda pop-up para visualizar as inumações no separador Planta, onde na mesma pop-up é possível visualizar todas as inumações associadas àquela sepultura. Em ambos os casos a informação visualizada é aquela que é visível no espaço físico da lápide na sepultura, como o nome, data de nascimento, data de falecimento e fotografia do inumado. Foi ainda adicionado uma fotografia da sepultura que permite identificar mais facilmente a sepultura em questão. Cada fotografia é associada a cada registo através da secção/talhão e do número da sepultura.

Foram criados 2 separadores de informação geral, o separador Estatísticas e o separador Informações uteis. O separador Informações Úteis tem com objetivo divulgar contactos dos atores intervenientes nos processos cemiteriais mais próximos da sede das entidades gestoras de cemitérios. Por sua vez, o separador Estatísticas permite quer ao público em geral, às entidades gestoras de cemitérios, funerárias e floristas verificar qual o género e em que meses ocorreram mais inumações. Este separador acede à tabela de todos os registos das inumações e manipula-os através de PHP e ferramentas em JavaScript do *Google chart*. Esta ferramenta permite gerar um vasto tipo de gráficos (linhas, circular, etc.) para visualização dos dados em gráficos.

Administração é o separador relativo a toda a administração da plataforma. Este separador é apenas visível com acesso via login de administrador. Nesse separador é possível adicionar, editar e eliminar todo o tipo de registos e ficheiros. Todo o conteúdo que carece de algum tipo de autorização especial está relacionado com este separador, como se verifica na figura 36.

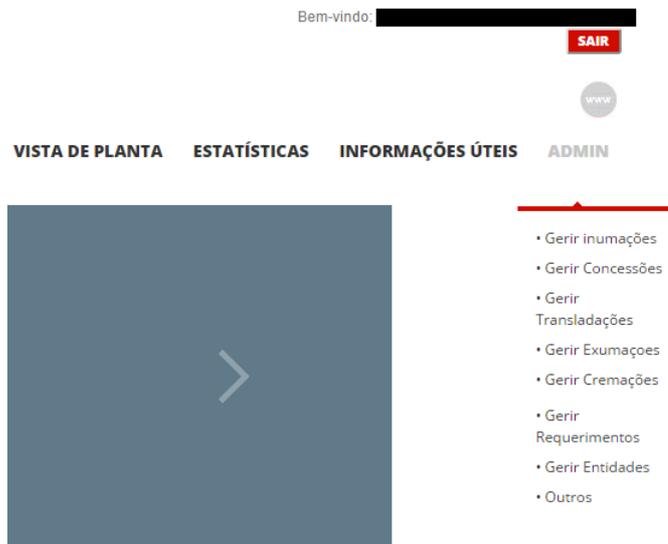


Fig. 36: Menu da administração

Foi criado um separador Requerer onde é possível criar e submeter pedidos de requerimentos sobre assuntos cemiteriais. Para aceder a este separador é necessário ter acesso via login à plataforma. Existem apenas duas entidades que poderão aceder a este separador, as funerárias e as entidades gestoras de cemitérios.

Após a submissão dos requerimentos, as funerárias podem submeter requerimentos e verificar o estado dos pedidos efetuados, como se verifica na figura 37.

Listar Pedidos de Requerimentos

Código Pedido	Nome requerente	Nome do requerimento efetuado	Data pedido	Data finalizado	Estado Atual	Documento associado
4	[Redacted]	PEDIDO DE AVERBAMENTO DA TITULARIDADE DE REGISTO INICIAL DE JAZIGO OU SEPULTURA	2016-04-30 22:59:47	2016-06-03 11:08:12	Deferido	[Redacted].pdf
3	[Redacted]	PEDIDO DE AVERBAMENTO DA TITULARIDADE DE REGISTO INICIAL DE JAZIGO OU SEPULTURA	2016-04-30 22:57:24	0000-00-00 00:00:00	Aguarda tratamento	

Primeira | Anterior | 1 | Próxima

Fig. 37: Estado dos requerimentos.

Por sua vez, as entidades gestoras de cemitérios atribuem um resultado a cada requerimento e podem submeter algum ficheiro caso necessitem.

O acesso limitado à plataforma foi uma preocupação manifestada pelas entidades gestoras de cemitérios, uma vez que qualquer alteração ficaria disponível na internet e, dada a sensibilidade do tema, pretendem ter um maior controlo sobre o conteúdo da plataforma. Por isso, apenas os administradores podem adicionar novos utilizadores à plataforma, isto é, não existe acesso exterior à vertente da gestão.

5.4.3 Documentação gerada pela plataforma

Na gestão cemiterial existem vários documentos relativos a autorizações de utilização de espaços e ocorrências diárias. Esses documentos devem conter todos os dados dos intervenientes envolvidos e devem ainda fazer referência às leis atuais aplicadas nesta área. Relativamente à documentação a gerar pela plataforma foi utilizada a classe FPDF versão 17 na programação. A FPDF é uma classe PHP que permite gerar arquivos PDF com PHP puro. Com esta classe foi possível manipular todos os textos a gerar para os documentos necessários na gestão cemiterial. Na elaboração desses documentos foi necessário definir toda a formatação dos textos (tamanho e tipo de letra, espaço entre linhas, etc.). A programação dos documentos permite obter todos os dados relativos ao pedido em questão e adicionar automaticamente ao texto previamente construído. Esse texto padrão contém o conteúdo habitualmente usado pelas entidades gestoras de cemitérios, como por exemplo as leis relativas à gestão cemiterial. No fim é construído o documento em formato PDF que poderá ser impresso.



Fig. 38: Alvará gerado relativo a uma concessão

Alguns desses documentos a gerar são as cedências de sepulturas e emissão de alvarás. Para chegar aos textos gerados no protótipo foi necessário consultar documentos utilizados atualmente pelas entidades gestoras de cemitérios. No entanto foi necessário efetuar alguma investigação neste ponto, uma vez que alguns documentos disponibilizados encontravam-se desatualizados relativamente à lei em vigor sobre a gestão de cemitérios.

5.4.4 Alojamento e domínio

Atualmente existem vários serviços que disponibilizam alojamento e aquisição de domínios. Perante as entrevistas efetuadas, foi possível verificar que os cemitérios das entidades gestoras de cemitérios entrevistadas têm em média cerca de 200 sepulturas por cemitério.

O tamanho do alojamento necessário irá depender sempre da dimensão do cemitério, uma vez que influenciará o número de fotografias, registos, etc. A estimativa definida de 800 Megabytes para o alojamento de uma plataforma, já contém a previsão de adição de ficheiros, fotografias, registos, etc., no prazo de 15 anos para um cemitério com cerca de 200 sepulturas.

Para chegar a estes valores foram efetuados os seguintes cálculos:

- 200 fotografias de sepulturas utilizam cerca de 85 Megabytes (550 KB cada fotografia);
- 200 fotografias de falecidos utilizam cerca de 16 Megabytes (46KB cada fotografia);
- 200 ficheiros associados às inumações utiliza cerca de 85 Megabytes (400KB cada documento);
- 200 ficheiros associados às concessões utiliza cerca de 85 Megabytes (400KB cada documento);
- 40 Megabytes para todos os ficheiros da programação da plataforma (ficheiros PHP, CSS, JavaScript, outras fotografias, etc.)
- Os restantes 489 Megabytes, que sobram dos 800 Megabytes mencionados, ficam disponíveis para inserir todos os registos e documentos necessários ao longo da sua utilização.

Perante a pesquisa efetuada, o custo de alojamento e domínio para tornar a plataforma disponível na internet, varia consoante o tamanho de disco desejado para os ficheiros e o número de bases de dados necessárias. Perante o tamanho estimado de 800 Mbytes anteriormente definido, o valor de aquisição dos serviços de alojamento e domínio varia entre os 20€ e os 40€ anuais.

Relativamente ao domínio, não existe nenhuma restrição, contudo o domínio “.pt” dará sempre maior credibilidade no seu acesso.

Para a plataforma de teste foi adquirido um servidor web na empresa PTWS, o qual fornece alojamento e domínio para o *site*, com tamanho de 1GB para ficheiros e base de dados ilimitadas. É um servidor que suporta todas as linguagens utilizadas na elaboração desta plataforma e permite testar em ambiente real a usabilidade da plataforma.

5.5 Modelo de negócio

Num contexto real, o desenvolvimento de uma plataforma de gestão de cemitérios necessitava previamente de um estudo de viabilidade financeira e económica. O benefício deste tipo de análise seria visualizar através de projeções e números, o real potencial de retorno do investimento em questão e, portanto, decidir se as premissas são interessantes e se o projeto deve ir avante ou não (Borges). Assim, seria necessário analisar riscos, concorrentes, investimento, projeção de receitas, etc.

Nesta secção é analisada a possibilidade da criação de um modelo de negócio para uma possível implementação em contexto real da plataforma de gestão do cemitério *online*. Para chegar a um modelo seria necessário ter em conta muitas variáveis no momento de uma implementação, uma vez que as necessidades de cada entidade gestora de cemitérios são bastante distintas e o público-alvo é extremamente restrito. Algumas dessas variáveis poderão ser: localização da Freguesia ou Câmara Municipal, tamanho do cemitério, estado atual da gestão do cemitério, pressão políticas da oposição no momento de decisões dentro da Assembleia geral, desenvolvimento cultural e religioso e por fim, mas não menos importante a disponibilidade financeira das entidades gestoras de cemitérios no momento da implementação. Todas estas variáveis podem influenciar uma decisão de uma implementação. Foi possível chegar a estas variáveis após a análise das respostas aos inquéritos *online* e principalmente após as entrevistas presenciais com as entidades gestoras de cemitérios.

Principalmente em localidades mais pequenas foi possível verificar que a gestão de cemitérios é bastante limitada ou praticamente inexistente, uma vez que o único documento sobre a gestão de um cemitério é um alvará de concessão e este está por vezes com o texto desatualizado relativamente à lei. Por isso, será necessário criar um modelo que contenha o maior número de fases possível.

Após a análise anterior, o modelo de negócio proposto poderia passar por criar um serviço em vez de apenas unicamente um produto. Este serviço teria várias fases, de forma a torná-lo o mais

interessante e completo possível: 1º Numeração de sepulturas, 2º construção de uma planta do cemitério, 3º levantamento de todos os movimentos mortuários, 4º informatização de todos esses registos atuais (movimentos mortuários e concessões, etc.) e 5º colocar a plataforma num servidor para que ficasse disponível *online*.

Relativamente a valores monetários, é neste momento difícil calcular um valor exato para uma implementação, uma vez que implica várias despesas como: criação de uma empresa, equipamentos (computadores, contratação de servidores, etc.), desenvolvimento da plataforma e todo o serviço envolvido nas fases descritas anteriormente. No entanto foram equacionados 3 modelos de negócios possíveis, que seriam os seguintes:

Modelo 1: Criar um valor fixo por uma implementação e cobrar uma anuidade que pagasse as despesas de alojamento, manutenção, atualizações e outras despesas.

Modelo 2: Criar um valor fixo por sepultura. Assim um cemitério pequeno não teria uma despesa tão grande como um cemitério grande. Neste caso seria cobrado um valor perante o trabalho real do serviço. No entanto, este modelo faz com que uma Junta de Freguesia muito pequena (com cerca de 80 sepulturas) fique com um *software* por um valor bastante baixo, o que poderá não pagar os custos de desenvolvimento da plataforma. Haveria ainda uma cobrança anual que pagasse as despesas de alojamento, manutenção, atualizações e outras despesas.

Modelo 3: Modelo semelhante ao modelo 2, mas não sem cobranças anuais. Neste caso as entidades gestoras de cemitérios seriam as responsáveis pelas renovações de alojamento e domínios. Uma vez que as verbas financeiras atribuídas a cada freguesia estão um pouco associadas ao seu número de habitantes, este modelo poderá ser o mais interessante caso existisse uma implementação num ambiente real, porque permite custos mais próximos da dimensão de cada freguesia ou câmara municipal.

6. TESTES

6.1 Teste ao protótipo

O teste de *software* é um processo utilizado para avaliar, com alguma exatidão, a qualidade do protótipo desenvolvido. Existem diferentes tipos de testes de *software* que podem ser aplicados para aumentar a confiança na qualidade de uma aplicação de software, por exemplo, testes de compatibilidade, testes de segurança, testes de desempenho no qual inclui testes de carga e stress (Linkconsulting).

O objetivo dos testes ao protótipo é simular a utilização diária da plataforma e detetar erros ou acontecimentos indevidos. Durante os testes serão registados os resultados assim como algum comentário relevante ao teste realizado.

6.1.1 Teste de compatibilidade

Pretende-se com estes testes verificar a utilização de diferentes *browsers*, identificando possíveis diferenças na visualização de conteúdo, utilização ou transações.

Tabela 21: Teste de compatibilidade

Teste	Resultado	Comentários
Microsoft Edge	Passou	<ul style="list-style-type: none">• <i>Design</i> de inputs de submissão de ficheiros iguais ao Internet Explorer e diferentes do Chrome;• Calendários têm formato <i>rolled up</i>;• Alertas estão mais evidenciados.
Internet Explorer	Passou com algumas falhas	<ul style="list-style-type: none">• <i>Design</i> de inputs de submissão de ficheiros iguais ao Microsoft Edge;• <i>Design</i> de input do calendário perde o formato de data. Fica como input "normal". Pode causar registos incorretos devido aos formatos das datas com diferentes símbolos ou ordem (dd/mm/aa ou mm/dd/aa, etc.).
Chrome	Passou	<ul style="list-style-type: none">• <i>Design</i> de input com calendário em formato mensal (dd/mm/aa).
Firefox	Passou com algumas falhas	<ul style="list-style-type: none">• <i>Design</i> de input com calendário perde o formato de data. Fica como <i>input</i> "normal". Pode causar registos incorretos devido aos formatos das datas com diferentes símbolos ou ordem (dd/mm/aa ou mm/dd/aa, etc.).

Após a realização dos testes de compatibilidade foi possível detetar falhas em determinados pontos relativos à resolução em alguns *browsers*. Assim foi possível proceder, posteriormente, à sua

correção. Foram detetados também algumas falhas relativamente aos formatos das datas em alguns *browsers*.

6.1.2 Teste de segurança

Nos testes de segurança pretende-se verificar questões relativas a acessos a conteúdo considerado permitido para ser visualizado por cada utilizador.

Tabela 22: Teste de segurança

Teste	Resultado	Comentários
Aceder a páginas dos administradores sem login	Passou	Ao colocar o URL no <i>browser</i> de uma página de administração, o utilizador é reencaminhado automaticamente para a página inicial, caso não tenha login efetuado. Todas as páginas de administração foram protegidas de forma que sejam visualizadas apenas com login para tal.
Aceder a páginas das funerárias sem login	Passou	Todas as páginas das funerárias foram protegidas de forma que sejam visualizadas apenas com login para tal.
Alterar <i>password</i> de um email não registado	Passou	Apenas um utilizador registado pode fazer reposição de <i>password</i> . Caso não esteja registado indica a mensagem: "Coloque um <i>email</i> registado. Caso não esteja registado contacte a entidade gestora do cemitério".
Detetar <i>password</i> de acesso à plataforma	Passou	Foi utilizado um <i>software</i> gratuito que tenta efetuar ataques de <i>SQL Injection</i> . Numa primeira fase o <i>software</i> não conseguiu encontrar nenhuma <i>password</i> . Numa segunda fase o servidor contratado para alojamento da plataforma bloqueou o ip da máquina no qual estava a tentar efetuar esse ataque. O desbloqueio do ip teve que ser efetuado posteriormente na área de cliente do servidor. Com isto não quer dizer que não seja possível encontrar algum método para encontrar a <i>password</i> . A <i>password</i> registada encontra-se encriptada com md5.
Gerir utilizadores	Passou	Não existe possibilidade de qualquer utilizador comum se registar na plataforma. Apenas a administração pode registar utilizadores para futuro acesso.

Após realizar os testes de segurança foi possível verificar que o conteúdo encontra-se protegido, de forma a que os utilizadores comuns não tenham acesso a conteúdo relativo à gestão interna.

6.1.3 Teste de desempenho

Este teste pretende medir o desempenho da plataforma em situações habituais de uso normal, como por exemplo, tempo de resposta, número de transações por minuto, utilizadores em simultâneo etc. Alguns dos benefícios de realizar testes de desempenho são: verificar a qualidade do sistema desenvolvido; testar a capacidade da infraestrutura contratada; saber a quantidade de acessos simultâneos suportados; e identificar o ponto de exaustão da aplicação (Ramos, Medindo o desempenho de aplicações Web – Parte 1, 2014).

Dentro dos testes de desempenho existem técnicas que permitem avaliar o desempenho do protótipo como os testes de carga e de *stress*. Todos os testes são de grande relevância, contudo neste caso os testes de *stress* têm um carácter mais experimental, uma vez que os utilizadores reais da plataforma de gestão do cemitério em simultâneo serão reduzidos devido ao tema e devido ao número extremamente restritos de utilizadores com login (entidades gestoras de cemitérios e possivelmente algumas funerárias). Existe uma grande quantidade de ferramentas para efetuar testes de desempenho a aplicações web. As mais interativas e de rápida demonstração de resultados são *ferramentas web*. Normalmente são utilizadas para monitorizar os servidores, avaliar a rapidez e qualidade do *site* e obter sugestões de correções no código de sites. Estas ferramentas são em grande parte pagas ou versões limitadas de teste.

6.1.3.1 Teste de carga

Pretende-se testar a plataforma sob alguma carga. O objetivo principal é perceber a resposta em momentos de maior utilização em simultâneo. Da mesma forma que os outros testes, não é objetivo do teste de carga encontrar problemas funcionais na aplicação.

Em geral os *sites* de testes de desempenho utilizam utilizadores virtuais no qual efetuam pedidos a recursos em paralelo. Quanto maior o número de pedidos em paralelo e maior o número de utilizadores virtuais, maior será a carga sobre o *site* testado. Para efetuar os testes foram usados 3 *sites*: Loadimpact (AB., Load Impact), Websiteoptimization (Optimization, Web Page Analyzer - 0.98 - Optimization) e Pingdom (Pingdom, Pingdom).

O teste em Loadimpact (AB., Load Impact) simula um determinado número de utilizadores virtuais durante um determinado tempo de execução. Este teste simula múltiplas conexões TCP ao solicitar recursos ao servidor de destino, permitindo que ele procure objetos em paralelo, assim como um navegador real.

É possível verificar na figura seguinte o resultado do teste efetuado:

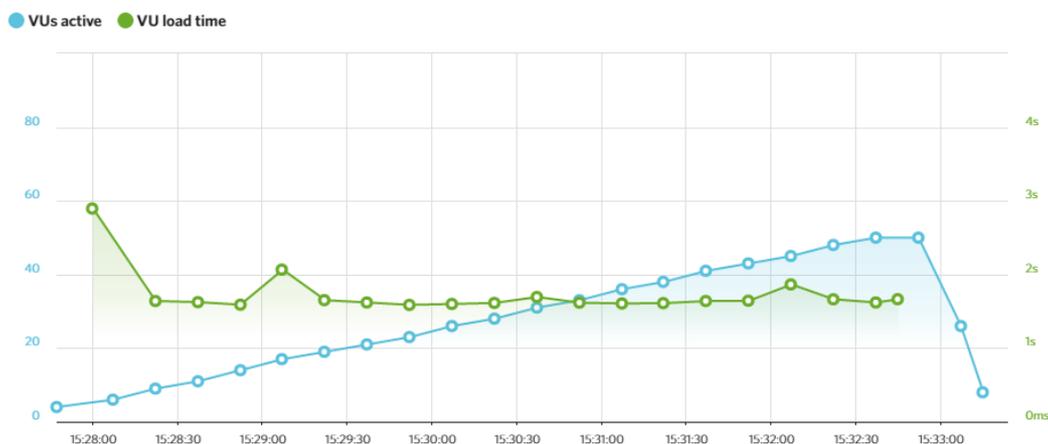


Fig. 39: Teste Loadimpact

Este teste da figura anterior simula até 50 utilizadores em simultâneo. É possível verificar que adiciona utilizadores gradualmente ao longo do teste de 5 minutos e não existe uma alteração relevante do desempenho. É possível verificar também que após o carregamento inicial da página o tempo de resposta é mais rápido. A figura completa deste teste pode ser verificada no [Anexo VII – Testes de Desempenho: Load Impact](#). O número de utilizadores virtuais (até 50 utilizadores virtuais) e tempo de 5 minutos de execução é o máximo permitido na versão gratuita deste teste.

Foi efetuado outro teste no *site* Websiteoptimization (Optimization, Web Page Analyzer - 0.98 - Optimization) no qual se obteve um maior detalhe da análise e algumas recomendações. É um *site* que verifica tamanho e quantidade de ficheiros, tempo de carregamento, etc. Após finalizar o teste indica uma série de recomendações que são apontadas como muito importantes ou apenas considerações simples.

Estas recomendações podem ser visualizadas na figura 40:

- **TOTAL_HTML** - Congratulations, the total number of HTML files on this page (including the main HTML file) is 1 which most browsers can multithread. Minimizing HTTP requests is key for web site optimization. Y
- **TOTAL_OBJECTS** - Warning! The total number of objects on this page is 66 which by their number will dominate web page delay. Consider reducing this to a more reasonable number. Above 20 objects per page the overhead from dealing with the actual objects (description time and wait time) accounts for more than 80% of whole page latency. See Figure II-3: [Relative distribution of latency components showing that object overhead dominates web page latency](#) in [Website Optimization Secrets](#) for more details on how object overhead dominates web page latency. Combine, refine, and optimize your external objects. Replace graphic rollovers with CSS rollovers to speed display and minimize HTTP requests. Consider using [CSS sprites](#) to help consolidate decorative images. Using CSS techniques such as colored backgrounds, borders, or spacing instead of graphic techniques can reduce HTTP requests. Replace graphic text headers with CSS text headers to further reduce HTTP requests. Finally, consider [optimizing parallel downloads](#) by using different hostnames or a CDN to reduce object overhead.
- **TOTAL_IMAGES** - Warning! The total number of images on this page is 47 , consider reducing this to a more reasonable number. Recommend combining, replacing, and optimizing your graphics. Replace graphic rollover menus with [CSS rollover menus](#) to speed display and minimize HTTP requests. Consider using [CSS sprites](#) to help consolidate decorative images. Use CSS techniques such as colored backgrounds, borders, or spacing instead of graphic techniques to reduce HTTP requests. Replace graphic text headers with CSS text headers to further reduce HTTP requests. Finally, consider [optimizing parallel downloads](#) by using different hostnames to reduce object overhead.

- **TOTAL_CSS** - **Caution.** The total number of external CSS files on this page is 4 , consider reducing this to a more reasonable number. Because external CSS files must be in the HEAD of your HTML document, they must load first before any BODY content displays. Although they are cached upon subsequent requests, CSS files slow down the initial display of your page. Combine, refine, and optimize your external CSS files. Ideally you should have one (or even embed CSS for high-traffic pages) on your pages. You can [optimize CSS files](#) using shorthand properties, grouping, and then minify and GZIP compress them to reduce their footprint. Remember to place CSS files in the HEAD and JavaScript files at the end of the BODY to enable progressive display.
- **TOTAL_SIZE** - **Warning!** The total size of this page is 349459 bytes, which will load in 82.85 seconds on a 56Kbps modem. Consider reducing total page size to less than 100K to achieve sub 20 second response times on 56K connections. Pages over 100K exceed most attention thresholds at 56Kbps, even with feedback. Consider optimizing your site with [Website Optimization Secrets](#), [Speed Up Your Site](#) or [contacting us](#) about our optimization services.
- **TOTAL_SCRIPT** - **Warning!** The total number of external script files on this page is 14 , consider reducing this to a more reasonable number. Combine, refactor, and minify to [optimize your JavaScript](#) files. Ideally you should have one (or even embed scripts for high-traffic pages) on your pages. Consider [suturing JavaScript files together](#) at the server to minimize HTTP requests. Placing external JavaScript files at the bottom of your BODY, and CSS files in the HEAD enables [progressive](#) display in XHTML web pages.
- **HTML_SIZE** - **Congratulations,** the total size of this HTML file is 3867 bytes, which less than 50K. Assuming that you specify the HEIGHT and WIDTH of your images, this size allows your HTML to display content in under 10 seconds, the average time users are willing to wait for a page to display without feedback.
- **IMAGES_SIZE** - **Warning!** The total size of your images is 207104 bytes, which is over 100K. Consider [switch graphic formats](#) to achive smaller file sizes (from JPEG to PNG for example). Finally, substitute CSS techniques for graphics techniques to create colored borders, backgrounds, and spacing.
- **SCRIPT_SIZE** - **Warning!** The total size of external your scripts is 133426 bytes, which is over 20K. Consider [optimizing your JavaScript](#) for size, combining them, and using [HTTP compression](#) where appropriate for any scripts placed in the HEAD of your documents. You can substitute [CSS menus](#) for JavaScript-based menus to minimize or even eliminate the use of JavaScript.
- **CSS_SIZE** - **Congratulations,** the total size of your external CSS is 5062 bytes, which is less than 8K.
- **MULTIM_SIZE** - **Congratulations,** the total size of all your external multimedia files is 0 bytes, which is less than 10K.

Fig. 40: Análise e recomendações do teste Websiteoptimization

Para analisar os resultados considerados negativos na figura anterior é utilizada a seguinte tabela:

Tabela 23: Ocorrência vs Causa teste Websiteoptimization

Ocorrência	Causa
Total de imagens	A construção do protótipo implica a colocação de várias imagens no <i>site</i> . A maior percentagem corresponde a fotografias das sepulturas para adicionar à planta do cemitério, assim permitirá identificar mais facilmente as sepulturas. Depende sempre do tamanho do cemitério, em média serão cerca de 200 imagens por cemitério.
Tamanho total do <i>site</i>	Tal como o ponto anterior esta grande quantidade de imagens de sepulturas implica a necessidade de um maior espaço de armazenamento.
Tamanho das imagens	As imagens das sepulturas são cerca de 784x1390 e as imagens iniciais de apresentação têm cerca de 1390x789.
Tamanho das Scripts	Grande parte dos scripts é referente a breves animações dos menus e imagens que fazem parte do <i>template</i> original.

Por fim foi efetuado um teste no *site* Pingdom (Pingdom, Pingdom) que permite monitorizar sites e servidores, receber alertas quando o site está em baixo e permite ainda obter indicações do desempenho.

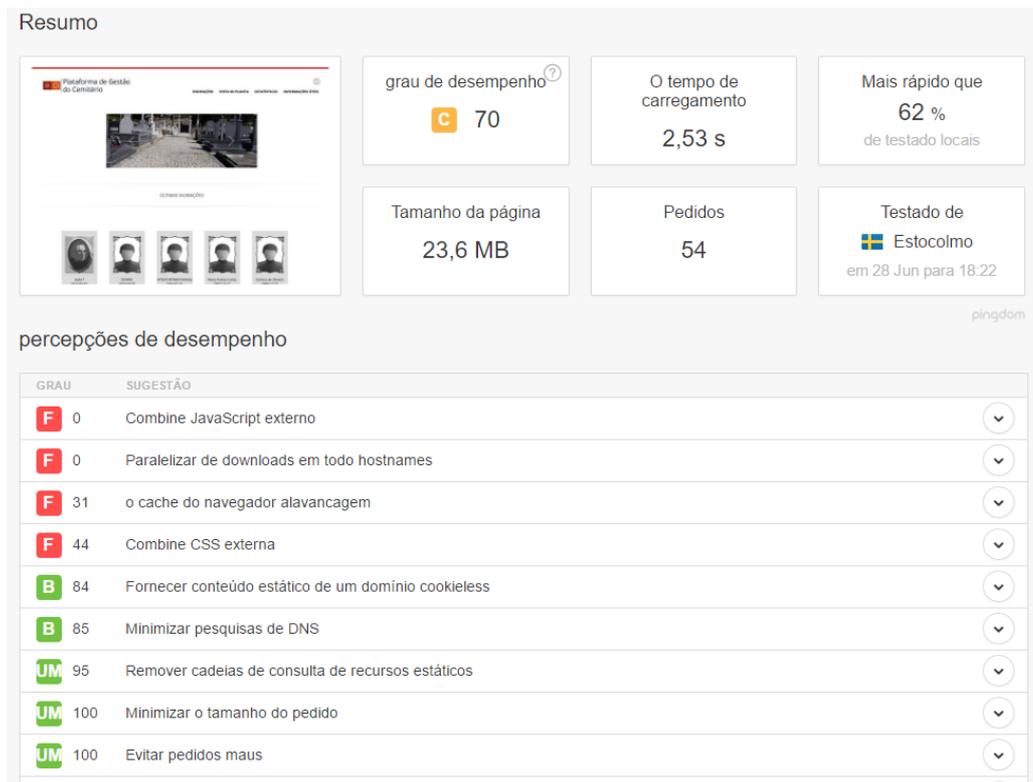


Fig. 41: Teste carga Pingdom

Perante a figura anterior, é possível verificar que o resultado do teste é de 70% em 100%. Após avaliar os resultados obtidos, foi possível verificar que os itens negativos provêm principalmente da grande quantidade de ficheiros *CSS* e *JavaScript*. Nas considerações referidas no teste, indica que poderia colocar todo o código dos diferentes ficheiros em apenas um, isto é, colocar todo o código CSS dos diferentes ficheiros em apenas um. No entanto esse número de ficheiros CSS e *JavaScript* faz parte do *template* inicial.

6.1.3.2 Teste de *stress*

O objetivo deste tipo de teste é testar o *software* sob condições mais extremas de uso, como sejam um grande volume de transações e utilizadores em simultâneo, que resultam em picos excessivos de carga em curtos períodos de tempo. Basicamente, neste cenário é executada uma grande quantidade de conexões em simultâneo, para determinar como a aplicação se comporta. Para efetuar este teste foi necessário pagar um determinado valor monetário no *site* Loadimpact, uma vez que a versão gratuita apenas permite simular 50 utilizadores virtuais em simultâneo. Era necessário aumentar o número de utilizadores virtuais e o tempo de teste para conseguir aproximar das características de um teste de *stress*. Neste teste foram simulados 245 utilizadores em 10 minutos, resultando em 66798 pedidos ao *site*.

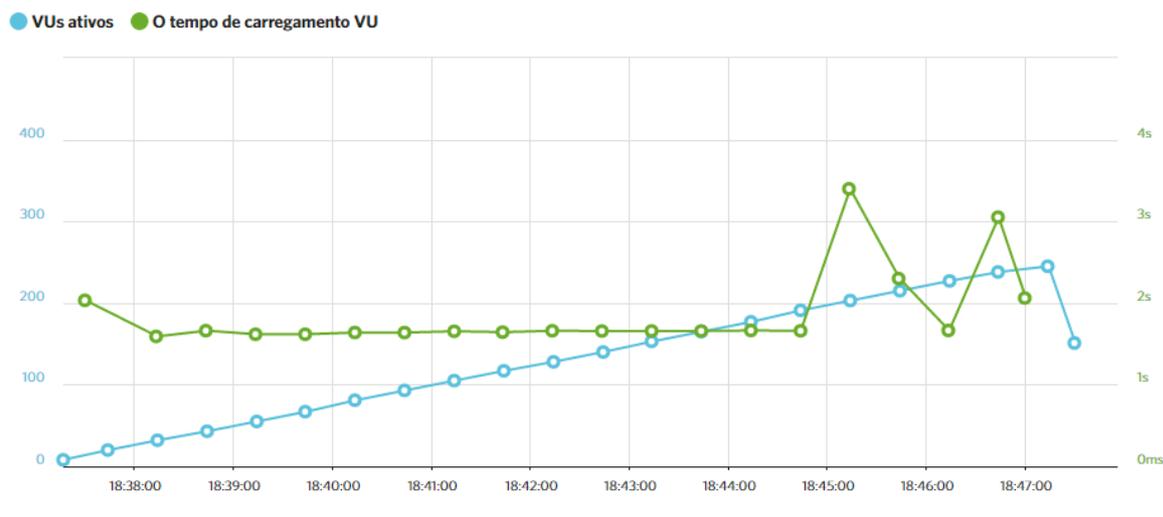


Fig. 42: Teste *stress* Loadimpact

É possível verificar que até 191 utilizadores virtuais não ocorreu nenhuma alteração no tempo de resposta aos pedidos efetuados. Após os 191 utilizadores virtuais ocorreram algumas alterações de desempenho. Infelizmente este foi o mais próximo possível de um teste de *stress*, devido ao elevado valor cobrado para efetuar um teste. Seria necessário simular com mais utilizadores virtuais de forma a verificar em que situação o *site* poderia ter um “colapso”. A carga na plataforma devido a transações nunca deverá ser muito elevada devido ao número restrito de acessos via login. Os utilizadores comuns apenas fazem acessos de visualização, daí não ser um ponto crítico.

6.2 Avaliação do protótipo pelas entidades gestoras de cemitérios

A avaliação da plataforma de gestão do cemitério está inserida na última fase da metodologia AUP abordada nesta dissertação, que é a fase Transição. Neste caso, não existe ainda uma implementação da plataforma em contexto real, mas uma avaliação das suas funcionalidades para uma possível implementação.

Esta avaliação permite efetuar testes funcionais, onde é possível validar o comportamento do protótipo, de maneira a identificar possíveis erros, como por exemplo, ausência de certas regras de negócio, erros de usabilidade e outras falhas possíveis no decorrer da sua utilização. O teste funcional tende a ser mais simples e rápido de executar, quando comparado com testes de desempenho.

O objetivo passa por perceber a potencialidade de uma futura implementação através de uma análise ao protótipo elaborado. Pretende-se verificar se as funcionalidades implementadas, que

resultaram do levantamento e análise de requisitos, vão ao encontro da realidade desejada para a gestão dos assuntos cemiteriais.

Para obter essa avaliação do protótipo por parte de utilizadores foi utilizada a *System Usability Scale (SUS)* (usability.gov) e ainda uma tabela de questões extra com questões mais específicas sobre a usabilidade e funcionalidades da plataforma, uma vez que na SUS são apresentadas questões mais gerais sobre a usabilidade da plataforma. A escala de usabilidade de um sistema é utilizada por uma grande variedade de produtos e serviços para avaliar a sua usabilidade. As principais características são: a escala é fácil de usar, permite avaliar uma amostra pequena e a avaliação da pontuação é pouco complexa (usability.gov). A escala contém 5 respostas possíveis que vão desde discordo completamente até concordo completamente num total de 10 questões. Relativamente à avaliação, segundo o autor, a pontuação em média anda perto dos 68 valores. O autor refere ainda que os valores não devem ser associados a percentagens, uma vez que determinadas questões deveriam ter nota baixa (exemplo: “Achei o sistema demasiado complexo”). As questões da escala de usabilidade de um sistema são as seguintes:

Tabela 24: System Usability Scale (SUS) (usability.gov) para avaliação do protótipo

Questões	
1	Acho que gostaria de usar este sistema.
2	Achei o sistema demasiado complexo.
3	Penso que o sistema é fácil de usar.
4	Acho que iria precisar do apoio de um técnico para ser capaz de usar este sistema diariamente.
5	Acho que as várias funcionalidades deste sistema estão bem integradas.
6	Penso que havia muita inconsistência neste sistema.
7	Imagino que a maioria das pessoas iria aprender a usar este sistema muito rapidamente.
8	Achei o sistema muito complicado de usar.
9	Senti-me muito confiante usando o sistema.
10	Eu precisava de aprender muitas coisas antes de começar a usar este sistema.

A tabela extra foi elaborada com uma escala de 1 a 5 como acontece com a SUS, desde discordo completamente até concordo completamente num total também de 10 questões, para que as entidades gestoras de cemitérios avaliem mais facilmente a plataforma.

Tabela 25: Tabela extra de avaliação do protótipo pelas entidades gestoras de cemitérios

	Qual o valor que considera para:
1	<i>Design</i> adequado ao tema (cores utilizadas, estrutura, etc.).
2	O facto de permitir o acesso <i>online</i> seria uma mais-valia no dia-a-dia na gestão e consulta do cemitério.
3	A vertente de visualização torna o uso plataforma mais interessante.
4	A vertente de visualização permite um contacto mais próximo com outros atores (familiares, funerárias e floristas).
5	Planta do cemitério é interativa.
6	As funcionalidades gerais existentes, correspondem ao necessário para gerir um cemitério.
7	A informação gerida (inumações, concessões, etc.) nesta plataforma é suficiente na gestão do cemitério.
8	A informação apresentada sobre o tema está correta (informação nas pop-up das inumações, textos relativos a alvarás, etc.)
9	A estrutura dos documentos a imprimir está completa e correta (alvarás, cedências de sepulturas, etc.).
10	De uma forma geral, considero a plataforma útil.

No tempo útil da dissertação, não foi possível avaliar a plataforma através de um número mais elevado de entrevistas junto das entidades gestoras de cemitérios. Por isso, a avaliação realizada tem algumas limitações, o que não permitiu obter conclusões mais assertivas, uma vez que a dimensão da amostra é reduzida.

Porém, relativamente ao SUS, o autor (NIELSEN, 2012) refere que uma avaliação de usabilidade com apenas 5 avaliações permite detetar os mesmos problemas que uma avaliação com 20 ou mais avaliações. Já relativamente à tabela extra de avaliação seriam necessárias pelo menos 20 avaliações. Só assim seria possível verificar alguns padrões em respostas que permitisse descobrir falhas ou potencialidades menores, mais detalhadas, mas igualmente importantes. Assim, com esta avaliação apenas é possível detetar falhas muito graves ou potencialidades muito grandes, se a votação estiver muito perto dos extremos da escala.

Uma vez que a adesão nos inquéritos *online*, durante o levantamento de requisitos, não foi a esperada e o tempo de resposta foi bastante elevado, optou-se, nesta fase de avaliação, por efetuar as avaliações da plataforma diretamente nas sedes das entidades gestoras de cemitérios. Assim foi possível obter uma avaliação mais clara e rápida. O processo de avaliação começou pela verificação e

disponibilidade das entidades gestoras de cemitérios e a posterior demonstração do funcionamento da plataforma nas suas sedes. Posteriormente foi enviado a cada entidade gestora do cemitério envolvida, o *link* para o preenchimento do inquérito *online* criado no Google Forms. É possível visualizar o texto deste formulário em [Anexo VIII - Formulário *online* de avaliação da plataforma de gestão do cemitério](#). Tal como aconteceu no inquérito do levantamento de requisitos, a submissão poderia ser anónima, para não influenciar a sua resposta, apesar de se saber quais foram as entidades gestoras de cemitérios seleccionadas.

6.2.1 Análise das respostas da escala de usabilidade de um sistema (SUS)

O SUS sugere que seja efetuado os seguintes cálculo para obter o resultado final da avaliação:

Tabela 26: (NIELSEN, 2012) Cálculos do SUS

Opção	Em caso de afirmações positivas atribui valor:	Em caso de afirmações negativas atribui valor:
1 - Discordo Completamente	0	4
2 - Discordo	1	3
3 - Indiferente	2	2
4 - Concordo	3	1
5 - Concordo Completamente	4	0

O resultado não deve ser visto como percentagem, uma vez que algumas respostas deveriam ser o mais negativo possível (exemplo: “Achei o sistema muito complicado de usar.”). O SUS indica ainda que em média o resultado desta escala é cerca de 68 valores. Segundo Nielsen (NIELSEN, 2012) é necessário inverter a escala no caso das afirmações negativas. Este autor afirma que 17% dos estudos não efetua esta inversão.

Nielsen (NIELSEN, 2012) refere ainda que o resultado da avaliação também está associado com a experiência de cada utilizador em usar plataformas. Refere ainda que um *software* com pontuações acima de 70 valores deve ser considerado pronto a usar, relativamente à usabilidade.

Após a demonstração do protótipo e resposta ao inquérito das entidades gestoras de cemitérios, resultou a seguinte tabela de respostas:

Tabela 27: Avaliação para a System Usability Scale (SUS)

Questão		Entidades				
		Entidade 1	Entidade 2	Entidade 3	Entidade 4	Entidade 5
1	Acho que gostaria de usar este sistema com frequência.	4	5	5	5	5
2	Achei o sistema demasiado complexo.	1	2	2	2	2
3	Penso que o sistema é fácil de usar.	4	4	4	4	4
4	Acho que iria precisar do apoio de um técnico para ser capaz de usar este sistema diariamente.	1	1	1	2	3
5	Acho que as várias funcionalidades deste sistema estão bem integradas.	4	5	5	5	4
6	Penso que havia muita inconsistência neste sistema.	1	2	2	1	2
7	Imagino que a maioria das pessoas iria aprender a usar este sistema muito rapidamente.	4	4	4	5	4
8	Achei o sistema muito complicado de usar.	1	1	1	1	2
9	Senti-me muito confiante usando o sistema.	4	5	5	5	4
10	Eu precisava de aprender muitas coisas antes de começar a usar este sistema.	1	1	1	2	3
Classificação		32 valores *2.5 = 80 valores	36 valores *2.5 = 90 valores	36 valores *2.5 = 90 valores	36 valores *2.5 = 90 valores	28 valores *2.5 = 70 valores

Na tabela 27 encontram-se as respostas obtidas no formulário de avaliação, no entanto a classificação no final da tabela já tem como base o valor correspondente de cada resposta, perante a escala do SUS.

A avaliação para a usabilidade do sistema resultou numa média de 84 valores. Este valor encontra-se acima da média de 70 valores referida por Nielsen (NIELSEN, 2012). Segundo este autor, um *software* com classificação de usabilidade acima dos 70 valores deve ser considerado pronto a usar.

É importante realçar um comentário de uma entidade gestora de cemitério relativamente à edição da planta do cemitério. Esta entidade considera que o formato da edição da planta poderia ser diferente, como por exemplo arrastar objetos em vez de clicar.

É possível verificar alguma tendência para respostas semelhantes no que respeita à complexidade no uso da plataforma. Na afirmação número 2 (“Achei o sistema demasiado complexo.”) quase todas as respostas foram no sentido do “Discordo”. Também na afirmação número 8 (“Achei o sistema muito complicado de usar.”) as respostas foram no sentido do “Discordo completamente” ou “Discordo”. Com base nestes resultados, um dos requisitos definidos, ao que parece, foi atingido, que era criar um *software* que não fosse complexo.

Na afirmação 7 verificou-se alguma confiança na usabilidade da plataforma pelas entidades gestoras de cemitérios. Esta confiança na usabilidade da plataforma poderá indicar que não haverá receio de manusear a plataforma no futuro. Uma plataforma desta natureza poderá necessitar de atualização regular devido aos acontecimentos de inumações, transladações e exumações.

O resultado da afirmação 9 (“Senti-me muito confiante usando o sistema.”) e 10 (“Eu precisava de aprender muitas coisas antes de começar a usar este sistema.”) permite chegar à conclusão que a plataforma poderá ter uma interface relativamente simples. É importante referir também que uma das entidades colocou a mesma resposta para 2 questões de despiste, isto é, uma contradizia a outra (afirmação 5 e 6). Poderá ter sido por erro ou falta de atenção da mesma.

6.2.2 Análise das respostas sobre a tabela extra da avaliação geral da plataforma.

Nesta avaliação não existe afirmações de despiste como no SUS, isto é, não existe questões contraditórias que obriguem o inquirido a responder a uma questão semelhante mas negativamente. Por isso, os resultados nesta tabela poderão ser associados a percentagens. Os cálculos seguem o mesmo raciocínio e valores utilizados nas afirmações positivas no SUS.

Apesar das respostas ao inquérito serem anónimas, haverá sempre o risco de influência nas respostas obtidas, uma vez que foi efetuada a demonstração e posterior envio do *link* para avaliação.

Na tabela 28 encontram-se as respostas obtidas no formulário de avaliação, no entanto a classificação no final da tabela já tem como base o valor correspondente de cada resposta, perante a escala do SUS.

Tabela 28: Avaliação geral do protótipo pelas entidades gestoras de cemitérios

Qual o valor que considera para:		Entidades				
		Entidade 1	Entidade 2	Entidade 3	Entidade 4	Entidade 5
1	<i>Design</i> adequado ao tema (cores utilizadas, estrutura, etc.).	4	4	4	5	5
2	O facto de permitir o acesso <i>online</i> seria uma mais-valia no dia-a-dia na gestão e consulta do cemitério.	4	5	4	4	4
3	A vertente de visualização torna o uso plataforma mais interessante.	4	5	4	5	4
4	A vertente de visualização permite um contacto mais próximo com outros atores (familiares, funerárias e floristas).	4	3	4	5	4
5	Planta do cemitério é interativa.	4	5	4	5	5
6	As funcionalidades gerais existentes (gerir inumações, concessões, etc.) correspondem ao necessário para gerir um cemitério.	4	5	4	5	5
7	A informação visualizada para o exterior está bem controlada e protegida.	4	5	4	5	5
8	A informação apresentada sobre o tema está correta (informação nas pop-up das inumações, etc.)	4	4	4	5	5
9	A estrutura dos documentos a imprimir está completa e correta (alvarás, cedências de sepulturas, etc.).	4	4	4	5	5
10	De forma geral, considero a plataforma útil.	4	5	4	5	5
Avaliação		30 valores * 2,5 = 75 valores	35 valores * 2,5 = 87,5 valores	31 valores * 2,5 = 77,5 valores	39 valores * 2,5 = 97,5 valores	36 valores * 2,5 = 90 valores

Nas respostas obtidas, um dos resultados que chamou à atenção é relativo à afirmação “A vertente de visualização permite um contacto mais próximo com outros atores”. As respostas a esta

afirmação permitem verificar que as entidades gestoras de cemitérios concordam com esta afirmação, o que é revelador da importância que a componente de visualização de informação pode ter no contacto com os outros atores. Porém, é de realçar, com base nas entrevistas presenciais da avaliação do protótipo, que as entidades gestoras de cemitérios têm a noção que os diferentes atores não utilizam a plataforma diariamente devido à sensibilidade do tema e ao tipo de plataforma em questão.

Relativamente às funcionalidades foi possível obter um bom resultado na afirmação 6 (“As funcionalidades gerais existentes (gerir inumações, concessões, etc.) correspondem ao necessário para gerir um cemitério.”).

Na avaliação geral do protótipo pelas entidades gestoras de cemitérios a média foi de 85,5 valores. Apesar do número baixo de respostas, os resultados obtidos indiciam que as funcionalidades consideradas mais relevantes poderão estar presentes e a funcionar corretamente. De forma geral, a avaliação obtida da plataforma é considerada bastante satisfatória.

7. CONCLUSÕES

Dependendo da zona do país e do tamanho das freguesias ou concelhos, a realidade da gestão de cemitérios é bastante diferente. Isto porque, por um lado, existem cemitérios que têm funcionários a tempo inteiro e, por outro, existem cemitérios em que, só caso seja solicitada a sua comparência, é que um funcionário ou algum elemento do executivo se desloca ao cemitério. Estas duas diferentes realidades fazem com que algumas entidades gestoras de cemitério tenham o estado da gestão sempre bem controlado e tudo registados, mas em outros casos apenas existe um livro sobre os registos das concessões e que nem sempre está atualizado. No contacto direto com algumas entidades gestoras de cemitérios, foi possível verificar alguns problemas relacionados com a organização documental e principalmente alguma falta de atenção nesta área. No entanto, todos referiram que é uma preocupação e um desejo a organização da documentação.

A partir do momento que foram identificados os atores relacionados com esta área, foi possível focar a investigação e todo o trabalho sobre esses atores. Alguns destes atores revelaram-se menos importantes ou sem relevância na gestão de cemitérios, como é o caso das floristas.

Apesar de não ser considerada uma tese de dissertação de investigação, foi necessário investigar vários pontos, desde a terminologia usada nesta área, às leis utilizadas nos documentos e atos praticados, assim como metodologias que facilitassem a especificação da plataforma e respetivo protótipo.

Relativamente aos objetivos propostos neste trabalho, passava essencialmente pelo desenvolvimento de um protótipo baseado na análise de requisitos. Foram realizadas pesquisas e analisadas plataformas semelhantes para perceber o que existe e quais as suas principais funcionalidades e foi necessário perceber as reais necessidades dos diferentes atores para a gestão de processos cemiteriais, através de inquéritos online e entrevistas presenciais.

Apesar de já existirem vários *softwares* de gestão de cemitérios, foi possível verificar que existe ainda muito a fazer nesta área. O acesso *online* que permita efetuar uma gestão de uma forma remota terá cada vez mais interesse, apesar de assustar ainda algumas entidades gestoras de cemitérios.

Na análise de requisitos, os inquéritos *online* e principalmente as entrevistas presenciais às entidades gestoras de cemitérios foram fundamentais na perceção do estado atual da gestão de cemitérios. Nas entidades contactadas existe ainda um atraso considerável na organização dos processos cemiteriais. Foi possível obter sugestões de funcionalidades e facultaram documentos utilizados na gestão de cemitérios. Relativamente às funerárias, apesar da vontade de algumas em

evoluir, conclui-se que a interação entre as funerárias e as entidades gestoras de cemitério irá depender sempre da vontade das entidades gestoras de cemitério em disponibilizar e aceitar o acesso à plataforma *online*. As floristas, devido ao contacto direto com familiares e funerárias, revelaram-se um ator não relevante na gestão do cemitério.

A participação no projeto da unidade curricular de PTSI permitiu adquirir algum conhecimento sobre os processos cemiteriais. Com o que resultou desse projeto mais o resultado da análise de requisitos (inquéritos online e entrevistas) foi possível desenvolver um protótipo da plataforma de gestão de cemitérios com bases relevantes, apoiadas sempre nas necessidades diárias e reais da gestão de cemitérios.

Os testes revelaram-se ainda mais importantes, uma vez que permitiram detetar algumas falhas, o que permitiu efetuar a posterior correção. Na avaliação da plataforma pelas entidades gestoras de cemitérios foi possível verificar um grande interesse pelo protótipo desenvolvido. Esta avaliação permitiu verificar que uma plataforma com *design* e usabilidade simples, e com acesso *online* tem características que a tornam interessante do ponto de vista das entidades gestoras de cemitérios. e terá possibilidade de vingar no mercado para futuras implementações.

Com base na avaliação do protótipo junto das entidades gestoras de cemitérios, um dos requisitos definidos, ao que parece, foi atingido, que era criar um *software* que não fosse complexo. A avaliação relativa à usabilidade, através do SUS, foi satisfatória. Relativamente à avaliação dos requisitos funcionais, o resultado da avaliação também foi satisfatório, no entanto o número reduzido de respostas não permite tirar grandes conclusões.

As entidades gestoras de cemitérios, mesmo quando afirmam que uma plataforma de gestão do cemitério é um ponto importante, consideraram o valor a pagar, por uma plataforma deste tipo, uma das variáveis com mais peso na hora de decisão. As freguesias mais pequenas, ao que tudo indica, são as que têm mais dificuldades e menor necessidade devido ao baixo número de registos. Por isso, o modelo de negócio será importante porque poderá ditar o sucesso no número de implementações.

7.1 Limitações

Apesar do envio de 1465 emails, dos quais 308 a Câmaras Municipais e os restantes a Juntas de Freguesia, o número de respostas aos inquéritos online, relativo ao levantamento de requisitos, foi muito reduzido. O desinteresse na colaboração em inquéritos pelas entidades gestoras dos cemitérios

e o facto de estas trabalharem grande parte em tempo parcial nas suas sedes, poderão ser os principais fatores desta baixa adesão de respostas aos inquéritos online.

O conhecimento sobre as funcionalidades das plataformas atuais acabou por não ter a profundidade desejada, porque houve uma relutância bastante grande, por parte das empresas que desenvolveram essas plataformas, em disponibilizarem as suas funcionalidades. Foram enviados vários *emails* às empresas envolvidas, porém não se obteve qualquer resposta. Foi necessário efetuar alguns contactos telefónicos e aceder aos sites de divulgação dos seus produtos para conseguir recolher alguma informação.

Devido ao tempo limitado para o desenvolvimento do protótipo, não foi possível implementar todas as funcionalidades previstas. No entanto, as consideradas essenciais encontram-se implementadas.

Na avaliação da plataforma, pelas entidades gestoras de cemitérios, optou-se pela avaliação presencial, devido à baixa adesão que já se tinha verificado nos inquéritos referentes ao levantamento de requisitos. Porém o número reduzido de inquiridos na avaliação do protótipo não possibilitou a obtenção de uma avaliação mais abrangente, principalmente no que diz respeito à satisfação dos requisitos funcionais.

7.2 Trabalho futuro

Um dos pontos a verificar futuramente será sobre a definição mais concreta de um modelo de negócio que permita avaliar monetariamente uma implementação. Esse modelo poderá definir o sucesso de futuras implementações.

Outro ponto a considerar é a possibilidade de dividir a base de dados do protótipo para que permita uma fácil divisão de cemitérios. Esta opção vai ao encontro do texto abordado no modelo de entidades e relacionamentos, relativo à possibilidade de no futuro existir a separação de freguesias novamente. Assim com essa separação de registo seria mais fácil aplicar uma nova plataforma com os registos efetuados.

Ainda relativo ao protótipo, considera-se necessário efetuar um número superior de demonstrações para a posterior avaliação do protótipo, quer junto das entidades gestoras de cemitérios quer de funerárias. No caso das funerárias será dado um maior foco à parte de visualização e requerimentos *online*. Deste modo será possível realizar uma avaliação mais completa da plataforma

desenvolvida. Nas demonstrações efetuadas será sempre interessante questionar os envolvidos sobre possíveis funcionalidades a adicionar.

Pretende-se também encontrar mais funcionalidades que tornem a plataforma diferenciadora em relação à concorrência. Estas funcionalidades devem ir para além do necessário atualmente. Prevê-se que qualquer funcionalidade extra que facilite a gestão de um cemitério será bem aceite.

Todos estes passos visam tornar a plataforma *online* num produto comercial o mais completo possível e que vá ao encontro das necessidades dos atores envolvidos.

8. BIBLIOGRAFIA

- AB., L. I. (s.d.). *Load Impact*. Obtido em 2016, de <https://loadimpact.com/>
- AB., L. I. (s.d.). *Load Impact*. Obtido em 2016, de Load Impact: <https://loadimpact.com/>
- Alves, T. D. (2015). *Análise e Projeto de Sistemas Análise e Projeto de Sistemas*. Obtido em 2016, de Slideplayer: <http://slideplayer.com.br/slide/5845589/>
- Alves, T. D. (s.d.). *Análise e Projeto de Sistemas Análise e Projeto de Sistemas*. Obtido em 2016, de <http://slideplayer.com.br/slide/5845589/>
- Amaral, L. (1994). PRAXIS - Um Referencial para o Planeamento de Sistemas de informação.
- Ambler, S. W. (2006). *The Agile Unified Process (AUP)*. Obtido de Ambyssoft: <http://www.ambyssoft.com/unifiedprocess/agileUP.html>
- Ambler, S. W. (2006). *The Agile Unified Process (AUP)*. Obtido em 2016, de Ambyssoft: <http://www.ambyssoft.com/unifiedprocess/agileUP.html>
- Berndtsson, M., Olsson, B., Hansson, J., & Lundell, B. (2008). *Thesis Projects, A Guide for Students in Computer Science*. Springer-Verlag London Limited.
- Borges, L. (s.d.). *Como e Por que Fazer um Estudo de Viabilidade Econômica e Financeira - See more at: <http://blog.luz.vc/como-fazer/como-e-por-que-fazer-um-estudo-de-viabilidade-economica-e-financeira/#sthash.8GuwnbIN.dpuf>*. Obtido em 2016, de <http://blog.luz.vc/como-fazer/como-e-por-que-fazer-um-estudo-de-viabilidade-economica-e-financeira/>
- Borges, L. (s.d.). *Como e Por que Fazer um Estudo de Viabilidade Econômica e Financeira - See more at: <http://blog.luz.vc/como-fazer/como-e-por-que-fazer-um-estudo-de-viabilidade-economica-e-financeira/#sthash.8GuwnbIN.dpuf>*. Obtido em 2016, de blog.luz.vc: <http://blog.luz.vc/como-fazer/como-e-por-que-fazer-um-estudo-de-viabilidade-economica-e-financeira/>
- C., M. (s.d.). *LEGISLAÇÃO SOBRE CEMITÉRIOS*. Obtido em 2016, de http://www.oern.pt/documentos/legislacao/d_dl_dr/DL168_2006.pdf
- Dicionarioinformal. (2009). *Dicionarioinformal*. (Dicionarioinformal) Obtido de <http://www.dicionarioinformal.com.br/sisa/>
- Dicionarioinformal. (2009). *Dicionarioinformal*. (Dicionarioinformal) Obtido em 2016, de Dicionarioinformal: <http://www.dicionarioinformal.com.br/sisa/>
- Fresoft. (s.d.). *Cemitérios*. Obtido de Fresoft: <http://fresoft.pt/Default.aspx?Module=ArtigoForm&ID=55>
- Fresoft. (s.d.). *Cemitérios*. Obtido em 2016, de Fresoft: <http://fresoft.pt/Default.aspx?Module=ArtigoForm&ID=55>

Fresoft, E. (2016). *ERP Fresoft*. (ERP Fresoft) Obtido em 2016, de Fresoft: <http://fresoft.pt/Default.aspx?Module=ArtigoForm&ID=37>

Fresoft, E. (2016). *ERP Fresoft* . (ERP Fresoft) Obtido de <http://fresoft.pt/Default.aspx?Module=ArtigoForm&ID=37>

Group, T. P. (s.d.). *O que é o PHP?* (The PHP Group) Obtido em 2016, de https://secure.php.net/manual/pt_BR/intro-what-is.php

Group, T. P. (s.d.). *O que é o PHP?* (The PHP Group) Obtido em 2016, de The Group PHP: https://secure.php.net/manual/pt_BR/intro-what-is.php

Hevner, A., March, S., & Park, J. &. (2004). *DESIGN SCIENCE IN INFORMATION SYSTEMS RESEARCH*.

ISO. (2011). *ISO / IEC / IEEE 29148: 2011, Sistemas e engenharia de software - processos de ciclo de vida - Engenharia de requisitos*. Obtido em 2016, de ISO.ORG: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=45171

ISO.ORG. (s.d.). *ISO / IEC / IEEE 29148: 2011, Sistemas e engenharia de software - processos de ciclo de vida - Engenharia de requisitos*. Obtido em 2016, de http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=45171

Linkconsulting. (s.d.). *SIPTEST – System Intelligent Process Testing*. Obtido em 2016, de linkconsulting: <http://www.linkconsulting.com/upl/%7B6167a232-0845-42b5-8889-0177a4c9aa9c%7D.pdf>

March, & Smith. (1995).

Martinez, M. (s.d.). *UML*. Obtido em 2016, de <http://www.infoescola.com/engenharia-de-software/uml/>

Medeiros, H. (s.d.). *Introdução a Requisitos de Software*. Obtido em 2016, de <http://www.devmedia.com.br/introducao-a-requisitos-de-software/29580>

Miguel, C. (2006). *LEGISLAÇÃO SOBRE CEMITÉRIOS*. Obtido em 2016, de oern.pt: http://www.oern.pt/documentos/legislacao/d_dl_dr/DL168_2006.pdf

Modulac. (s.d.). *Gestão de Cemitérios: Caraterísticas da Aplicação*. Obtido de Modulac: <http://www.modulac.pt/agentes/06%20Gest%C3%A3o%20de%20Cemit%C3%A9rios/Caracteristicas.html>

Modulac. (s.d.). *Gestão de Cemitérios: Caraterísticas da Aplicação*. Obtido em 2016, de Modulac: <http://www.modulac.pt/agentes/06%20Gest%C3%A3o%20de%20Cemit%C3%A9rios/Caracteristicas.html>

NIELSEN, J. (2012). *Nielsen Norman Group*. Obtido em 2016, de How Many Test Users in a Usability Study?: <https://www.nngroup.com/articles/how-many-test-users/>

Nucleodata. (s.d.). *Cemitérios*. Obtido de Nucleodata: <http://www.nucleodata.pt/site/artigo.asp?idCanal=32&id=7>

Nucleodata. (s.d.). *Cemitérios*. Obtido em 2016, de Nucleodata: <http://www.nucleodata.pt/site/artigo.asp?idCanal=32&id=7>

Optimization, W. (s.d.). *Web Page Analyzer - 0.98 - from Website Optimization*. Obtido em 2016, de <http://www.websiteoptimization.com/services/analyze/>

Optimization, W. (s.d.). *Web Page Analyzer - 0.98 - from Website Optimization*. Obtido em 2016, de Optimization: <http://www.websiteoptimization.com/services/analyze/>

Pingdom. (s.d.). *Pingdom*. Obtido em 2016, de <https://www.pingdom.com/>

Pingdom. (s.d.). *Pingdom*. Obtido em 2016, de Pingdom: <https://www.pingdom.com/>

Portugalglobal. (s.d.). *Imposto Municipal sobre Transmissões Onerosas de Imóveis (IMT)*. Obtido em 2016, de Portugalglobal: <http://www.portugalglobal.pt/PT/InvestirPortugal/Sistema%20Fiscal/Paginas/ImpostosTransmissoesOnerosasImoveisIMT.aspx>

Portugalglobal. (s.d.). *Imposto Municipal sobre Transmissões Onerosas de Imóveis (IMT) - See more at: http://www.portugalglobal.pt/PT/InvestirPortugal/Sistema%20Fiscal/Paginas/ImpostosTransmissoesOnerosasImoveisIMT.aspx#sthash.tHvCBe7x.dpuf*. Obtido de <http://www.portugalglobal.pt/PT/InvestirPortugal/Sistema%20Fiscal/Paginas/ImpostosTransmissoesOnerosasImoveisIMT.aspx>

Ramos, T. S. (13 de 03 de 2014). *Medindo o desempenho de aplicações Web – Parte 1*. Obtido em 2016, de blog.octo.com: <http://blog.octo.com/pt-br/medindo-o-desempenho-de-aplicacoes-web-parte-1/>

Ramos, T. S. (s.d.). *Medindo o desempenho de aplicações Web – Parte 1*. Obtido em 2016, de <http://blog.octo.com/pt-br/medindo-o-desempenho-de-aplicacoes-web-parte-1/>

Répubblica, D. d. (2006). *Diário da República, 1.a série – N.º 157 – 16 de Agosto de 2006*. Obtido de http://www.oern.pt/documentos/legislacao/d_dl_dr/DL168_2006.pdf

Répubblica, D. d. (2006). *Diário da República, 1.a série – N.º 157 – 16 de Agosto de 2006*. Obtido em 2016, de Diário da República: http://www.oern.pt/documentos/legislacao/d_dl_dr/DL168_2006.pdf

- Sandi, R. C. (s.d.). *O que é a ISO/IEC 9126?* Obtido em 2016, de <http://micreiros.com/o-que-e-a-isoiec-9126/>
- SAÚDE, M. D. (2000). *DIÁRIO DA REPÚBLICA – I SÉRIE-A*. Obtido de <http://www.eternamente.pt/wp-content/uploads/2011/11/04-DL-5-2000-de-29-1-ALTERADO-PELO-DECRETO-LEI-N.%C2%BA-138-2000-DE-13-DE-JULHO.pdf>
- SAÚDE, M. D. (2000). *DIÁRIO DA REPÚBLICA – I SÉRIE-A*. Obtido em 2016, de eternamente.pt: <http://www.eternamente.pt/wp-content/uploads/2011/11/04-DL-5-2000-de-29-1-ALTERADO-PELO-DECRETO-LEI-N.%C2%BA-138-2000-DE-13-DE-JULHO.pdf>
- SIGÉPRO. (s.d.). *Desenvolvimento de um Sistema de Informação para Gestão de Projectos de I&D*. Obtido em 2016, de https://web.fe.up.pt/~ee97010/projecto/relatorio_estagio/capitulo1.htm
- SILVA, J. V., & MARIA DA COSTA, R. (s.d.). DESIGN RESEARCH É UMA METODOLOGIA DE APLICAÇÃO PRÁTICA?
- Simmon, H. A. (1996). *The sciences of the artificial*.
- SIMÕES, C., LOPES, C., & JUNIOR, Z. (2014). *Pim Implantação de um Sistema Web 3.0 na Unipim*. Obtido em 2016, de scribd.com: <https://pt.scribd.com/doc/265673492/Pim-Implantacao-de-um-Sistema-Web-3-0-na-Unipim>
- SIMÕES, C., LOPES, C., & JUNIOR, Z. (s.d.). *Pim Implantação de um Sistema Web 3.0 na Unipim*. Obtido em 2016, de <https://pt.scribd.com/doc/265673492/Pim-Implantacao-de-um-Sistema-Web-3-0-na-Unipim>
- Terms., L. I. (s.d.). *Load Impact*. Obtido em 2016, de <https://loadimpact.com/>
- TSF. (2003). *Fim da Sisa complica vida aos compradores*. Obtido de tsf.pt: <http://www.tsf.pt/arquivo/2003/economia/interior/fim-da-sisa-complica-vida-aos-compradores-833075.html>
- TSF. (2003). *Fim da Sisa complica vida aos compradores*. Obtido em 2016, de tsf.pt: <http://www.tsf.pt/arquivo/2003/economia/interior/fim-da-sisa-complica-vida-aos-compradores-833075.html>
- União de freguesias de Gondomar, V. e. (2013). *Regulamento dos Cemitérios da União das Freguesias*. Obtido de União de freguesias de Gondomar, Valbom e Jovim: <http://www.uf-gvj.pt/uploads/p18plibatjlgm2v41lb41ock1vk6.pdf>

União de freguesias de Gondomar, V. e. (2013). *Regulamento dos Cemitérios da União das Freguesias*.
Obtido em 2016, de União de freguesias de Gondomar, Valbom e Jovim: <http://www.uf-gvj.pt/uploads/p18plibatjlgm2v41lb41ock1vk6.pdf>

usability.gov. (s.d.). *System Usability Scale (SUS)*. Obtido em 2016, de <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/system-usability-scale.html>

Webresourcesdepot. (2014). *JessicaWhite Responsive Html5 Theme*. Obtido em 2015, de Webresourcesdepot: <http://www.html5xcss3.com/2014/02/jessicawhite-responsive-html5-theme.html>

Webresourcesdepot. (s.d.). *JessicaWhite Responsive Html5 Theme*. Obtido em 2015, de <http://www.html5xcss3.com/2014/02/jessicawhite-responsive-html5-theme.html>

Wikipédia. (2013). *Wikipédia*. Obtido em 2016, de <https://pt.wikipedia.org/wiki/Cemit%C3%A9rio>

Wikipédia. (2013). *Wikipédia*. Obtido em 2016, de Wikipédia: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Cemit%C3%A9rio>

Wikipédia. (s.d.). *Framework*. Obtido em 2016, de <https://pt.wikipedia.org/wiki/Framework>

Wikipédia. (s.d.). *Framework*. Obtido em 2016, de Wikipédia: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Framework>

Wikipédia. (s.d.). *Protótipo*. Obtido em 2016, de <https://pt.wikipedia.org/wiki/Prot%C3%B3tipo>

Wikipédia. (s.d.). *Protótipo*. Obtido em 2016, de Wikipédia: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Prot%C3%B3tipo>

ANEXO I – INQUÉRITOS ONLINE

Este anexo contém os inquéritos *online* efetuados às entidades gestoras dos cemitérios.

Página 1 de 3

Inquérito Plataforma de gestão do cemitério

Plataforma de gestão do cemitério atual

1. Já possui algum software de gestão para o cemitério?*
Software que permita registar concessões, inumações, etc.

Sim
 Não

1.1 Caso a resposta à questão anterior seja não, passe para a página seguinte. Se respondeu sim, indique qual a empresa que forneceu o serviço?
Indique por favor qual o nome da empresa que forneceu o software.

1.2. Qual o tipo de plataforma de gestão do cemitério que adquiriu?
Indique por favor qual o tipo de software que adquiriu.

Instalado localmente no computador da junta de freguesia
 Utilização via web (na internet)
 Outro:

1.3 Com que frequência utilizam a plataforma de gestão do cemitério atual?
Indique, por favor, o número de dias por mês, em média, em que o software é utilizado.

1 - 5 vezes por mês
 5 - 10 vezes por mês
 10 - 20 vezes por mês
 Praticamente todos os dias

1.4 De 1 a 5, qual a avaliação à plataforma de gestão do cemitério atual?
1. Péssima, 2. Fraca, 3. Razoável, 4. Bom e 5. Muito Bom

1 2 3 4 5

1.5 Quais os principais problemas que ocorrem na utilização da plataforma?
Indique o(s) acontecimento(s).

O computador avariar
 A plataforma bloquear
 A plataforma é lenta
 É muito confuso ou complexo usar a plataforma
 Não tivemos formação suficiente
 A falta de pagamento anual/mensal limitou ou bloqueou a plataforma
 O programa revelou-se insuficiente para as nossas necessidades
 Outro:

Fig. 43: Página 1 do requerimento online

Inquérito Plataforma de gestão do cemitério - página 2

Funcionalidades relevantes para a gestão de cemitérios.

2.1. Qual o tipo de plataforma, que considera mais interessante para gerir o cemitério?*

Indique qual o método de utilização com visualização da informação que gostaria de ter.

- Plataforma apenas de gestão interna dos processos
- Plataforma de gestão interna com visualização de informação para o executivo e para o público em geral (Visualizar os dados de forma intuitiva, como fotos das sepulturas, planta do cemitério, etc.)
- Outro:

2.2. Caso já tenha alguma plataforma de gestão instalada localmente, achava interessante mudar ou evoluir para uma plataforma online com visualização de informação para a comunidade em geral?*

1. Sem interesse, 2. Pouco interesse, 3. Interessado, 4 Muito interessado e 5. Seria excelente ter a parte de visualização.

1 2 3 4 5

2.3. Seria uma mais-valia gerir a plataforma pela internet sem ter que efectuar deslocações à junta de freguesia ou cemitério?*

1. Sem interesse, 2. Pouco interesse, 3. Interessado, 4 Muito interessado e 5. Seria excelente aceder em qualquer lugar.

1 2 3 4 5

2.4. Seria uma mais-valia gerir a plataforma pela internet usando um tablet ou smartphone?*

1. Sem interesse, 2. Pouco interesse, 3. Interessado, 4 Muito interessado e 5. Seria excelente

1 2 3 4 5

2.5. Seria uma mais-valia ser possível visualizar na plataforma quais as sepulturas disponíveis para concessão, evitando assim deslocação ao cemitério?*

1. Sem interesse, 2. Pouco interesse, 3. Interessado, 4 Muito interessado e 5. Seria excelente

1 2 3 4 5

2.6. Indique as 3 funcionalidades mais importantes que deveria ter o software de gestão de cemitérios*

Indique apenas as 3 funcionalidades mais importantes.

- Gerir Concessões
- Gerir Inumações
- Gerir Transladações
- Gerir Exumações
- Gerir Receitas
- Gerir Funcionários
- Gerir documentação (alvarás, etc.)
- Visualizar sepulturas com ou sem concessão
- Visualizar planta do cemitério
- Outro:

2.7. Considera que os familiares dos sepultados ficariam satisfeitos em poder visualizar a informação numa plataforma online, em qualquer parte do mundo?*

1. Sem interesse, 2. Pouco interessante, 3. Interessante, 4 Muito interessante e 5. Ficariam muito satisfeitos

1 2 3 4 5

2.8. De um modo geral, qual a importância de adquirir uma plataforma de acesso online que permita gerir e visualizar a informação do cemitério?*

1. Sem interesse, 2. Pouco interesse, 3. Interessado, 4 Muito interessado e 5. Seria excelente

1 2 3 4 5

Fig. 44: Página 2 dos requerimentos online

Inquérito Plataforma de gestão do cemitério - página 3

Propostas e Opiniões

3.1. Nos últimos 2 anos recebeu propostas de plataformas de gestão de cemitérios?*

Indique o valor exacto de propostas recebidas.

0

1

2

Outro:

3.2. No caso de ter recebido propostas, indique qual era o tipo de plataforma?

Indique por favor, qual o tipo de plataforma que foi proposta.

Instalação local no computador da junta de freguesia

Plataforma de acesso via internet

Outro:

3.3. No caso de ter recebido propostas, haveria pagamentos mensais ou anuais para além do primeiro pagamento?

Indique se havia algum tipo de pagamento anual ou mensal.

Sim

Não

Outro:

3.4. Indique por ordem decrescente, as razões que levou a não possuir ou repensar antes de comprar uma plataforma de gestão de cemitérios?*

Indique por ordem decrescente de importância.

	1	2	3	4	5	6	7
A plataforma é pouco intuitiva	<input type="radio"/>						
Não necessitamos de gerir o cemitério recorrendo a uma plataforma dedicada à sua gestão	<input type="radio"/>						
Preço demasiado elevado	<input type="radio"/>						
Preço demasiado elevado para as funcionalidade oferecidas	<input type="radio"/>						
Não se justifica o investimento nesta área	<input type="radio"/>						
O preço é acessível mas oferece poucas funcionalidades	<input type="radio"/>						
Outras prioridades na gestão da junta de freguesia	<input type="radio"/>						

3.5. Indique algum comentário ou sugestão sobre a gestão de cemitérios que ache relevante.*

Pode ser funcionalidades sugeridas, etc.

Fig. 45: Página 3 dos inquéritos online

ANEXO II – CRONOGRAMA DO PROJETO

Através do cronograma do projeto é possível verificar a investigação numa perspetiva espaço temporal.

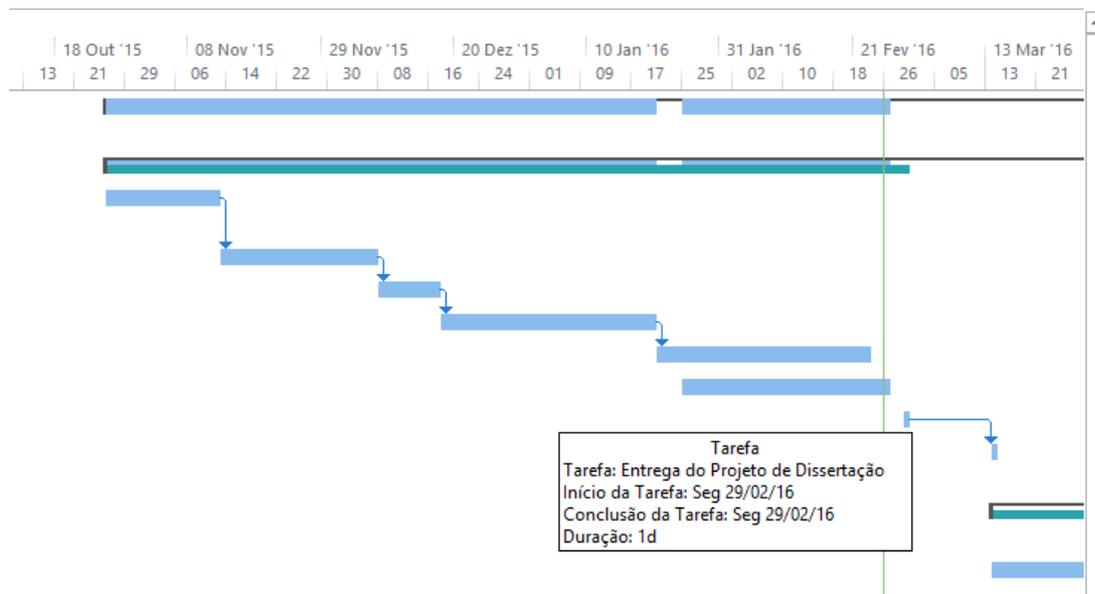


Fig. 46: Cronograma da fase da pré-dissertação

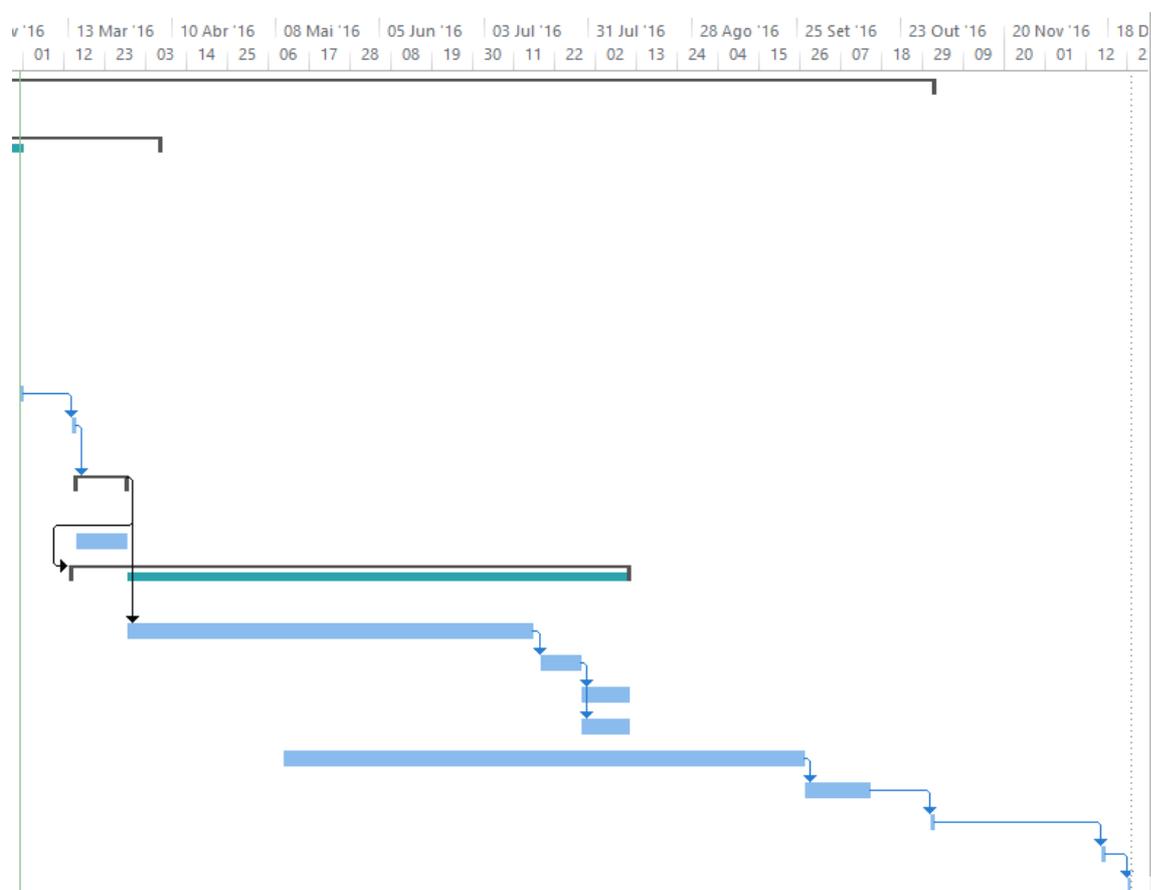


Fig. 47: Cronograma da fase de especificação, desenvolvimento do protótipo e escrita da dissertação.

ANEXO III – ANÁLISE DE ESFORÇO

Para demonstrar o esforço necessário para a realização das atividades é demonstrado o gráfico seguinte:

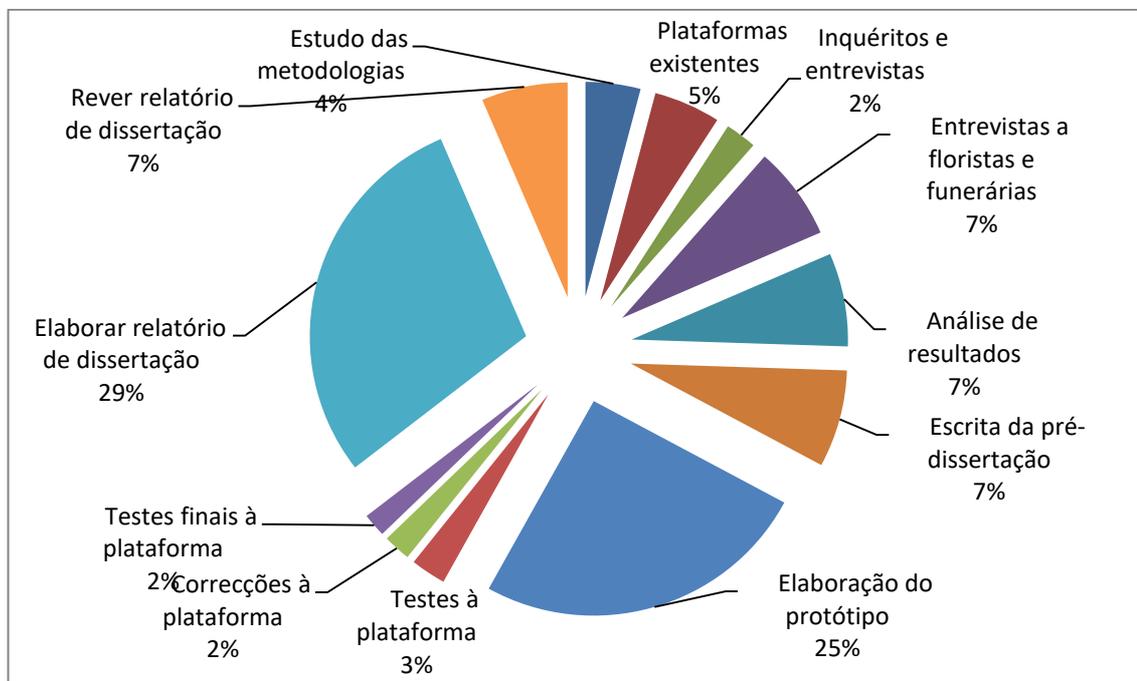


Fig. 48: Análise de esforço

Neste gráfico é possível verificar em forma de percentagem o esforço dedicado a cada atividade. As atividades de *Escrita de relatório de dissertação* e *Elaboração do protótipo* são aquelas que ocupam mais tempo na dissertação. Contudo a *Escrita de relatório de dissertação* é desenvolvida ao longo de todo o processo de forma faseada.

ANEXO IV – ENTREVISTAS PRESENCIAIS A ENTIDADES GESTORAS DE CEMITÉRIOS

Entrevista Junta Freguesia A

Daniel→ Questão 1: Já tem alguma plataforma de gestão para o cemitério?

R: “Não, contudo é algo que equacionamos em adquirir. Temos tido vários problemas de organização dos documentos. O pouco que temos está em papel.”

Daniel→ Questão2: Considera interessante adquirir uma plataforma do cemitério com acesso via web?

R: “O mais importante é organizar a documentação do cemitério, mas sem dúvida que seria interessante uma plataforma que visualizasse alguns dados do exterior.”

Daniel→ Questão 3: Indique algumas das funcionalidades mais importantes que uma plataforma de gestão para o cemitério deveria ter.

R:”Emitir alvarás e ter o registo informático de concessões e falecidos é o mais importante. Mas se tivesse a possibilidade de ter alguma visualização seria interessante visualizar na planta o nome do concessionário, quais as sepulturas já concessionadas ou não e por fim um termo de responsabilidade nas inumações para evitar situações em que os familiares não concordem.”

Daniel→ Questão 4: Indique duas razões que pesariam mais na hora de decidir adquirir uma plataforma de gestão do cemitério?

R:”A primeira seria sempre o preço que engloba tipo de pagamento, etc., e a segunda razão seria as funcionalidades que oferecem nessa plataforma.”

Entrevista Junta Freguesia B

Daniel→ Questão 1: Já tem alguma plataforma de gestão para o cemitério?

R: “Não, neste momento não.”

Daniel→ Questão2: Considera interessante adquirir uma plataforma do cemitério com acesso via web?

R: “O nosso cemitério é relativamente pequeno, mas não deixava de ser interessante ter uma plataforma assim. No entanto o conteúdo teria que ser bem controlado. É um tema sensível.”

Daniel→ Questão 3: Indique algumas funcionalidades mais importantes que deveriam ter numa plataforma de gestão para o cemitério.

R: "Para além dos registos dos proprietários e falecidos que é fundamental, seria interessante ter também a possibilidade de registar cedências de sepulturas, guardar os registos dos anteriores concessionários após essa cedência e os alvarás deveriam ter os dados todos sobre a sepultura."

Daniel→ Questão 4: Indique duas razões que pesariam mais na hora de decidir adquirir uma plataforma de gestão do cemitério?

R: "O preço e o facto de conseguir organizar os documentos novamente ou não."

Entrevista Junta Freguesia C

Daniel→ Questão 1: Já tem alguma plataforma de gestão para o cemitério?

R: "Não, neste momento não, mas já tivemos algumas propostas."

Daniel→ Questão 2: Considera interessante adquirir uma plataforma do cemitério com acesso via web?

R: "Para mim seria muito importante. Não estou todos os dias na junta de Freguesia, logo poder efetuar algum registo ou consulta em casa ou no emprego seria muito interessante. Aliás a nossa Junta de Freguesia dá muita importância ao uso da tecnologia."

Daniel→ Questão 3: Indique algumas funcionalidades mais importantes que deveriam ter numa plataforma de gestão para o cemitério.

R: "A gestão habitual de concessionários e falecidos é o mais importante, mas conseguir associar documentos a esses registos seria muito importante. Tornaria a plataforma mais completa. Por exemplo, recibos passados e fotocópias de documentos. Outra funcionalidade interessante seria visualizar um tributo diário aos falecidos com aniversário. Por fim, gerir as receitas de cada acontecimento."

Daniel→ Questão 4: Indique 2 razões que pesariam mais na hora de decidir adquirir uma plataforma de gestão do cemitério?

R: "O preço é algo importante assim como o tipo de pagamento. Para além disso o formato da plataforma com acesso via web também influenciaria um pouco."

Entrevista Junta Freguesia D

Daniel→ Questão 1: Já tem alguma plataforma de gestão para o cemitério?

R: “Não, mas pretendemos organizar os registos do cemitério, logo uma solução poderá passar por adquirir uma plataforma.”

Daniel→ Questão2: Considera interessante adquirir uma plataforma do cemitério com acesso via web?

R: “Penso que seria uma mais-valia quer para nós quer para os familiares. É preciso avançar e mudar mentalidades sobre esta área.”

Daniel→ Questão 3: Indique algumas funcionalidades mais importantes que deveriam ter numa plataforma de gestão para o cemitério.

R:”Ter os registos todos organizados num só local é o mais importante. Seria interessante ter acesso a uma planta global de todo o cemitério para verificar onde se encontram as sepulturas.”

Daniel→ Questão 4: Indique 2 razões que pesariam mais na hora de decidir adquirir uma plataforma de gestão do cemitério?

R:”Depende do tipo de serviço que fornecem quando vendem uma plataforma assim como o preço e o tipo de pagamento. Normalmente as soluções que existem obrigam a pagamentos anuais.”

Entrevista Freguesia E

Daniel→ Questão 1: Já tem alguma plataforma de gestão para o cemitério?

R: “Não, mas precisamos de organizar tudo. Temos 2 cemitérios e não temos qualquer documento de um deles.”

Daniel→ Questão2: Considera interessante adquirir uma plataforma do cemitério com acesso via web?

R: “Somos uma Freguesia que infelizmente tem muitos emigrantes, devido às necessidades que o país atravessa. No nosso caso seria muito boa ideia ter uma forma de chegar mais perto dos familiares com uma plataforma de acesso pela internet. Mas apenas nós teríamos acesso à parte de gestão. Há coisas que queremos que continue pessoalmente, como por exemplo a deslocação das funerárias à nossa sede para os pedidos. Neste momento não abdicávamos disso”

Daniel→ Questão 3: Indique algumas funcionalidades mais importantes que deveriam ter numa plataforma de gestão para o cemitério.

R: "Para nós era fundamental ter uma plataforma que tivesse os registos dos 2 cemitérios. É muito complicado gerir 2 cemitérios em papel quando não com conhecemos as pessoas nem temos nenhum registo."

Daniel→ Questão 4: Indique 2 razões que pesariam mais na hora de decidir adquirir uma plataforma de gestão do cemitério?

R: "A facilidade na sua utilização e o preço sem dúvida."

Entrevista Freguesia F

Daniel→ Questão 1: Já tem alguma plataforma de gestão para o cemitério?

R: "Sim, é algo que adquirimos algum tempo atrás juntamente com outro software de gestão para a junta de Freguesia".

Daniel→ Questão 2: Considera interessante adquirir uma plataforma do cemitério com acesso via web?

R: "Neste momento já temos este software, logo é algo que não tencionamos fazer. Contudo a parte de acesso via web parece interessante".

Daniel→ Questão 3: Indique algumas funcionalidades mais importantes que deveriam ter numa plataforma de gestão para o cemitério.

R: "Saber quem são os proprietários das sepulturas e a diferenciação entre sepulturas vazias ou ocupadas."

Daniel→ Questão 4: Indique 2 razões que pesariam mais na hora de decidir adquirir uma plataforma de gestão do cemitério?

R: "Preço e a sua usabilidade. Não precisamos de nada complexo."

Entrevista Freguesia G

Daniel→ Questão 1: Já tem alguma plataforma de gestão para o cemitério?

R: “Sim, adquirimos juntamente com outro software de gestão para a Junta de Freguesia mas nunca usamos. Não usamos o programa porque recebemos isto do anterior executivo sem nenhum registo, por isso o programa não tem nada registado. Logo não tem utilidade. Temos tudo por registar.”

Daniel→ Questão2: Considera interessante adquirir uma plataforma do cemitério com acesso via web?

R: “Desde que o conteúdo visualizado não passe daquilo que se vê no cemitério, penso que sim. Penso que seria uma vantagem. Mas o acesso controlado é fundamental.”

Daniel→ Questão 3: Indique algumas funcionalidades mais importantes que deveriam ter numa plataforma de gestão para o cemitério.

R:”Queremos controlar todos os registos de forma que fique tudo organizado, mas nunca dar acesso a terceiros para colocar nada na plataforma. Damos muita importância ao contacto direto com as pessoas em geral, funerárias e floristas. Neste momento está fora de questão ter uma plataforma 100% online, isto é, permitir que outras pessoas façam tudo pela internet, como é o caso dos requerimentos das funerárias e pedidos de concessão de sepulturas pela internet. Ter o levantamento do cemitério seria o mais importante para nós nesta fase, uma vez que não temos nada, a não ser o registo de alvarás nos livros.”

Daniel→ Questão 4: Indique 2 razões que pesariam mais na hora de decidir adquirir uma plataforma de gestão do cemitério?

R:”O preço sem dúvida, contudo sabendo que isso seria uma mais-valia era algo a pensar. Por fim saber se realmente vai permitir organizar e gerir o cemitério de forma mais fácil.”

ANEXO V – ENTREVISTAS PRESENCIAIS ÀS FUNERÁRIAS

Entrevista Funerária A

Daniel→ Questão 1: Considera importante existir uma interação maior com as entidades gestoras de cemitérios?

R: “Sim, claramente. Necessitamos dessa interação diariamente.”

Daniel→ Questão2: Considera importante o acesso via internet a uma plataforma de gestão de um cemitério online?

R: “Não imagina o quanto facilitaria o nosso trabalho. Iria diminuir o uso de papel e tornar mais rápido a acesso à informação de cada Freguesia”.

Daniel→ Questão 3: Indique algumas funcionalidades que facilitaria a interação com as Juntas e facilitaria a gestão da própria funerária.

R:”Diariamente temos que entregar requerimentos nas entidades gestoras de cemitérios para pedir autorização de inumações, obras e outros assuntos. Sem essas autorizações não podemos fazer nada. Uma funcionalidade importante era efetuar os pedidos (requerimentos) numa plataforma online e o posterior pagamento através de uma referência multibanco. Assim evitava os deslocamentos diários e as horas de espera para entregar os documentos nas entidades gestoras de cemitérios. Nas Juntas de Freguesia o processo é mais simples, contudo carece sempre de um deslocamento e o pagamento presencial. No caso das câmaras municipais é muito mais burocrático e as filas de espera para obter a autorização de uma inumação ou outro acontecimento é exaustivo. Outra funcionalidade interessante que facilitava muito o nosso trabalho era ter uma planta dos cemitérios para ajudar na localização das sepulturas.”

Entrevista Funerária B

Daniel→ Questão 1: Considera importante existir uma interação maior com as entidades gestoras de cemitérios?

R: “Sim, sem dúvida que seria importante para o nosso meio.”

Daniel→ Questão2: Considera importante o acesso via internet a uma plataforma de gestão de um cemitério online?

R: “Penso que seja algo interessante. Ter algo que se consiga ver uma planta do cemitério e saber quem está sepultado.

As entidades gestoras dos cemitérios têm muito que melhorar na gestão de um cemitério. É tudo feito um pouco à toa. Seria importante primeiro as entidades organizarem os seus processos e aí sim pensar em algo que permita essa interação”.

Daniel→ Questão 3: Indique algumas funcionalidades que facilitaria a interação com as Juntas e facilitaria a gestão da própria funerária.

R:”A nossa principal dificuldade vai ao encontro dos requerimentos. Seria interessante algo que permita efetuar os requerimentos, efetuar os pagamentos e obter os recibos sem ir às entidades gestoras de cemitérios. Seria um processo com essa sequência que facilitava muito o nosso trabalho.”

ANEXO VI – ENTREVISTAS PRESENCIAIS ÀS FLORISTAS

Entrevista Florista A

Daniel→ Questão 1: Considera importante existir uma interação maior com as entidades gestoras de cemitérios?

R: “No nosso caso não existe muito interesse. Nós lidamos diretamente com as funerárias e familiares.”

Daniel→ Questão2: Considera importante o acesso via internet a uma plataforma de gestão de um cemitério online?

R: “Penso que sim.”

Daniel→ Questão 3: Indique algumas funcionalidades que facilitaria a interação com as Juntas e facilitaria a gestão da própria funerária.

R:”No nosso caso ter algo que permita encontrar uma determinada sepultura seria muito interessante. Assim deixava de ser necessário contactar a família ou o coveiro para saber onde são as sepulturas que procuramos.”

Entrevista Florista B

Daniel→ Questão 1: Considera importante existir uma interação maior com as entidades gestoras de cemitérios?

R: “Não muito. Não tem interesse.”

Daniel→ Questão2: Considera importante o acesso via internet a uma plataforma de gestão de um cemitério online?

R: “Acho que seria engraçado.”

Daniel→ Questão 3: Indique algumas funcionalidades que facilitaria a interação com as Juntas e facilitaria a gestão da própria funerária.

R:”É complicado, se houvesse algo como uma planta do cemitério ou através do nome do proprietário encontrar uma sepultura talvez fosse algo relevante.”

Entrevista Florista C

Daniel→ Questão 1: Considera importante existir uma interação maior com as entidades gestoras de cemitérios?

R: “Não, nós lidamos diretamente com os familiares ou funerárias.”

Daniel→ Questão2: Considera importante o acesso via internet a uma plataforma de gestão de um cemitério online?

R: “Poderia ajudar a encontrar a sepultura mais facilmente. No entanto nós vamos aos cemitérios diretamente e perguntamos ao coveiro.”

Daniel→ Questão 3: Indique algumas funcionalidades que facilitaria a interação com as Juntas ou funerárias e se facilitaria a gestão da própria organização.

R:”Ter uma planta com numeração das sepulturas e fotos poderia ajudar.”

ANEXO VII – TESTE DE DESEMPENHO: LOAD IMPACT

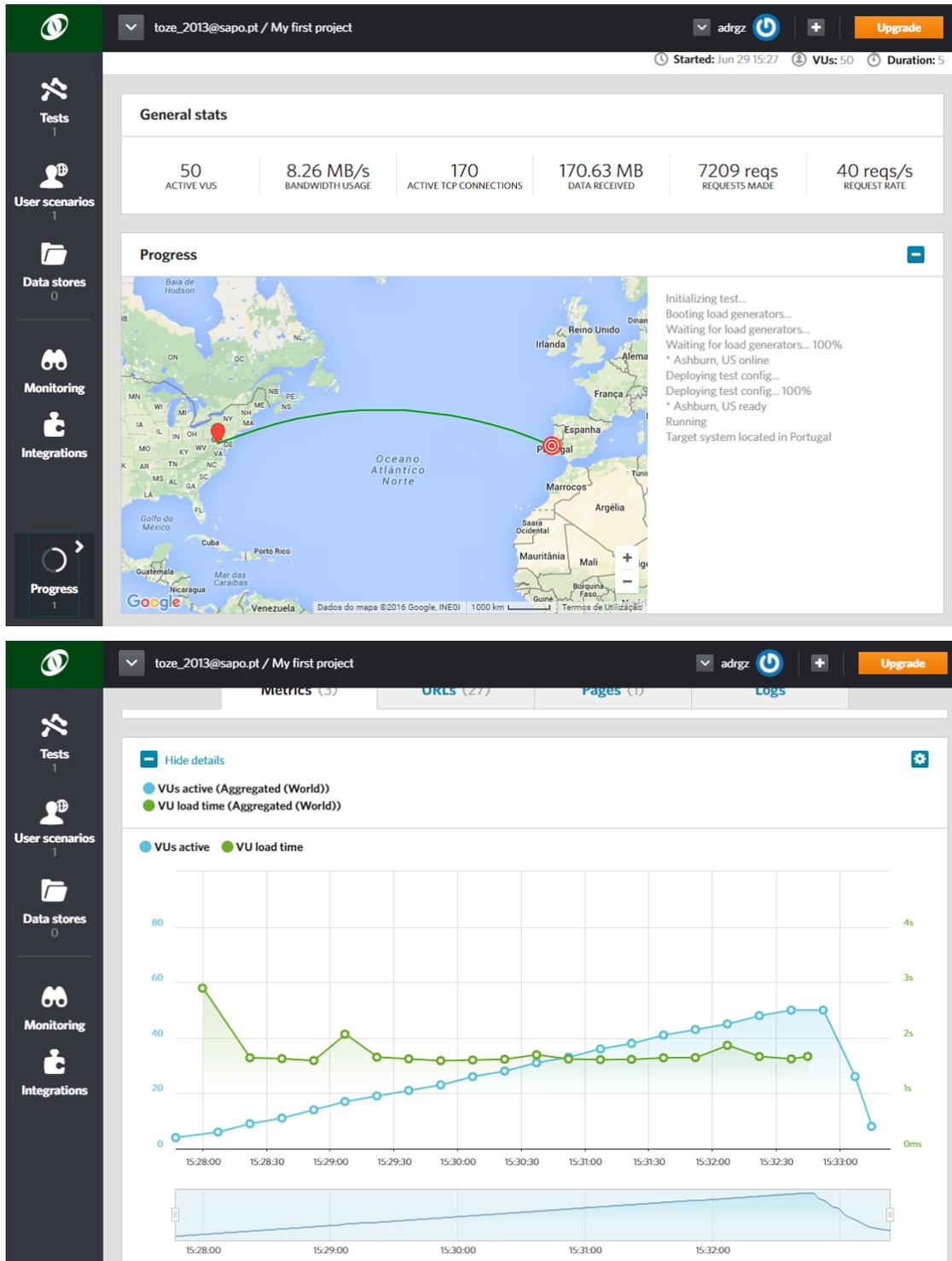


Fig. 49: Teste de desempenho: load impact

ANEXO VIII – FORMULÁRIO *ONLINE* DE AVALIAÇÃO DA PLATAFORMA DE GESTÃO DO CEMITÉRIO

Avaliação da plataforma de gestão do cemitério online

Indique uma resposta para cada linha.

*Obrigatório

Avaliação sobre a usabilidade da plataforma *

	Discordo completamente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo completamente
Acho que gostaria de usar este sistema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Achei o sistema demasiado complexo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Penso que o sistema é fácil de usar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Acho que iria precisar do apoio de um técnico para ser capaz de usar este sistema diariamente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Acho que as várias funcionalidades deste sistema estão bem integradas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Penso que havia muita inconsistência neste sistema.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Imagino que a maioria das pessoas iria aprender a usar este sistema muito rapidamente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Achei o sistema muito complicado de usar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Senti-me muito confiante usando o sistema.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eu precisava de aprender muitas coisas antes de começar a usar este sistema.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fig. 50: Avaliação sobre a usabilidade da plataforma

Avaliação geral sobre a plataforma *

	Péssimo	Mau	Indiferente	Bom	Muito bom
Design adequado ao tema (cores utilizadas, estrutura, formato dos menus, posição dos objetos, etc.).	<input type="radio"/>				
O facto de permitir o acesso online seria uma mais-valia no dia-a-dia na gestão e consulta do cemitério.	<input type="radio"/>				
A vertente de visualização torna o uso plataforma mais interessante.	<input type="radio"/>				
A vertente de visualização permite um contacto mais próximo com outros atores (familiares, funerárias e floristas).	<input type="radio"/>				
Planta do cemitério é interativa.	<input type="radio"/>				
As funcionalidades gerais existentes (gerir inuações, concessões, etc), correspondem ao necessário para gerir um cemitério.	<input type="radio"/>				
A informação visualizada para o exterior está bem controlada e protegida.	<input type="radio"/>				
A informação apresentada sobre o tema está correta (informação nas pop-up das inuações, textos relativos a alvarás, etc.)	<input type="radio"/>				
A estrutura dos documentos a imprimir está completa e correta (alvarás, cedências de sepulturas, etc.).	<input type="radio"/>				
De forma geral, considero a plataforma útil.	<input type="radio"/>				

Indique a alguma sugestão ou crítica a alguma funcionalidade existente ou que deveria existir(opcional)

A sua resposta

Indique a sua Junta de Freguesia (opcional)

A sua resposta

Fig. 51: Avaliação geral da plataforma