



UNIVERSIDADE  
LUSÓFONA

# Plataforma de Informação Geográfica

## Trabalho Final de curso

Relatório Final

Martim Mourão

Gonçalo Évora

Rui Ribeiro

Trabalho Final de Curso | LEI | 27/11/2020

[www.ulusofona.pt](http://www.ulusofona.pt)



---

**Um agradecimento especial ao nosso orientador Professor Rui Ribeiro e um agradecimento também ao Professor Pedro Serra e ao Professor Pedro Alves.**

## **Direitos de cópia**

Projeto Cadastro de Cemitérios, Copyright de Martim Mourão & Gonçalo Évora, ULHT.

A Escola de Comunicação, Arquitectura, Artes e Tecnologias da Informação (ECATI) e a Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (ULHT) têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objectivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

## **Resumo**

Foi-nos atribuído um Trabalho Final de Curso para desenvolver uma plataforma de Informação Geográfica para o Departamento de Ciência Política da Universidade Lusófona. Este TFC é realizado em colaboração com o Departamento de Ciência Política da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias de Lisboa e a Câmara Municipal de Lisboa.

Pretende-se realizar um levantamento de cadastro dos monumentos presentes no Cemitério Dos Prazeres em Lisboa e criação de uma plataforma Web de visualização e análise via dashboards. Irão ser usadas várias APIs baseadas em SIGs (Sistema de Informação Geográfica). Este projeto irá ajudar as equipas de investigação da Lusófona, permitindo um avanço nas pesquisas do departamento referido.

---

## Abstract

We were assigned a Final year project to develop a Geographic Information platform for the Department of Political Science at University Lusófona. This Final year project is carried out in collaboration with the Department of Political Science at the Lusófona University of Humanities and Technologies of Lisbon and the Lisbon City Council.

It is intended to carry out a survey of the registration of monuments and the creation of a web platform for visualization and analysis via dashboards. Various APIs based on GIS (Geographic Information System) will be used. This project will help the Lusófona research teams, allowing an advance in the research of the referred department.

# Índice

Resumo.....	iv
Abstract .....	v
Lista de Figuras.....	viii
Lista de Tabelas .....	x
1 Identificação do Problema .....	1
2 Viabilidade e Pertinência.....	3
2.1 Componente de Investigação.....	3
2.2 Componente de Turismo.....	3
2.3 Articulação com Entidades Externas .....	4
2.3.1 Departamento de Ciência Política da Universidade Lusófona .....	4
2.3.2 Câmara Municipal De Lisboa .....	4
3 Levantamento e análise dos Requisitos .....	5
4 Website .....	6
4.1 Instruções Acesso Website.....	6
4.2 Demos .....	6
5 Solução Desenvolvida.....	7
5.1 Introdução .....	7
5.1.1 Recolha De Dados.....	7
5.1.2 Tratamento dos dados recolhidos.....	7
5.1.3 Criação Website .....	8
5.2 Arquitetura.....	9
5.3 Survey123.....	10
5.4 ESRI.....	10
5.4.1 Alojamento Base Dados Monumentos & API REST .....	10
5.4.2 Ferramentas Reporting ESRI.....	12
5.5 Angular .....	13
5.5.1 Navegação Website.....	14
5.5.2 Login / Registo / Recuperação.....	15
5.5.3 Consultar Mapas / Dashboards .....	17
5.5.4 Consulta & Manipulação Monumentos .....	19

---

5.5.5	Utilizadores & Permissões.....	22
5.5.6	Informações & Contactos.....	22
5.6	Firebase .....	23
5.6.1	Hosting .....	23
5.6.2	Autenticação .....	24
5.6.3	Base Dados Utilizadores .....	25
6	Benchmarking.....	26
6.1	ArcGIS vs AutoCAD Map 3D .....	26
6.2	Google Maps vs Website em desenvolvimento .....	27
6.3	Android.....	28
6.3.1	Aplicação “Cemitério” .....	28
6.4	Guias Cidade vs Website em desenvolvimento .....	28
6.4.1	oGuia Portugal - Guia da Cidade .....	28
7	Plano de Testes e Validação .....	29
7.1	Feedback .....	30
8	Resultados.....	31
9	Calendário & Método & Planeamento.....	33
	Bibliografia .....	34
	Glossário.....	35

## Lista de Figuras

Figura 1 - MAPA CEMITÉRIO PRAZERES.....	1
Figura 2 - GEODADOS PLATAFORMA CM LISBOA .....	2
Figura 3 - Monumentos No Cemitério dos Prazeres .....	4
Figura 4 Domain List – NameCheap .....	6
Figura 5 Arquitetura .....	9
Figura 6 Exemplo Real POST MAN, pedido acess token .....	11
Figura 7 Exemplo Real POST MAN, pedido dados monumento .....	11
Figura 8 Mapa ESRI .....	12
Figura 9 Código confirmação tamanho tela .....	12
Figura 10 Reporting Monumentos - Desktop .....	13
Figura 11 Reporting Monumentos - Dispositivos móveis.....	13
Figura 12 Estrutura Projeto .....	14
Figura 13 Estrutura de um componente .....	14
Figura 14 Barra de Navegação.....	14
Figura 15 Estrutura Layouts.....	15
Figura 16 Exemplo de Routing.....	15
Figura 17 Login Website .....	15
Figura 18 Registo website.....	16
Figura 19 Recuperação conta .....	16
Figura 20 Exemplo Email Recuperação.....	16
Figura 21 Recuperação Password.....	17
Figura 22 Implementação Login .....	17
Figura 23 Página Dashboard.....	18
Figura 24 Mapa ESRI .....	18
Figura 25 Mapa ESRI - 2.0.....	19
Figura 26 Lista Monumentos - ADMINISTRADOR.....	19
Figura 27 Lista Monumentos - UTILIZADOR COMUM .....	20



---

Figura 28 Editar Monumento .....	20
Figura 29 Mensagem Alerta Website .....	21
Figura 30 Exemplo Implementação tecnica webservices .....	21
Figura 31 Exemplo Tratamento Resposta JSON .....	21
Figura 32 Consultar Utilizadores - ADMINISTRADOR .....	22
Figura 33 Consultar Utilizadores - Utilizador Comum .....	22
Figura 34 Informações Website.....	23
Figura 35 Hosting Firebase .....	23
Figura 36 Controlo Versões Firebase.....	23
Figura 37 Firebase Authentication .....	24
Figura 38 Implementação Registo .....	24
Figura 39 Registo Utilizador na Base Dados .....	24
Figura 40 Visualização Base Dados no Firebase .....	25
Figura 41 - Consulta Documento Base Dados.....	25
Figura 42 Interface ArcGis .....	26
Figura 43 Interface AutoCad.....	26
Figura 44 Google Maps - Cemitério Prazeres .....	27
Figura 45 Aplicação "Cemitério" .....	28
Figura 46 Registo Monumentos por Data .....	29
Figura 47 Download option .....	30
Figura 48 Download.....	30
Figura 49 PDF.....	30

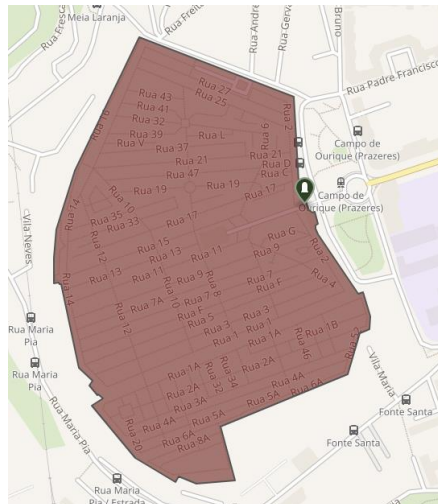
Lista de Tabelas

Tabela 1 - Dados a Recolher ..... 7

Tabela 2 - Calendario Previsto da ordem de trabalhos..... 33

## 1 Identificação do Problema

Foi-nos pedido pelo Departamento de Ciência Política da Universidade Lusófona o desenvolvimento de um website em que será possível consultar várias informações geográficas e pormenorizadas da maçonaria do Cemitério dos Prazeres, situado em Lisboa. Apresentamos na Figura 1 o mapa do cemitério dos prazeres com as respetivas ruas.



**Figura 1 - MAPA CEMITÉRIO PRAZERES**

Este projeto surgiu de duas necessidades do Departamento de Ciência Política da Universidade Lusófona:

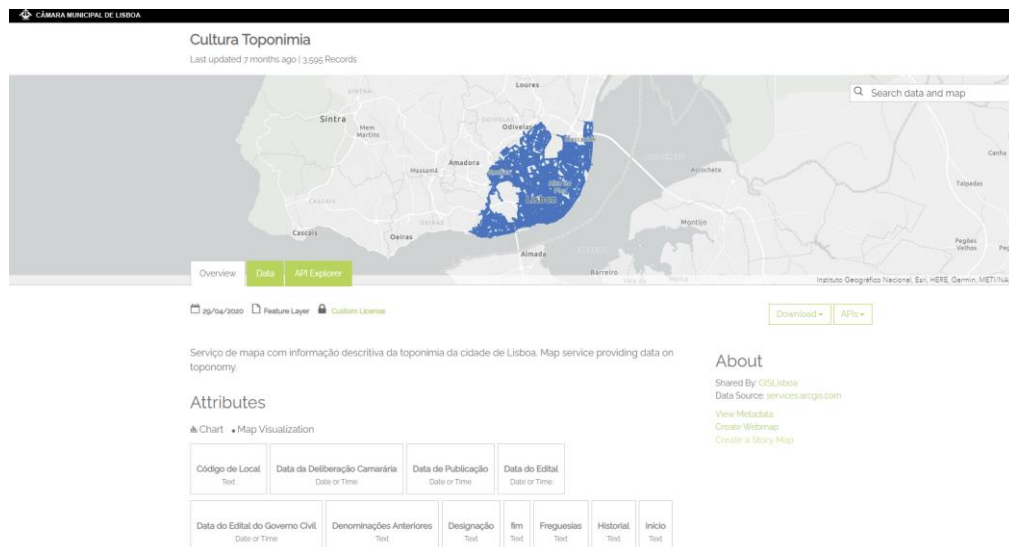
1. Investigação - Existe uma enorme investigação à volta da maçonaria e os investigadores perceberam que necessitavam de realizar um cadastro de toda a informação da maçonaria do cemitério. Depois poderiam consultar e aplicar filtros nessa recolha de dados que estará disponível no website desenvolvido. Ajudando assim nas investigações e na publicação de artigos científicos nesta área.
2. Turismo - Existe um forte turismo à volta de cemitérios. O turismo em cemitérios tem como foco principal a exploração do património artístico e arquitetónico. A revista “Time Out” aconselha a visita aos cemitérios dos prazeres:

*“Constituído quase exclusivamente por jazigos particulares, foi construído no período romântico, em 1833, por ocasião da epidemia de “cólera morbus”. Na Capela dos Prazeres encontra a antiga sala de autópsias e desde 2001, o Núcleo Museológico. Siga a visita guiada pela última morada de uma série de personalidades e admire o património arquitetónico.”*

Time Out – Consultado em 14-11-2020 [3]

Os investigadores mostraram ainda uma necessidade do uso de SIG (Sistemas de Informação Geográfica) para facilitar as suas pesquisas. Sendo neste ponto que a Câmara Municipal De Lisboa, que já faz uma recolha de várias informações geográficas, poderá usar os dados recolhidos para integrar nas suas bases de dados.

A Câmara Municipal de Lisboa oferece uma plataforma web denominada por “Geodados” para consulta de dados geográficos tal como é possível observar na Figura 2. O “Geodados” disponibiliza conjuntos de dados geográficos sobre a cidade, com o objetivo de potenciar a reutilização de informação produzida pelo município. [9]



**Figura 2 - GEODADOS PLATAFORMA CM LISBOA**

Foi então necessário proceder a uma rápida recolha dos dados em campo. Depois interpretámos e trabalhámos esses dados. Por fim, integrámos num website, desenvolvido por nós, para consulta por parte dos investigadores e dos cidadãos em geral que tenham interesse neste tipo de turismo.

Concluindo, com este trabalho resolvemos o problema da recolha de dados e com o website desenvolvido, os utilizadores e os investigadores podem consultar esses dados. Não existia qualquer registo dos dados maçónicos, portanto este trabalho resolveu os dois problemas que tinham sido identificados nos relatórios anteriores:

1. A recolha dos dados;
2. Visualização desses dados num website.

Iremos demonstrar mais à frente como chegamos a uma solução para resolver estes problemas identificados.

## 2 Viabilidade e Pertinência

### 2.1 Componente de Investigação

Este projeto baseou-se no Cemitério dos Prazeres, mas poderá futuramente ser estendido para outros cemitérios ou localizações de interesse maçónico. Os investigadores relatam que existe uma falta de recolha destes dados maçónicos, o que limita a sua pesquisa.

### 2.2 Componente de Turismo

Numa perspetiva de futuro a componente que nos parece mais interessante será a de turismo. Foi-nos relatado que existe uma forte procura do turismo em cemitérios. Não existem nenhuma ferramentas que permitem a consulta de informações generalizada de dados turísticos nos cemitérios. Este TFC se continuado nesta vertente poderá criar um mercado tecnológico no turismo de cemitérios.

“O carácter próprio do Cemitério dos Prazeres foi-lhe dado pela sua implantação geográfica, já que, servindo os moradores falecidos nos bairros mais ricos da cidade de Lisboa, fez com que aí se comessem a construir os jazigos das famílias mais importantes da cidade. É por isso que aqui estão sepultadas muitas das personagens relevantes da nossa história recente e foram construídos alguns dos mais belos exemplares da arquitectura funerária portuguesa, permitindo um reencontro com a história da sociedade portuguesa nos últimos dois séculos.”

“Património Funerário no Cemitério dos Prazeres em Lisboa” – Revista Pedra & Cal n.º 40 outubro - dezembro 2008 – Escrito por CARLOS MIGUEL CASIMIRO - Artigo Consultado em 21-11-2020 [2]

Foi criada em 2001 a Associação dos Cemitérios Importantes da Europa (ASCE) que criou uma rota de cemitérios europeus. Existindo uma onda na Europa de pessoas que viajam para realizar este tipo de turismo. Em Portugal, a Câmara Municipal do Porto realiza anualmente uma atividade cultural denominada: “Ciclo Cultural dos Cemitérios do Porto” em que se realizam visitas guiadas temáticas, visitas noturnas, visitas musicadas e exposições. Existe ainda em Lisboa a Associação dos Amigos dos Cemitérios de Lisboa que dinamiza o Cemitério dos Prazeres. [6] [7]

Alguns exemplos de Arte e Arquitetura Funerária em Lisboa podem ser consultados na Figura 3.



**Figura 3 - Monumentos No Cemitério dos Prazeres**

Com o resultado desenvolvido no âmbito deste trabalho consideramos que os investigadores têm agora uma plataforma funcional para armazenar e tratar os dados que recolherem no cemitério dos Prazeres. É esperado que possam agora começar a recolher dados e a trabalhar no website.

## **2.3 Articulação com Entidades Externas**

### **2.3.1 Departamento de Ciência Política da Universidade Lusófona**

Este trabalho foi proposto pelo Departamento de Ciência Política da Universidade Lusófona, existe uma ligação direta com o Professor Paulo Mendes Pinto, que é o coordenador da área de Ciências das Religiões do departamento referido. Houve ainda algumas reuniões entre o Professor Paulo, o nosso orientador Professor Rui Ribeiro e nós para uma melhor compreensão do problema e nesta fase inicial, quais os dados com que íamos trabalhar e quais os requisitos que o site deveria ter.

### **2.3.2 Câmara Municipal De Lisboa**

A articulação com a Câmara Municipal De Lisboa é realizada pelo Professor Paulo Mendes Pinto que retorna com o feedback que recebe por parte desta entidade. Como irá ser referido a Câmara Municipal de Lisboa tem apenas interesse na recolha dos dados e depois o acesso a essa base de dados de geolocalização.

### **3 Levantamento e análise dos Requisitos**

**Devido à complexidade e extensão dos requisitos, estes encontram-se em anexo.**

Estes requisitos foram construídos baseados em várias reuniões que houve com o Professor Paulo Pinto para enquadramento do projeto. Nestas reuniões iniciais o Professor Paulo Pinto expôs as suas necessidades para o website que foram convertidas em requisitos.

Existiu um contacto direto via e-mail com o professor Paulo e foram agendadas reuniões sempre que necessário.

Ao longo do desenvolvimento do website e com o trabalho de campo a ser realizado, surgiram alguns requisitos que o cliente pretendeu que fossem discutidos. Esses requisitos são: Recuperação da Conta, Editar Informações Textuais de cada Monumento e Mudança da Localização do Monumento.

Foi ainda acrescentado um requisito que permitiu o download de PDFs dos monumentos.

Em suma, estes requisitos são enquadrados no projeto de acordo com as necessidades do cliente e as reuniões iniciais permitiram um grande entendimento dos requisitos necessários para o website.

## 4 Website

O nosso website tem 3 links, dois de produção criados pela a plataforma do firebase e um para os utilizadores.

Sendo estes:

Link Produção 1 → [projeto-tfc.web.app](https://projeto-tfc.web.app)

Link Produção 2 → [projeto-tfc.firebaseio.com](https://projeto-tfc.firebaseio.com)

Link Final → [cemiteriodosprazeres.site](https://cemiteriodosprazeres.site)

Existe uma conta criada no Firebase, com o seguinte Email:

Email → [cadastrocemiterios@gmail.com](mailto:cadastrocemiterios@gmail.com)

Todo o trabalho está open source e alocado na plataforma GitHub, num repositório publico, que pode ser consultado no seguinte link:

Link GitHub → <https://github.com/Evora-21805468/TFC-Cadastro-Cemiterios>

Existe tambem uma conta criada na plataforma NameCheap, que permite o uso de um dominio personalizado. Pode ser consultado informações do dominio na Figura 4

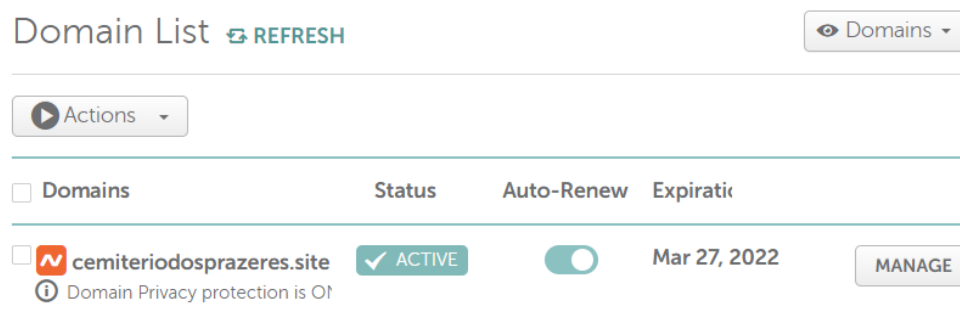


Figura 4 Domain List – NameCheap

### 4.1 Instruções Acesso Website

Para acesso como **administrador** poderá ser usado as seguintes credenciais:

**Email:** cadastrocemiterios@gmail.com

**Palavra Passe:** cadastrocemiterios

NOTA: Não editar informações visto já serem dados reais do trabalho de campo dos investigadores.

Para entrar como utilizador poderá ser apenas criada uma conta nova!

### 4.2 Demos

Demo Desktop → <https://youtu.be/yPjXkdkQ1t4>

Demo Dispositivos móveis → <https://youtu.be/dQY45oJGYbA>



## 5 Solução Desenvolvida

### 5.1 Introdução

Este projeto iniciou-se com a recolha de dados no campo pelos investigadores. Visto que essa recolha precisava de ser iniciada com alguma urgência usamos um serviço chamado de “Survey123”. Que consiste em usar uma aplicação já existente para Android e iOS em que o utilizador faz o download do questionário, em que pode colocar texto, imagens e coordenadas. Esses dados irão ficar armazenados numa cloud, sendo depois extraídos para várias ferramentas que usamos do ESRI (Sistemas de Informação Geográfica).

Este projeto foi baseado em várias fases:

#### 5.1.1 Recolha De Dados

Usando a plataforma já existente “Survey123”. Em que recolhemos os seguintes dados presentes na Tabela 1.

**Tabela 1 - Dados a Recolher**

Recolha Junto Monumento	Biografias	Arquivo
Coordenadas GPS	Biografia 1ª personalidade no jazigo	Nº do Processo
Rua		Data de início do processo
Nº (número da rua)		Alterações, obras e manutenção
Tipologia		Mudança de posse
Nome		Imagens de plantas e detalhes
Elementos		Outras imagens
Arquiteto		Outros elementos descritivos
Construtor		Sepultados
Epitáfios		
Beneméritos e mecenas		
Confrontação		
Leitura simbólica		
Recolha Fotografias		

#### 5.1.2 Tratamento dos dados recolhidos

Este projeto implicou um grande tratamento dos dados. Precisámos de interpretar os dados e criar um Report desses dados para depois podemos colocar no website que

vamos criar. Estes dados serão também transformados em SIGs. Em que na consulta de um mapa será possível consultar todos os monumentos presentes em cada rua. E todas as informações recolhidas pela equipa de investigadores.

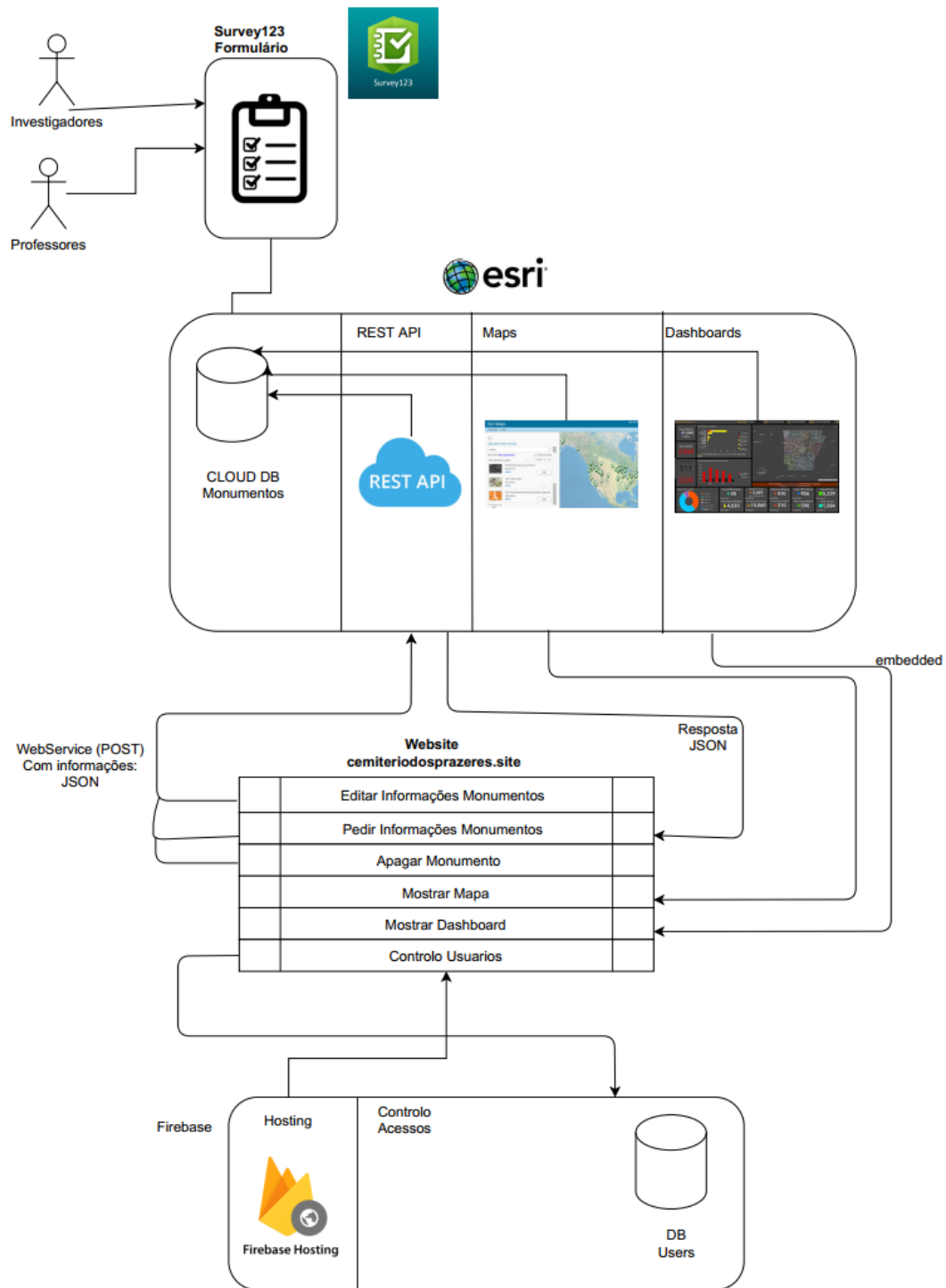
### **5.1.3 Criação Website**

Usámos a framework Angular. Foi pedido pelo cliente que as seguintes funcionalidades estejam presentes:

- a. Acesso por login. Com a distinção entre utilizadores que são investigadores ou utilizadores que apenas querem consultar os dados.
- b. Conexão das API das SIGs com o nosso website.
- c. Editar os dados presente nas bases de dados criadas com o Survey123.
- d. Consultar os dados presente nas bases dados criados com o Survey123

Decidimos usar uma framework que é Single Page Application devido ao facto de que o nosso site irá utilizar várias ferramentas de geolocalização, o que implica a integração (“embedded”) de mapas/dashboards. Single Page Application irá permitir navegar entre os vários componentes sem ser necessário carregar de novo a página.

## 5.2 Arquitetura



**Figura 5 Arquitetura**

Iremos agora falar da solução que desenvolvemos e de todas as ferramentas envolvidas.

### 5.3 Survey123

Survey123 é uma aplicação de recolha de dados em forma de formulário simples e imediato da framework ArcGIS. Permite criar inquéritos e disponibilizá-los em qualquer plataforma mobile (Android e iOS a partir de uma aplicação própria do Survey123) e Web. Permite-nos também analisar dados em tempo real para ajudar na tomada de decisões. Usamos esta aplicação para criar os referidos formulários para a recolha dos dados para o nosso projeto.

Já se encontra disponível a versão do Survey123 para os investigadores poderem ir para o terreno fazer o registo de dados.

Pode ser consultado o formulário neste link: <https://arcg.is/1euz0D>

### 5.4 ESRI

A ESRI é uma plataforma de mapeamento e análise de dados. Esta framework oferece um sistema de informação geográfica (SIG), que permite visualizar, questionar, analisar e interpretar dados. A ESRI teve um papel fundamental no desenvolvimento do nosso trabalho.

#### 5.4.1 Alojamento Base Dados Monumentos & API REST

Todos os dados recolhidos pela plataforma Survey123 ficam registados na base de dados da ESRI. A ESRI disponibiliza depois uma REST API baseada em web services.

Foi um desafio grande deste projeto o estudo de uma API de grande dimensão. Consumiu muito do trabalho inicial do projeto, de leitura e teste de todos os serviços que esta API REST oferece. A documentação pode ser consultada no seguinte link:

<https://developers.arcgis.com/rest/services-reference/feature-service.htm>

Esta API permitiu consultar, editar e apagar monumento da base de dados. Permitiu assim ter uma experiência numa realidade empresarial que ainda não tínhamos tido oportunidade de ter.

Com esta API usamos as seguintes ferramentas do curso:

1. Manipulação de dados em JSON
2. Web Services
3. Uso de Access Tokens
4. Pedidos GET/POST
5. Uso Ferramenta “POST MAN”

Na Figura 6 pode ser consultado um exemplo de pedido para um access token que é dado sempre que um utilizador acede ao nosso website. Na Figura 7 pode ser consultada um pedido de um monumeto, e a sua respetiva resposta JSON.

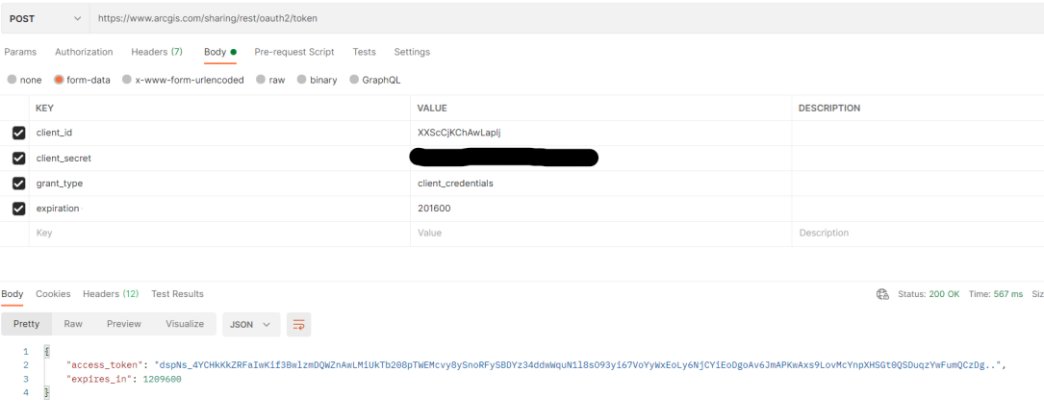


Figura 6 Exemplo Real POST MAN, pedido acess token

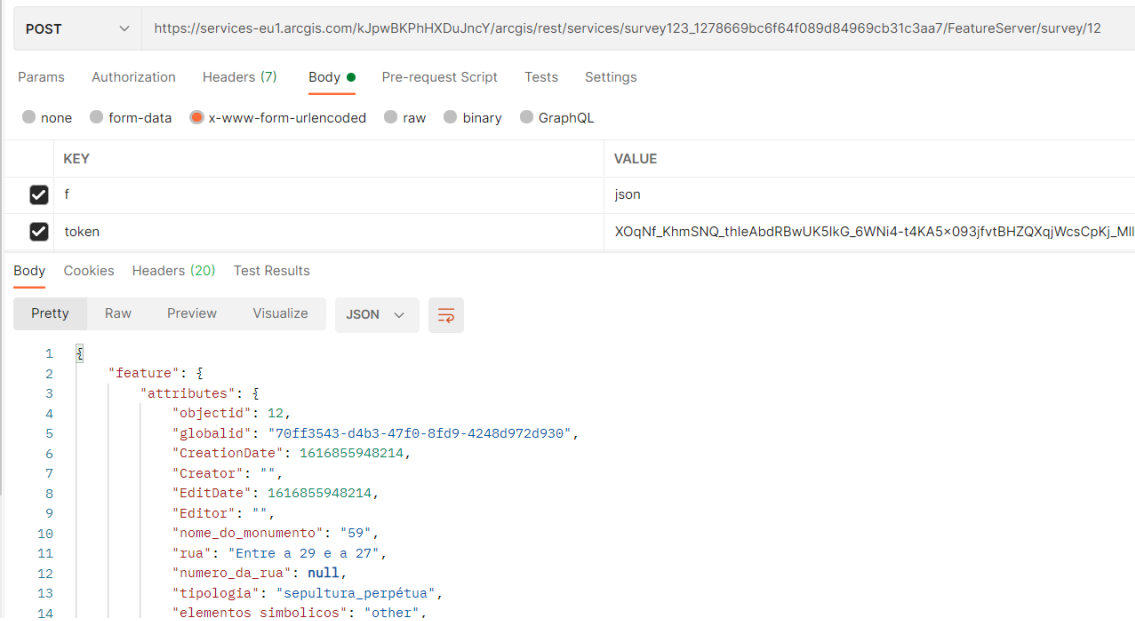


Figura 7 Exemplo Real POST MAN, pedido dados monumento

## 5.4.2 Ferramentas Reporting ESRI

A ESRI tem como foco o uso de SIG portanto oferece várias ferramentas com o uso de mapas que foram colocados no nosso website. Como o mapa da Figura 8 dos monumentos:

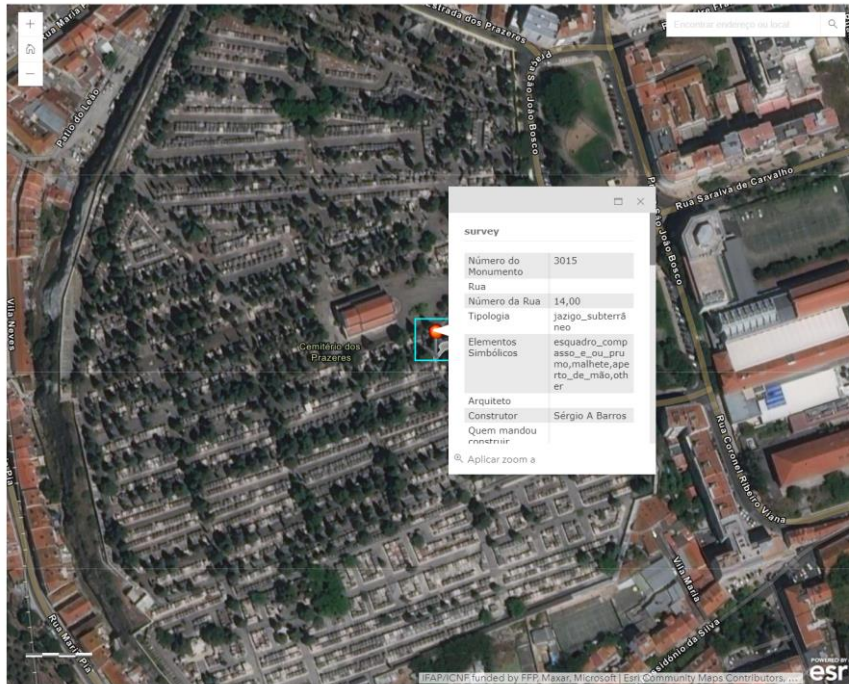


Figura 8 Mapa ESRI

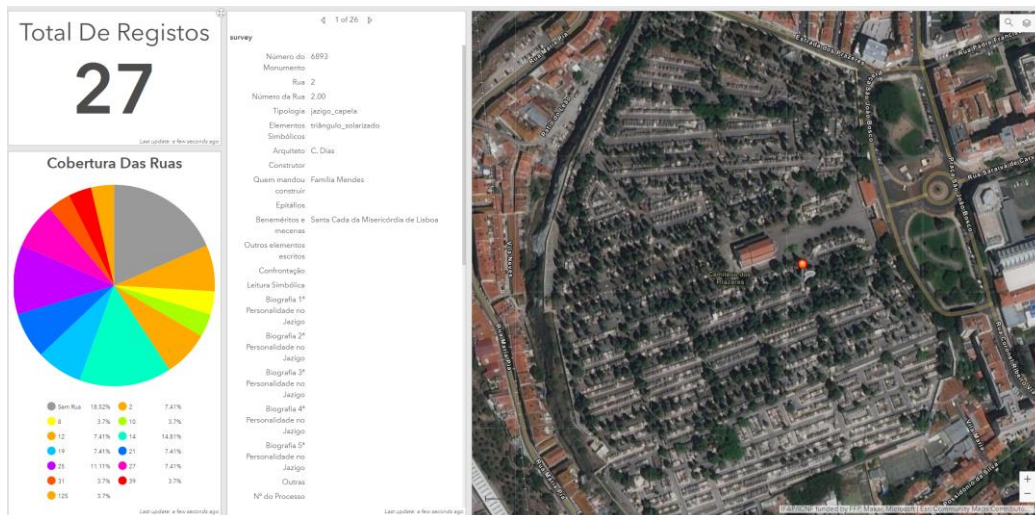
Os investigadores podem consultar todos os monumentos que registaram com a plataforma “Survey123”.

Em relação ao Reporting foram criados 2, um para dispositivos com uma tela maior e outro para dispositivos móveis.

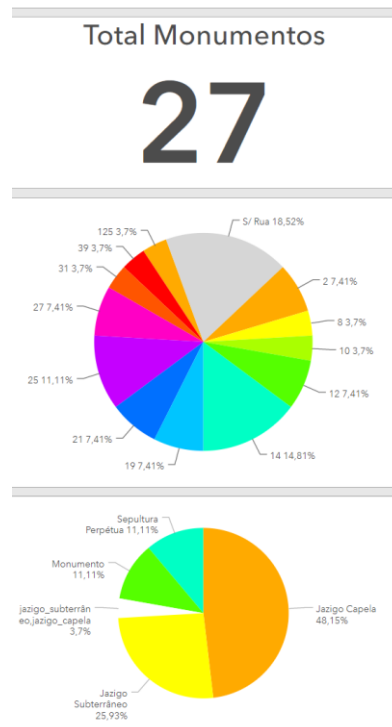
Realizamos essa confirmação com o seguinte código no nosso website:

```
ngOnInit(): void {  
  if(this.width > 800 ){  
    this.checkSize = true  
  }else{  
    this.checkSize = false  
  }  
}
```

Figura 9 Código confirmação tamanho tela



### Figura 10 Reporting Monumentos - Desktop



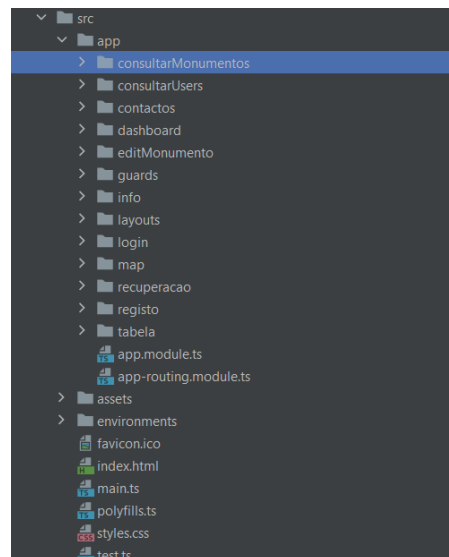
### Figura 11 Reporting Monumentos - Dispositivos móveis

## 5.5 Angular

A framework que iremos utilizar para o nosso website é o Angular. Escolhemos esta plataforma pois já estamos familiarizados com as suas ferramentas e utilizamos bastante na cadeira de Programação Web. Angular foi desenvolvido pela Google e é baseado em TypeScript – uma linguagem baseada em JavaScript, mas com um sistema de tipos, criada pela Microsoft. Esta plataforma é bastante útil para a construção de websites e interfaces utilizando HTML, CSS e claro TypeScript. **[10]**

Nosso website foi desenvolvido inteiramente em Angular, usando algumas bibliotecas suportadas pelo o Angular. Tendo sido usado o IDE IntelliJ.

A estrutura do projeto pode ser consultada na Figura 12.

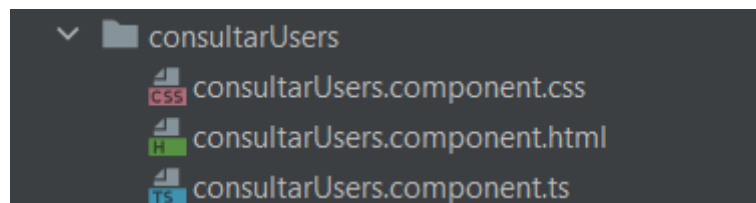


**Figura 12 Estrutura Projeto**

Cada pasta do projeto segue a estrutura Angular, ou seja, é composto por:

1. Ficheiro typescript, onde ocorre toda a programação;
2. Ficheiro HTML, onde construimos as páginas;
3. Ficheiro CSS, onde adicionamos estilos.

Exemplo desta configuração pode ser consultada na Figura 13.

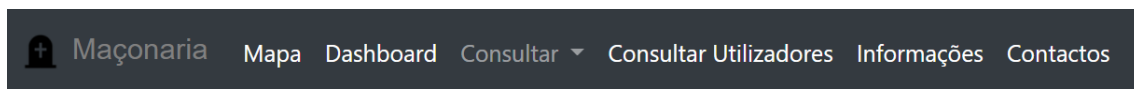


**Figura 13 Estrutura de um componente**

O nosso website oferece imensas funcionalidades, cumprindo todos os requisitos, sendo as mais importantes de mencionar:

### 5.5.1 Navegação Website

Todo o website é navegável a partir de uma NavBar, que se encontra no topo do website.



**Figura 14 Barra de Navegação**

Permite realizar o roteamento entre as diversas páginas do website.

A NavBar pertence ao ficheiro de layouts que a sua estrutura pode ser vista na Figura 15.



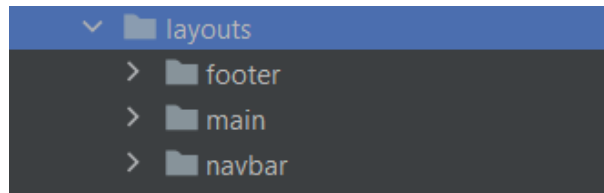


Figura 15 Estrutura Layouts

Pode ainda ser consultado na Figura 16, como é realizado o roteamento entre links na Barra de Navegação.

```
<li class="nav-item active">
  <a class="nav-link" [routerLink]='["/dashboard"]">
    <i class="fa fa-home"></i>
    <span>Dashboard</span>
  </a>
</li>
```

Figura 16 Exemplo de Routing

### 5.5.2 Login / Registo / Recuperação

O nosso website está todo protegido por Guards que só deixam navegar no website depois de ser realizado o login. Este login é realizado usando os serviços do Firebase que serão explicados mais à frente. O utilizador recebe diversas mensagens de erro importantes no login:

1. Campos em falta;
2. Password Incorreta;
3. Email sem registo.

Podem consultar um exemplo na Figura 17.

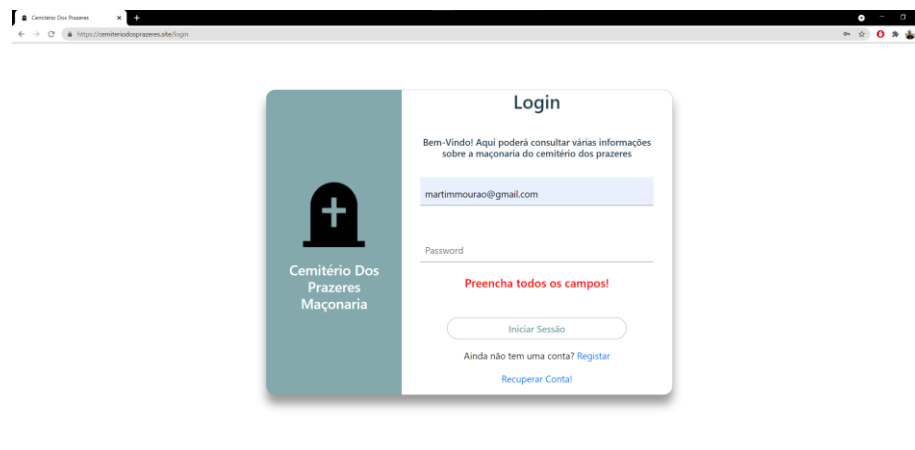


Figura 17 Login Website

Em relação ao registo o utilizador tem que facultar os seguintes dados:

1. Nome;
2. Email;
3. Password.

Mais uma vez o registo é realizado recorrendo ao serviços de autenticação do firebase.

Pode consultar um exemplo do registo na Figura 18.



Figura 18 Registo website

Foi identificado que seria necessário proceder a recuperação da conta de um utilizador que será realizado da seguinte forma:

1. O utilizador introduz um email registado;



Figura 19 Recuperação conta

2. Recebe Email;

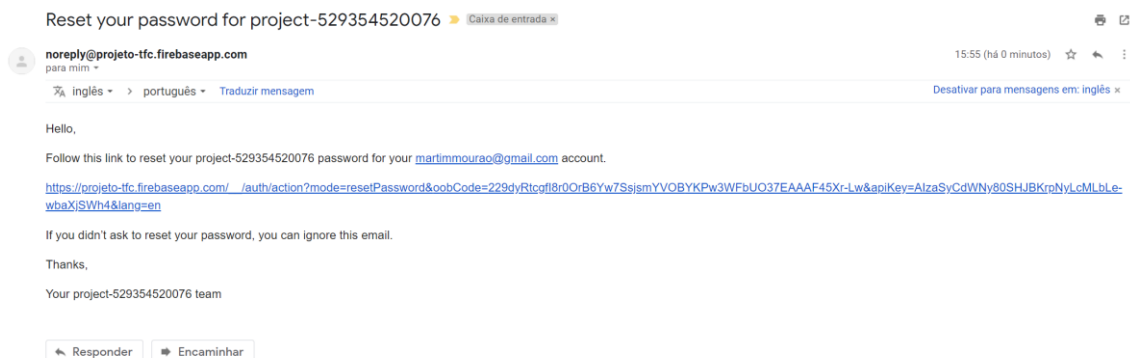
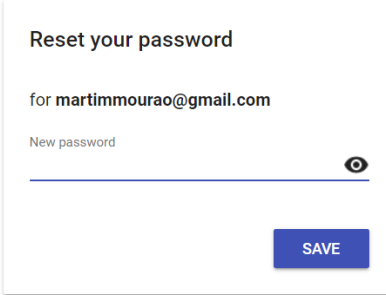


Figura 20 Exemplo Email Recuperação

3. Indo ao link enviado por email poderá proceder à recuperação da sua password.



A screenshot of a web form titled "Reset your password". Below the title, it says "for martimmourao@gmail.com". There is a label "New password" followed by a text input field with a blue underline and a toggle icon (an eye) to its right. At the bottom right of the form is a blue button labeled "SAVE".

**Figura 21 Recuperação Password**

Exemplo técnico da implementação do login usando a API do firebase pode ser consultado na Figura 22.

```
if (user.email != null && user.password != null) {  
  firebase.auth().signInWithEmailAndPassword(user.email, user.password).then(() => {  
    this.userAutenticado = true;  
    this.checkAdmin();  
    this.router.navigate(['']);  
  }).catch(function(error) {  
    var errorCode = error.code;  
    var errorMessage = error.message;  
    if (errorCode === "auth/wrong-password") {  
      // @ts-ignore  
      document.getElementById("erro").innerHTML = "Password Errada.";  
    } else {  
      // @ts-ignore  
      document.getElementById("erro").innerHTML = "Email Sem Registo.";  
    }  
  });  
}
```

**Figura 22 Implementação Login**

### 5.5.3 Consultar Mapas / Dashboards

O nosso website permite a consulta dos mapas e das páginas de reporting criadas com as plataformas do ESRI.

Como podemos ver nos seguintes exemplos:

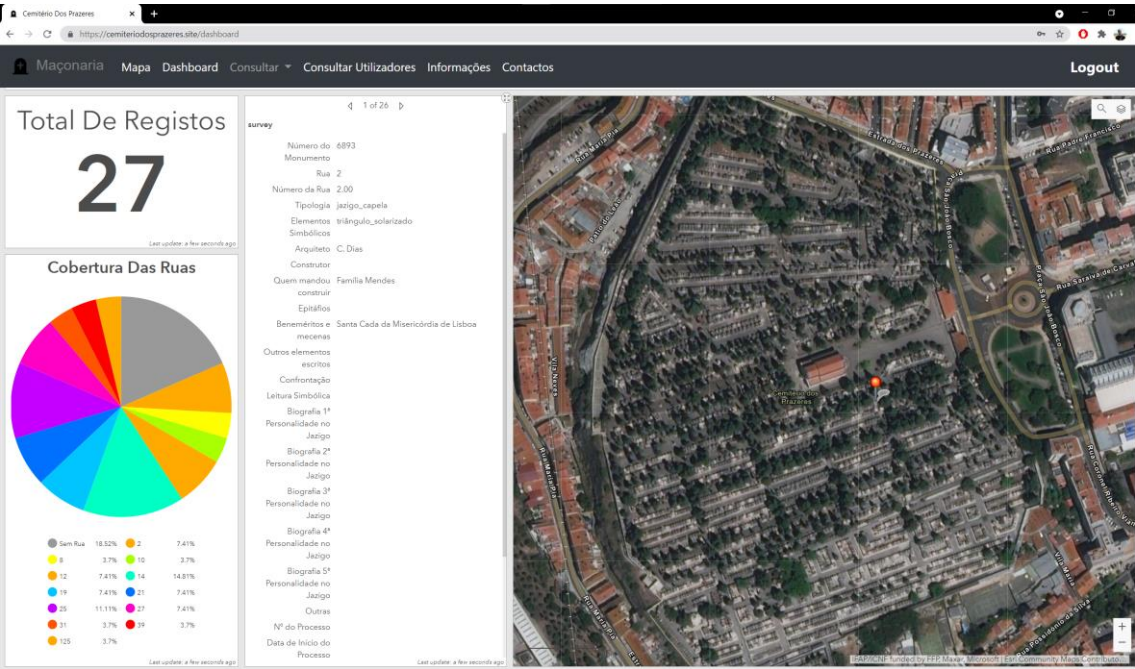


Figura 23 Página Dashboard

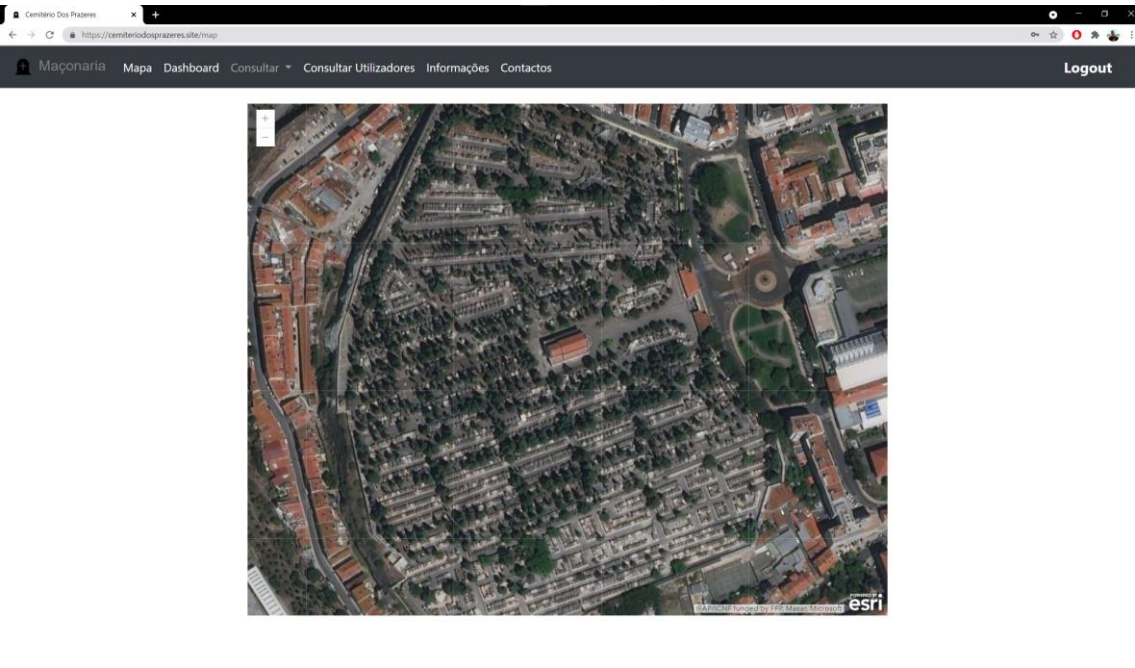


Figura 24 Mapa ESRI

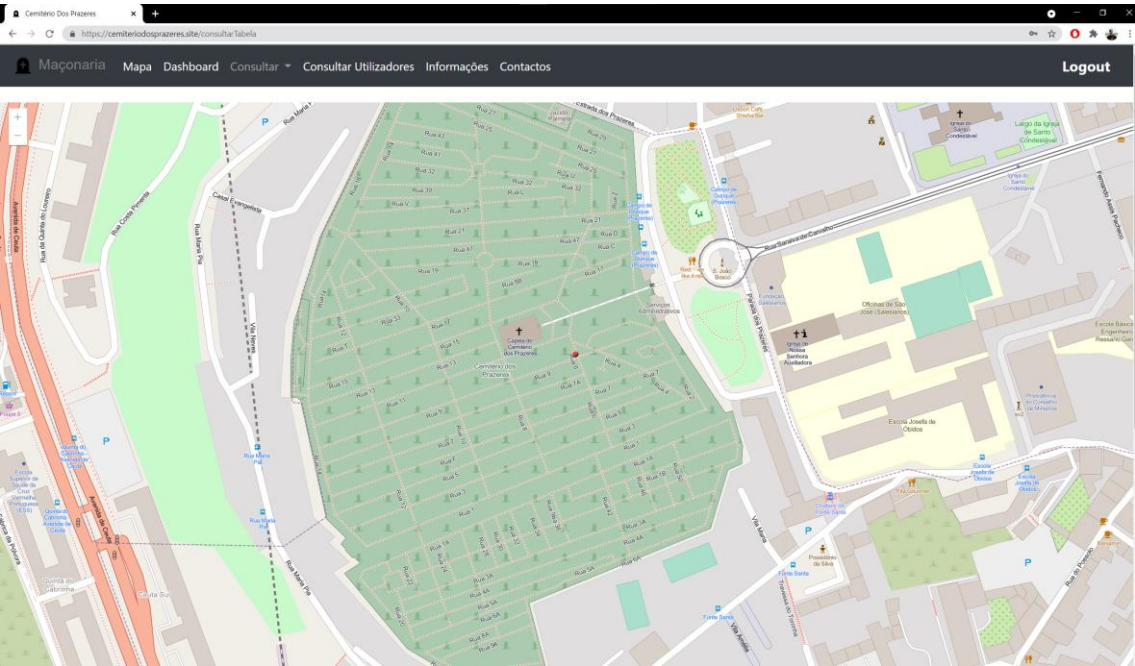


Figura 25 Mapa ESRI - 2.0

5.5.4 Consulta & Manipulação Monumentos

O Website permite consultar uma lista de todos os monumentos. Como podemos ver na Figura 26. Em que podemos consultar mais informações do monumentos, editar esse monumento e apagá-lo.

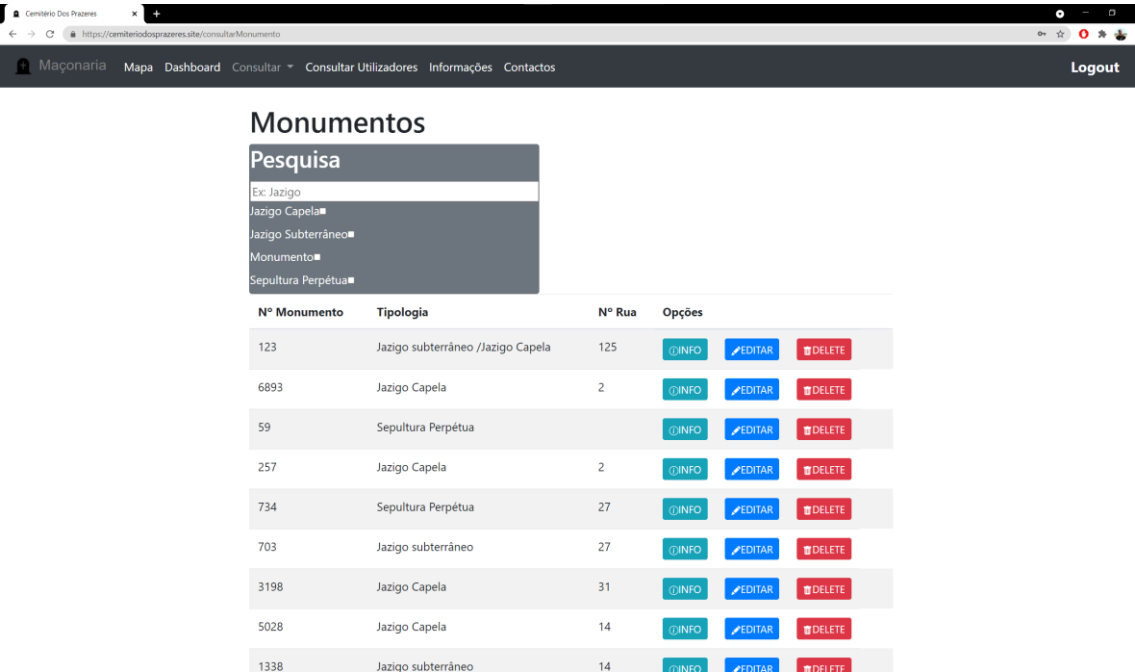
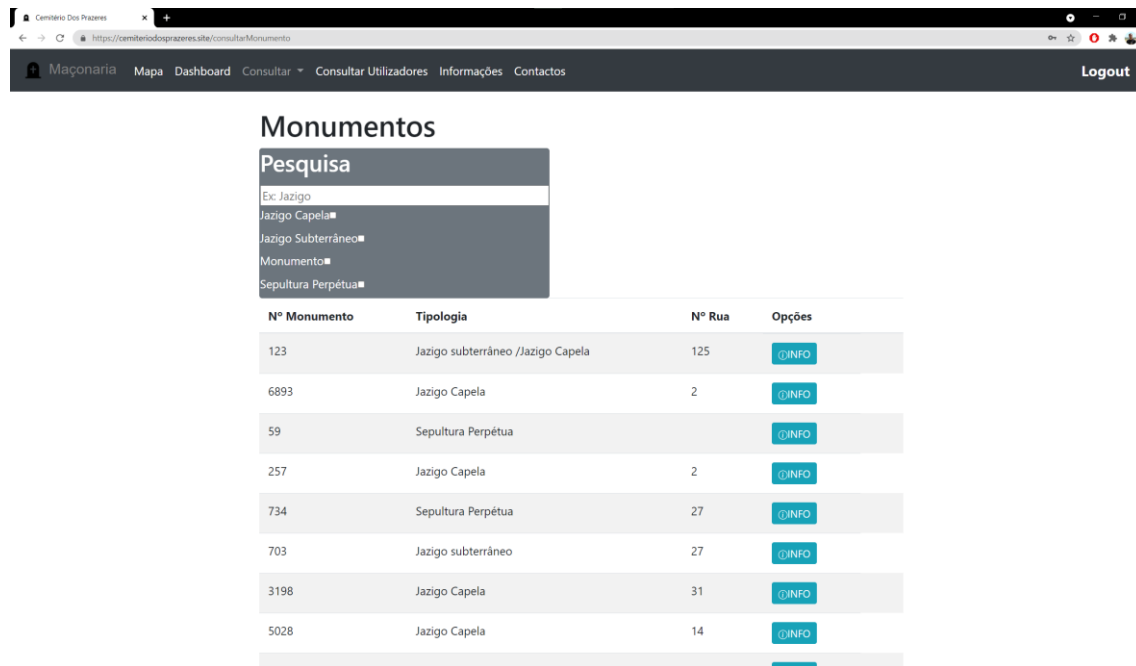


Figura 26 Lista Monumentos - ADMINISTRADOR

Importante de referir que esta é visão de um administrador no website, um utilizador comum não pode nem editar nem apagar um monumento, ficando com o layout que pode ser consultado na Figura 27.



**Monumentos**

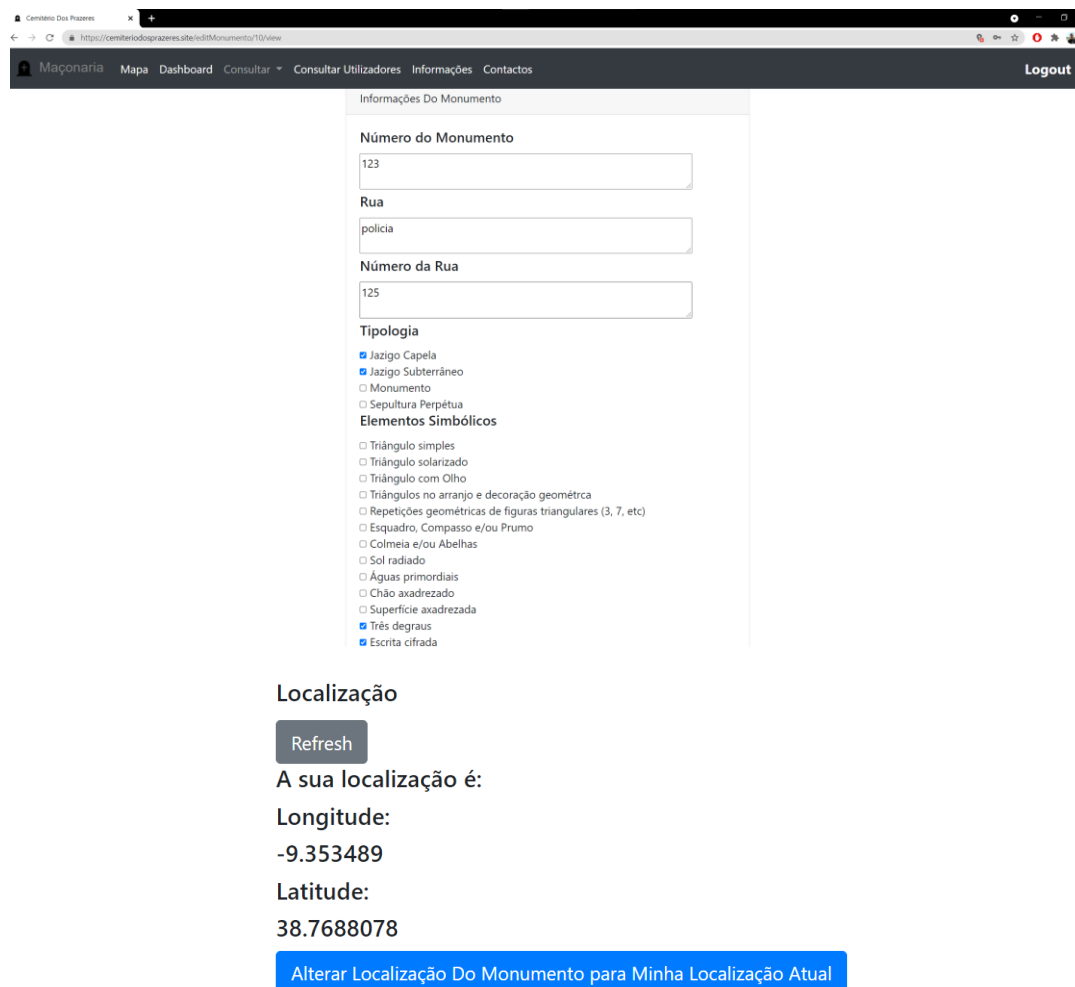
**Pesquisa**

Ex: Jazigo  
Jazigo Capela  
Jazigo Subterrâneo  
Monumento  
Sepultura Perpétua

Nº Monumento	Tipologia	Nº Rua	Opções
123	Jazigo subterrâneo /Jazigo Capela	125	<a href="#">@INFO</a>
6893	Jazigo Capela	2	<a href="#">@INFO</a>
59	Sepultura Perpétua		<a href="#">@INFO</a>
257	Jazigo Capela	2	<a href="#">@INFO</a>
734	Sepultura Perpétua	27	<a href="#">@INFO</a>
703	Jazigo subterrâneo	27	<a href="#">@INFO</a>
3198	Jazigo Capela	31	<a href="#">@INFO</a>
5028	Jazigo Capela	14	<a href="#">@INFO</a>

Figura 27 Lista Monumentos - UTILIZADOR COMUM

Os investigadores podem então editar um monumento, como podemos ver na Figura 28.



**Informações Do Monumento**

Número do Monumento  
123

Rua  
policia

Número da Rua  
125

Tipologia  
☒ Jazigo Capela  
☒ Jazigo Subterrâneo  
☐ Monumento  
☐ Sepultura Perpétua

**Elementos Simbólicos**  
☐ Triângulo simples  
☐ Triângulo solarizado  
☐ Triângulo com Olho  
☐ Triângulos no arranjo e decoração geométrica  
☐ Repetições geométricas de figuras triangulares (3, 7, etc)  
☐ Esquadro, Compasso e/ou Prumo  
☐ Colmeia e/ou Abelhas  
☐ Sol radiado  
☐ Águas primordiais  
☐ Chão axadrezado  
☐ Superfície axadrezada  
☒ Três degraus  
☒ Escrita cifrada

**Localização**

Refresh

A sua localização é:

Longitude:  
-9.353489

Latitude:  
38.7688078

Alterar Localização Do Monumento para Minha Localização Atual

Figura 28 Editar Monumento

Utilizador recebe mensagens de aviso quando tenta realizar uma ação importante, como mostrado na Figura 29.

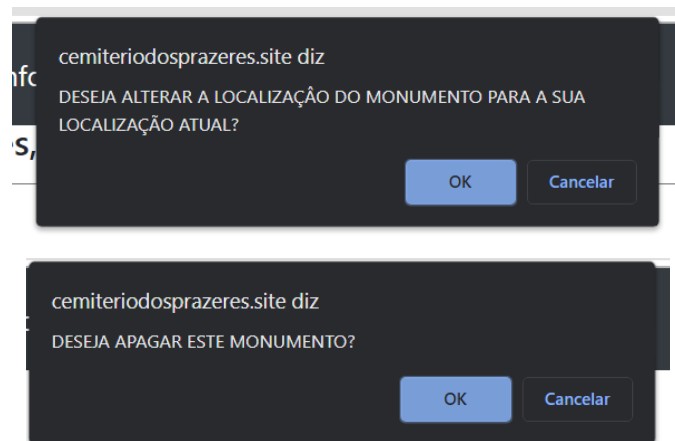


Figura 29 Mensagem Alerta Website

Como referido toda a comunicação com a base de dados da ESRI é realizada com webservices que de forma generalizada é realizado como mostrado na Figura 30.

```
async getMonumentos(num: number){
  let i = ""
  let body = new HttpParams().set('f', 'json').set('token', this.token.toString());
  let url = 'https://services-eu1.arcgis.com/kJpw8KPhHX0uJncY/arcgis/rest/services/survey123_1278669hc6f64f089d84969cb31c3aa7/FeatureServer/survey/' + num;
  let response: Promise<Object> = this.http.post(url, body).toPromise();
  return response;
}
```

Figura 30 Exemplo Implementação técnica webservices

Foi necessário aprendermos o conceito de funções assíncronas para este trabalho, visto que a resposta do servidor nunca é imediata. Esta função irá então retornar um JSON com todas as informações dos monumentos que depois é tratada pelo o nosso código.

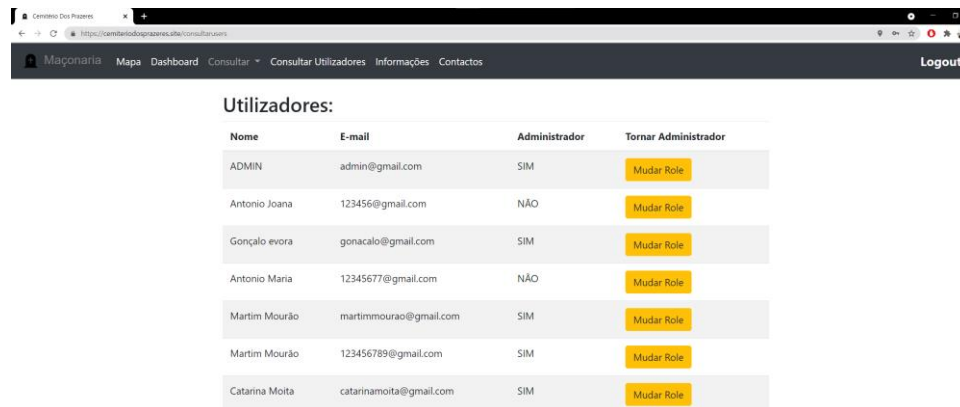
```
let nome_do_monumento = b['feature']['attributes']['nome_do_monumento'];
if(nome_do_monumento == ""){
  monumento._nomeMonumento = "Sem Dados";
}else{
  monumento._nomeMonumento = nome_do_monumento;
}
```

Figura 31 Exemplo Tratamento Resposta JSON



### 5.5.5 Utilizadores & Permissões

Os administradores podem consultar todos os utilizadores e atribui-lhes o papel de administrador. Como podemos ver na Figura 32



Nome	E-mail	Administrador	Tornar Administrador
ADMIN	admin@gmail.com	SIM	Mudar Role
Antonio Joana	123456@gmail.com	NÃO	Mudar Role
Gonçalo evora	gonacalo@gmail.com	SIM	Mudar Role
Antonio Maria	12345677@gmail.com	NÃO	Mudar Role
Martim Mourão	martimmourao@gmail.com	SIM	Mudar Role
Martim Mourão	123456789@gmail.com	SIM	Mudar Role
Catarina Moita	catarinamoita@gmail.com	SIM	Mudar Role

Figura 32 Consultar Utilizadores - ADMINISTRADOR

Claro que um utilizador comum não terá acesso a esta pagina, vendo apenas:

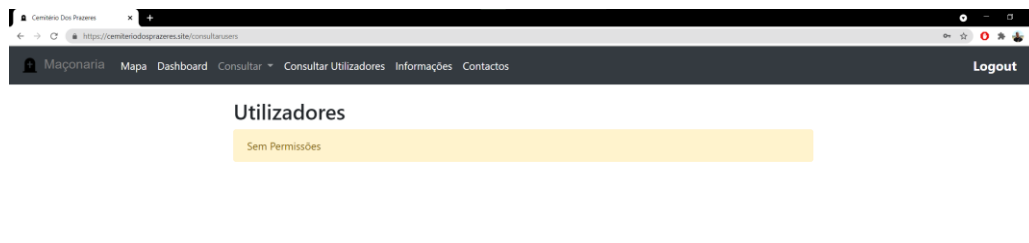


Figura 33 Consultar Utilizadores - Utilizador Comum

### 5.5.6 Informações & Contactos

Os utilizadores do website têm acesso a algumas informações sobre o cemitério dos Prazeres e contactos úteis!







Figura 34 Informações Website

## 5.6 Firebase

Firebase é uma plataforma que foi desenvolvida pela Google para a criação e hospedagem de apps móveis e websites. Esta plataforma também não nos é estranha pois também utilizamos no âmbito da cadeira de Programação Web. [11]

Utilizámos desta plataforma várias funcionalidades, iremos detalhar cada uma delas.

### 5.6.1 Hosting

Utilizamos o firebase hosting para realizar o endereçamento do nosso website, como podemos ver na Figura 35.

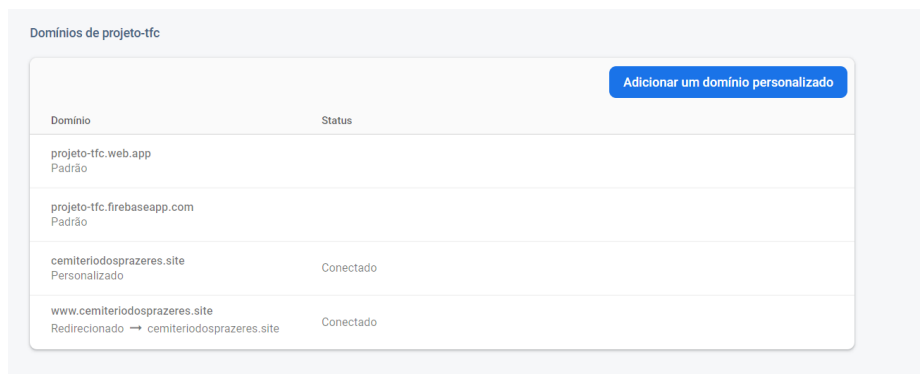


Figura 35 Hosting Firebase

Em que podemos consultar qual versão está ativa.

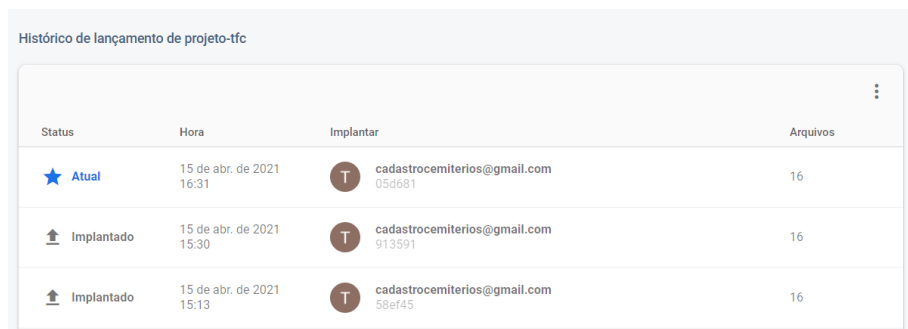


Figura 36 Controlo Versões Firebase

## 5.6.2 Autenticação

Utilizamos a ferramenta Firebase Authentication para autenticar os utilizadores.

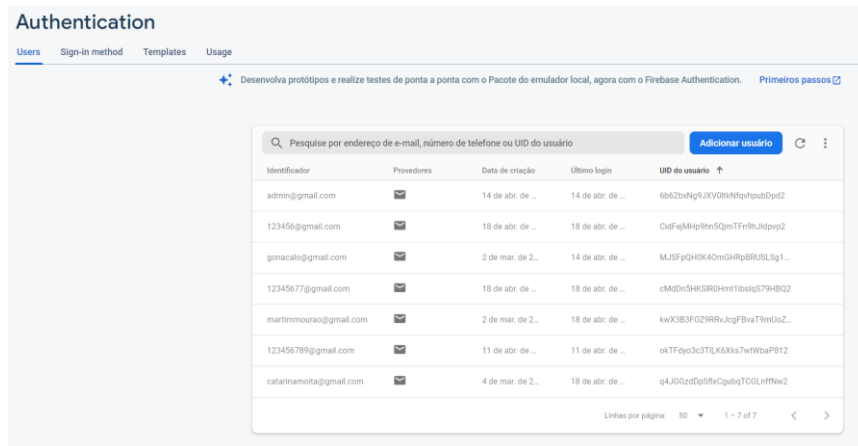


Figura 37 Firebase Authentication

O registo foi implementado de forma técnica como mostrado na Figura 38.

```
registoStore() : void {
  if (this.user.email != null && this.user.password != null) {
    firebase.auth().createUserWithEmailAndPassword(this.user.email, this.user.password) Promise<UserCredential>
    .then((userThen : UserCredential) => {
      this.addUserToDB()
      this.authService.setAccessPage(true);
      this.router.navigate(['/']);
    }) Promise<void>
    .catch((error) => {
      var errorCode = error.code;
      var errorMessage = error.message;
      if(errorCode == "auth/weak-password"){
        this.erro = "A password têm que ter no mínimo 6 caracteres!"
      }
      if(errorCode == "auth/email-already-in-use"){
        this.erro = "Este Email já se encontra registado!"
      }
    });
  }
}
```

Figura 38 Implementação Registo

Sendo depois o utilizador registado na base de dados:

```
addUserToDB(){
  var user1 = firebase.auth().currentUser;
  if(user1 != null){
    this.af.collection('users').doc(user1?.uid).set({
      nome: this.user.nome,
      email: this.user.email,
      isAdmin: false,
      uid: user1?.uid,
    }).then(() => {
      console.log("Document successfully written!");
    }).catch((error) => {
      console.error("Error writing document: ", error);
    });
  }
}
```

Figura 39 Registo Utilizador na Base Dados

### 5.6.3 Base Dados Utilizadores

Criámos também uma base de dados que guarda informações muito relevantes para o website, como se o utilizador que está autenticado tem permissões de administrador.

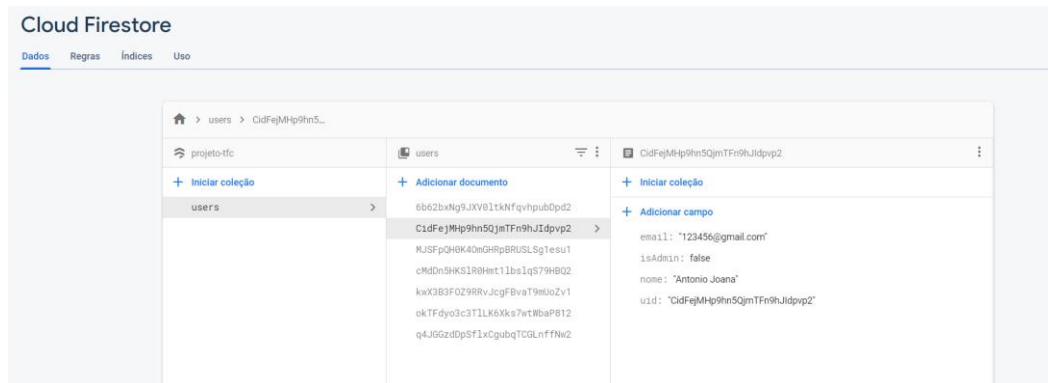


Figura 40 Visualização Base Dados no Firebase

Sendo que depois acedemos a esta base de dados da seguinte forma:

```
checkAdmin():void {
  let uid: string | undefined = firebase.auth().currentUser?.uid
  if(uid !== undefined){
    var docRef = this.af.collection('users').doc(uid);
    docRef.get().toPromise().then((doc: DocumentSnapshot<unknown>) => {
      if (doc.exists) {
        // @ts-ignore
        let bool: boolean = doc.data().isAdmin
        this.ls.setGlobalVar(bool)
      } else {
        console.log("No such document!");
      }
    })
  }
}
```

Figura 41 - Consulta Documento Base Dados

## 6 Benchmarking

### 6.1 ArcGIS vs AutoCAD Map 3D

Um dos softwares que faz concorrência com a framework que vamos usar para o tratamento de dados é o AutoCAD Map 3D.[12] É um software de CAD (Computer Aided Design) e de mapeamento e SIG baseado em modelos, tudo em 3D. O Map3D é mais complexo de se utilizar e não é muito user-friendly. Outra grande vantagem que o ArcGIS tem em comparação com o Map3D é o tratamento de dados, é mais conciso e preciso no que toca a pontos de interesse, ruas, avenidas, etc. Visto este trabalho estar projetado para uma escala muito pormenorizada é importante que a ferramenta que iremos usar permita uma grande especificidade das ruas.

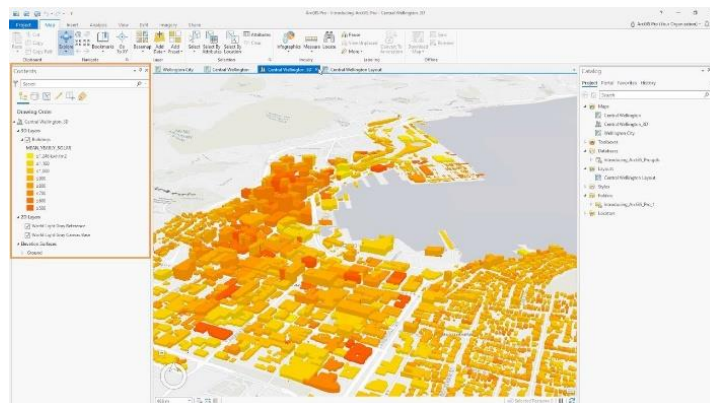


Figura 42 Interface ArcGIS

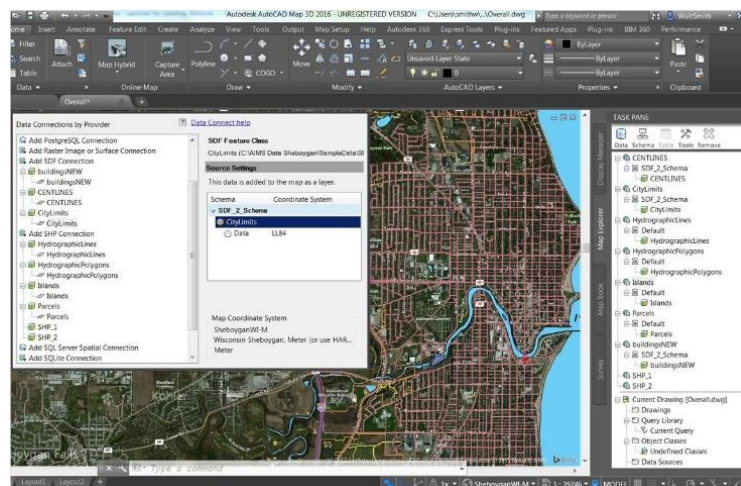


Figura 43 Interface AutoCad

## 6.2 Google Maps vs Website em desenvolvimento

Vamos desenvolver esta plataforma pois, em comparação com o Google Maps, a compilação e o tratamento de dados são menos pormenorizados com aquilo que vamos desenvolver. A plataforma a desenvolver é mais apropriada para análises de alto nível e é muito mais profissional. O Google Maps é mais prático e simplificado para localizar sítios e destinos, mas não garante tanta informação sobre uma área em específico como aquilo que é pedido pelo cliente.[13] Também não trata dos dados de forma pormenorizada como estamos a pensar desenvolver.

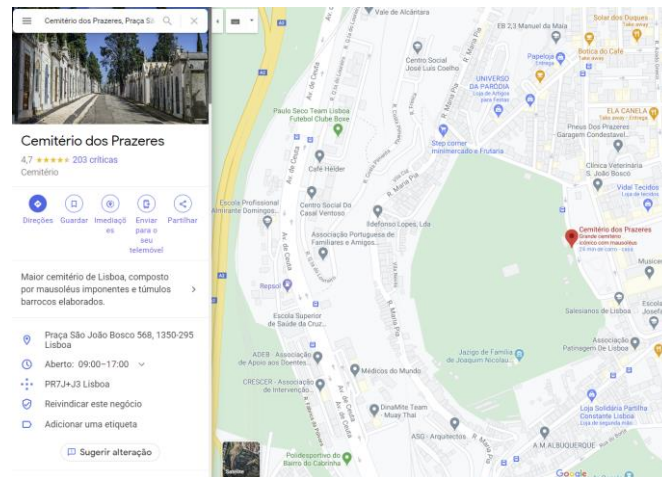


Figura 44 Google Maps - Cemitério Prazeres

## 6.3 Android

As aplicações de Android que encontramos disponíveis com alguma ligação com cemitérios, apenas funcionam como o Google Maps, indicam o nome, a localização e algumas informações sobre o cemitério.

### 6.3.1 Aplicação “Cemitério”

Link aplicação: [play.google.com/store/apps/details?id=com.do\\_apps.catalog\\_118&hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.do_apps.catalog_118&hl=pt_BR)

Como podemos observar na Figura 45, podemos concluir que esta aplicação apenas transmite informação muito geral do cemitério. O que pretendemos com este trabalho é fornecer informações sobre o interior do cemitério.

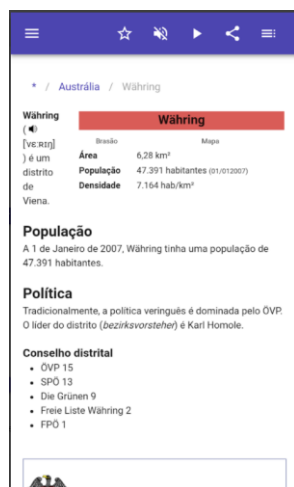


Figura 45 Aplicação "Cemitério"

Seria interessante para o futuro o desenvolvimento de uma aplicação Android que permite o auxílio do turismo no local, como uma espécie de guia. O nosso website será consultável em dispositivos móveis. Não está previsto para a ordem de trabalhos o desenvolvimento da aplicação Android, mas o seu desenvolvimento é possível. E é uma boa proposta para um próximo Trabalho Final de Curso ou Mestrado. É expectável que os utilizadores possam utilizar o nosso website em Android a partir de um navegador.

## 6.4 Guias Cidade vs Website em desenvolvimento

### 6.4.1 oGuia Portugal - Guia da Cidade

Estes websites permitem a consulta de informações sobre pontos de interesse da cidade, tais como: restaurante, hotéis, monumentos, entre outros. No entanto a informação presente nestes websites é demasiado generalizada. Menosprezando informações mais específicas. Estes websites em nada podem ajudar equipas de investigação pela falta de informação e controlo sobre os dados presentes. Estes websites tem uma componente apenas turística. O nosso website vai se distinguir apresentando os dois mundos. Permitindo a um investigador ter a acesso a vários dados sobre o cemitério dos prazeres, como um cidadão curioso sobre maçonaria também poderá consultar informações sobre o local.

## 7 Plano de Testes e Validação

Como previamente referido, este projeto é feito com o Departamento de Ciência Política da Lusófona. O Departamento encarregou-se de realizar o trabalho de campo, isto é, realizar a recolha da simbologia maçónica do Cemitério dos Prazeres. O trabalho de campo foi realizado no dia 27 de março pelas 14h00. Os investigadores encontraram-se com os seus equipamentos móveis e começaram a realizar a recolha. Foram registados 26 monumentos como podemos ver na Figura 46.

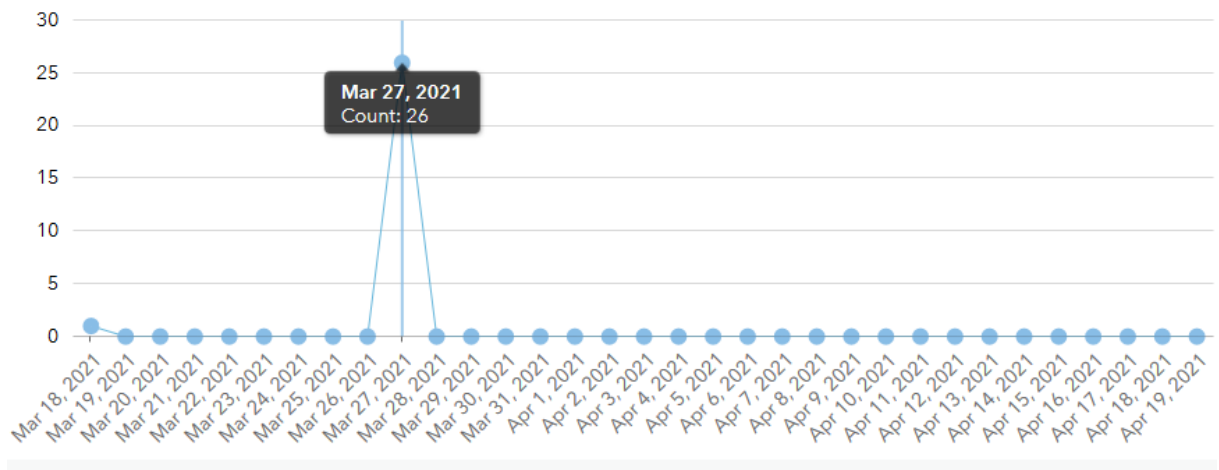


Figura 46 Registo Monumentos por Data

Houve problemas no cadastro dos monumentos, nomeadamente nas coordenadas. Alguns investigadores saltaram um dado importante que era as coordenadas, isto é, ao realizarem a recolha de dados, não se aperceberam que tinham que atualizar a localização de acordo com a posição em que estavam enquanto recolhiam os dados do monumento em si. O que levou a que muitos dos registos terem coordenadas coincidentes, que na verdade não era o caso.

De imediato, quando detetamos esta inconveniência enviamos uma demo (A demo pode ser consultada através deste link do YouTube: <https://youtu.be/r43QxBW4iVA> ) ao professor Paulo Mendes Pinto a mostrar como se realizava corretamente a recolha e propusemos a nossa solução para este problema – **Mudança da Localização do Monumento!** Que é o **requisito nº 19**.

Implementámos esta funcionalidade no nosso website para que os investigadores pudessem erradicar este erro e para que a maioria dos registos não ficassem com as mesmas coordenadas mesmo estando em lugares completamente opostos no cemitério.

Foi uma experiência muito interessante que pudemos ter com este trabalho, visto que nunca tínhamos tido uma aplicação testada em ambiente reais. Consideramos que tivemos uma resposta adequada e estamos sempre atentos quando existe trabalho de campo.

## 7.1 Feedback

Houve a necessidade de se colocar mais um requisito que seria para se poder realizar o download de um pdf com as informações do monumento.

Foi então adicionado um botão:

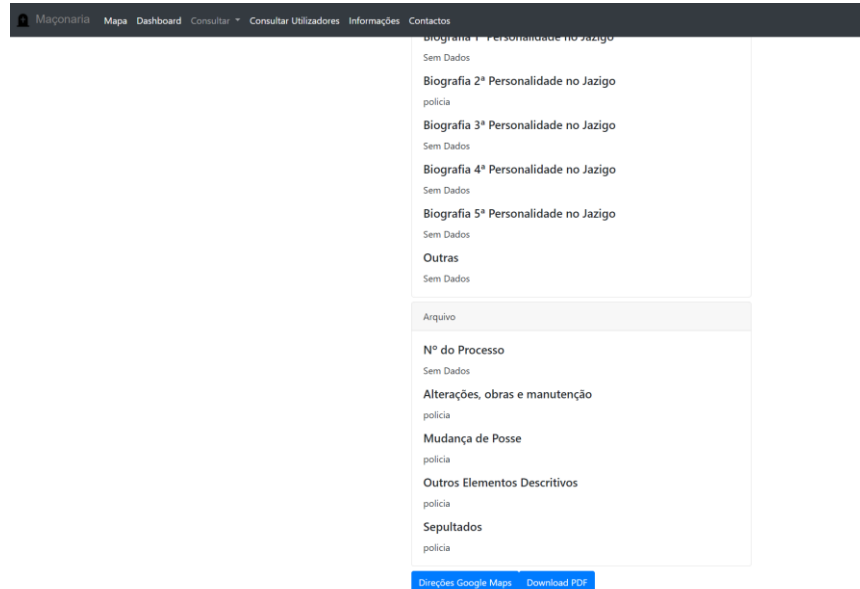


Figura 47 Download option

Que realiza o download de um pdf:

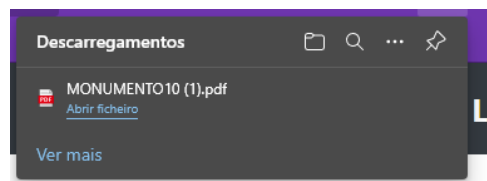


Figura 48 Download

Que fica com a seguinte estrutura:

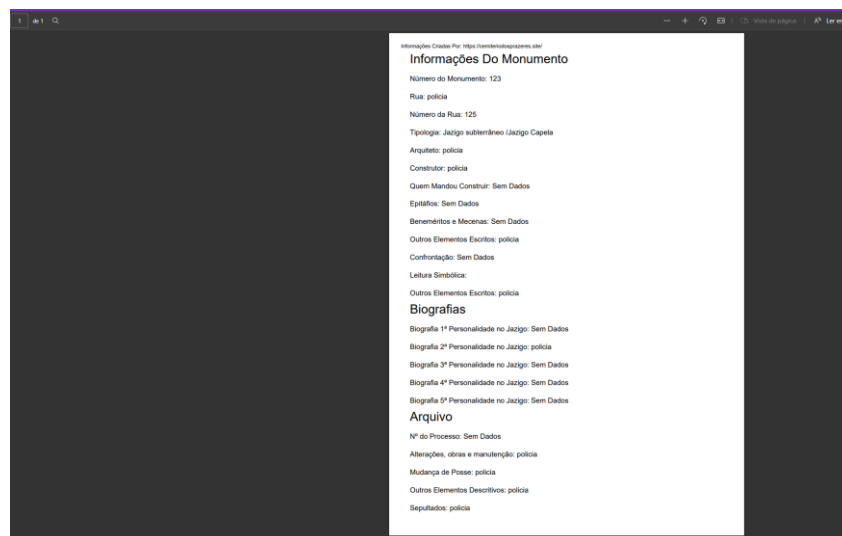


Figura 49 PDF



## 8 Resultados

Cumprimento dos Requisitos:

1. **Login** – Este requisito foi cumprido integralmente. É possível realizar login no nosso website desde que o utilizador tenha uma conta registada na nossa base de dados;
2. **Registo** – Este requisito foi cumprido integralmente. Utilizadores que não possuem uma conta, têm possibilidade de criar uma;
3. **Consultar Dashboard** – Este requisito foi cumprido integralmente. Os utilizadores podem consultar a nossa dashboard com várias informações sobre os monumentos, como por exemplo: Número de registos efetuados, cobertura de ruas, etc;
4. **Consultar Mapa** – Este requisito foi cumprido integralmente. Os utilizadores podem consultar o nosso mapa que, por predefinição, situa-se no cemitério dos Prazeres com várias informações sobre os monumentos registados e onde estão situados;
5. **Terminar Sessão** – Este requisito foi cumprido integralmente. Os utilizadores podem terminar a sessão;
6. **Consultar Informação sobre o cemitério** – Este requisito foi cumprido integralmente. Os utilizadores podem consultar informações pertinentes e alguma história sobre o cemitério dos Prazeres e os respetivos contactos;
7. **Recolha de Dados** – Este requisito foi cumprido integralmente. Desenvolvemos um formulário na aplicação “Survey123” para os investigadores realizarem o cadastro de cada monumento no trabalho de campo;
8. **Consultar Utilizadores** – Este requisito foi cumprido integralmente. Os administradores do website podem consultar todos os utilizadores registados, tal como as suas informações;
9. **Atribuição do Role de Administrador** – Este requisito foi cumprido integralmente. Os administradores do website podem atribuir a qualquer utilizador registados o role de Administrador;
10. **Consultar os Dados da Base de Dados** – Este requisito foi cumprido integralmente. Os utilizadores podem consultar todos os dados no website, que estão disponíveis na base de dados;
11. **Filtros nos Dados** – Este requisito foi cumprido integralmente. Os utilizadores podem pesquisar e filtrar os dados no website de forma a ajudar a consulta do monumento em questão;
12. **Apagar Registo** – Este requisito foi cumprido integralmente. Os administradores podem apagar registos da base de dados;
13. **Website adaptado para dispositivos móveis** – Este requisito foi cumprido integralmente. O website foi também desenvolvido para que seja adaptado para os dispositivos móveis, por exemplo: Smartphones, Tablets, etc;

14. **Website garante as diretrizes de acessibilidade** – Este requisito foi cumprido parcialmente. Sendo um website desenvolvido com a framework Angular, alguns pontos de acessibilidade são impossíveis de cumprir. Apesar de ser HTML, o Angular acrescenta algumas características ao HTML que faz com que as plataformas de verificação de acessibilidade não funcionem de acordo com os critérios de verificação;
15. **Privacidade Website** – Este requisito foi cumprido integralmente. O website garante a privacidade dos dados dos cliente através da API do Firebase;
16. **Suporte de Navegadores** – Este requisito foi cumprido integralmente. O website é suportado em todos os navegadores principais;
17. **Recuperação de Conta** – Este requisito foi cumprido integralmente. O utilizador pode recuperar a conta caso tenha esquecido a password;
18. **Editar Informação Textuais de cada Monumento** – Este requisito foi cumprido integralmente. Os investigadores podem editar os dados textuais de cada monumento;
19. **Mudança da Localização do Monumento** – Este requisito foi cumprido integralmente. Os investigadores podem alterar a localização do monumento no website.

## 9 Calendário & Método & Planeamento

Tabela 2 - Calendário Previsto da ordem de trabalhos

Intervalo Datas	Trabalho a realizar	Observações
01/11/2020 – 09/11/2020	Desenvolvimento e entrega de uma versão experimental do questionário de recolha de dados no “Survey123” ao cliente	Concluído
09/11/2020 – 28/11/2020	Desenvolvimento e entrega de uma versão beta do questionário de recolha de dados no “Survey123” ao cliente	Concluído
29/11/2020 – 1/12/2020	Entrega da versão final do questionário. A equipa de investigadores deve iniciar a recolha de dados em campo.	Concluído
1/12/2020 – 31/12/2020	Iniciar o tratamento de dados. Criação de Reports e SIGs.	Concluído
01/01/2021 – 31/01/2021	Planeamento e gestão da criação website. Planeamento da user experience e da user interface desejada pelo cliente.	Concluído
01/02/2021 – 15/04/2021	Desenvolvimento da plataforma web com o uso das API referidas no relatório.	Concluído
15/04/2021 – 31/05/2021	Teste da plataforma web. Resolução de bugs encontrados durante a fase de testes.	Concluído

Todos os intervalos de datas foram cumpridos.

Seguimos um método de trabalho tradicional visto não termos uma equipa muito grande que permitisse um uso de métodos de trabalho mais eficientes tais como *Agile*.

## Bibliografia

Bibliografia escrita com o modelo ISSO 690(1)

- (1) As normas internacionais, **ISO 690:1987** e **ISO 690-2:1997** estabelecem a ordem dos elementos na elaboração das referências bibliográficas, bem como as convenções para a transcrição e apresentação da informação proveniente das mais diversas fontes de informação.

- [1] CASIMIRO, CARLOS MIGUEL, 2008, *Património Funerário no Cemitério dos Prazeres em Lisboa*. 40. Lisboa: Pedra & Cal.
- [2] Esri: GIS Mapping Software, Spatial Data Analytics & Location Platform, 2020. *Esri.com* [online].
- [3] Cemitério dos Prazeres, 2020. *Time Out Lisboa* [online] (*Cemitério dos Prazeres* 2020)
- [4] SINTRA, SIGS, [no date], Visualizador SIG. *Câmara Municipal de Sintra* [online]. [Accessed 21 November 2020]. Available from: <https://cm-sintra.pt/territorial/plano-diretor-municipal/visualizadorsig>
- [5] ANDRÉ, PAULA, 2006, *Modos de pensar e construir os cemitérios públicos oitocentistas em Lisboa*. [Lisboa]: Colibri.
- [6] MOREIRA, CRISTIANA, 2020, O que nos move “é a paixão pelos cemitérios”. *PÚBLICO* [online]. 2020. [Accessed 16 November 2020]. Available from: <https://www.publico.pt/2019/05/02/local/noticia/associacao-cemiterios-lisboa-nao-aqui-politica-1871120>
- [7] XIV Ciclo Cultural dos Cemitérios do Porto 2019 - Ciclos Culturais - Câmara Municipal do Porto, 2020. *Cm-porto.pt* [online]
- [8] Turismo de cemitérios chegou a Portugal (e veio para ficar). *Zap.aeiou.pt* [online]
- [9] Câmara Municipal Lisboa ESRI SIGs, 2020. *Geodados-cml.hub.arcgis.com* [online]
- [10] Angular Documentação, [no date]. *Angular.io* [online]
- [11] Firebase Documentação, 2020. *Firebase* [online]
- [12] AutoCAD Map 3D | Software de cartografia SIG 3D | Autodesk, 2020. *Autodesk.pt* [online]
- [13] GIS, GEOPROCESSAMENTO, 2020, Artigo: Por dentro do Google Maps - MundoGEO. *MundoGEO* [online]. 2020. [Accessed 18 November 2020]. Available from: <https://mundogeo.com/2013/07/01/artigo-por-dentro-do-google-maps/>
- [14] Monumentos, 2020. *Monumentos.gov.pt* [online]

## **Glossário**

LEI – Licenciatura em Engenharia Informática.

TFC – Trabalho Final de Curso.

API – *Application Programming Interface* (Interface de Programação de Aplicações).

SIG – Sistema de Informação Geográfica.

GIS – *Geographic Information System* (Sistema de Informação Geográfica).

*Website* – sítio eletrónico/ endereço eletrónico

*Overview* – Visão geral.

3D – 3 (três) dimensões.

*Report* – Relatório.

JSON - *JavaScript Object Notation*

REST - *Representational State Transfer*

# ANEXOS

---

**Requisito Número:** 01

**Versão:** V1.0

**Data:** 16/01/2021

**Nome do Requisito:** Login

**Descrição:** Utilizadores registados realizam login para terem acesso ao website. Para isso, tem de fornecer o e-mail e palavra passe associados à conta quando realizaram o registo.

Estes dados são autenticados pela plataforma de autenticação do Firebase, usando a API respetiva.

**Objetivo:** Com este requisito o utilizador pode ter acesso ao website.

Controlar os acessos aos dados.

Monitorizar os acessos.

**Quem realiza:** Utilizadores registados

**Dados a recolher:** e-mail (String) e password (String)

**Requisito Número:** 02

**Versão:** V1.0

**Data:** 16/01/2021

**Nome do Requisito:** Registo

**Descrição:** Novos Utilizadores poderão realizar o Registo para ter acesso ao website.

Os utilizadores têm de fornecer os seguintes dados: Nome, e-mail e password.

**Objetivo:** Guardar os dados para realizar autenticação.

Registo informações sobre os utilizadores.

**Quem realiza:** Utilizadores não registados

**Dados a recolher:** e-mail (String), password (String), Nome (String)

**Requisito Número:** 03

**Versão:** V1.0

**Data:** 16/01/2021

**Nome do Requisito:** Consultar Dashboard

**Descrição:** Utilizadores têm opção no website com o login efetuado de consultar um Dashboard com diversas informações sobre os dados que foram recolhidos pelos investigadores.

Tais como: Número de registo efectuados, nome dos monumentos e caracterização dos monumentos.

**Objetivo:** Consultar Dados presentes na base de dados do Survey123

**Quem realiza:** Utilizadores registados

**Dados a recolher:** Não aplicável

**Requisito Número:** 04

**Versão:** V1.0

**Data:** 16/01/2021

**Nome do Requisito:** Consultar Mapa

**Descrição:** Utilizadores registados podem consultar um mapa onde encontram todos os registos feitos pelos investigadores no cemitério dos prazeres.

**Objetivo:** Geolocalizar a informação recolhida.

**Quem realiza:** Utilizadores registados

**Dados a recolher:** Não aplicável

**Requisito Número:** 05

**Versão:** V1.0

**Data:** 16/01/2021

**Nome do Requisito:** Terminar Sessão

**Descrição:** Utilizadores podem terminar sessão no website, sendo depois reencaminhados para a página de Login.

**Objetivo:** Terminar sessões de uso.

**Quem realiza:** Utilizadores com login

**Dados a recolher:** Não aplicável

**Requisito Número:** 06

**Versão:** V1.0

**Data:** 16/01/2021

**Nome do Requisito:** Consulta Informação sobre cemitério

**Descrição:** Os utilizadores podem consultar no website um pequeno resumo da história do Cemitério dos Prazeres. E algumas informações que sejam pertinentes, como moradas e contactos.

**Objetivo:** Informar o utilizador sobre algumas informações do cemitério dos prazeres.

**Quem realiza:** Utilizadores registados

**Dados a recolher:** Não aplicável.



**Requisito Número:** 07

**Versão:** V1.0

**Nome do Requisito:** Recolha Dados

**Data:** 16/01/2021

**Descrição:** A recolha de dados realiza-se pela Aplicação “Survey123”

**Objetivo:** Investigadores realizarem a recolha de dados em campo.

**Quem realiza:**  
Investigadores

**Dados a recolher:**

Recolha Junto Monumento	Biografias	Arquivo
Coordenadas GPS	Biografia 1ª personalidade no jazigo	Nº do Processo
Rua		Data de início do processo
Nº (número da rua)		Alterações, obras e manutenção
Tipologia		Mudança de posse
Nome		Imagens de plantas e detalhes
Elementos		Outras imagens
Arquiteto		Outros elementos descritivos
Construtor		Sepultados
Epitáfios		
Beneméritos e mecenas		
Confrontação		
Leitura simbólica		
Recolha Fotografias		

**Requisito Número:** 08

**Versão:** V1.0

**Data:** 16/01/2021

**Nome do Requisito:** Consulta Utilizadores

**Descrição:** O administrador do website irá ter acesso a uma lista com todos os utilizadores registados e as informações sobre os mesmos

**Objetivo:** Consultar informações dos utilizadores com registo.

**Quem realiza:** Administrador

**Dados a recolher:** Não aplicável.

**Requisito Número:** 09

**Versão:** V1.0

**Data:** 16/01/2021

**Nome do Requisito:** Atribuição Role administrador

**Descrição:** O administrador através da página de “consultar utilizadores” pode atribuir o role de administrador aos utilizadores que desejar. Permitindo assim a um utilizador registado acesso a certos privilégios.

**Objetivo:** Atribuir role administrador a utilizadores registados

**Quem realiza:** Administrador

**Dados a recolher:** Não aplicável.

**Requisito Número:** 10

**Versão:** V1.0

**Data:** 16/01/2021

**Nome do Requisito:** Consultar Dados Base Dados

**Descrição:** O utilizador pode consultar todos os dados que estão disponíveis na base dados. Todas as informações recolhidas pelos investigadores estarão disponíveis no website para consulta.

**Objetivo:** Consultar Dados em lista.

**Quem realiza:** Utilizadores com login

**Dados a recolher:** Não aplicável

**Requisito Número:** 11

**Versão:** V1.0

**Data:** 16/01/2021

**Nome do Requisito:** Filtros Nos dados

**Descrição:** Os utilizadores podem pesquisar e aplicar filtros quando consultam os dados de forma ajudar os investigadores e os utilizadores que usam o site a consultar a informação de forma mais pormenorizada.

**Objetivo:** Aplicar filtros nos dados que aparecem no website.

**Quem realiza:** Utilizadores com Login

**Dados a recolher:** Não aplicável

**Requisito Número:** 12

**Versão:** V1.0

**Data:** 16/01/2021

**Nome do Requisito:** Apagar Registo

**Descrição:** O administrador do website poderá apagar um registo na base de dados. Com um botão de “DELETE” que aparece no website.

**Objetivo:** Apagar informação.

**Quem realiza:** Administrador

**Dados a recolher:** Não aplicável.

**Requisito Número:** 13 (Não Funcional)

**Versão:** V1.0

**Data:** 16/01/2021

**Nome do Requisito:** Website adaptado para dispositivos móveis

**Descrição:** O website deve estar preparado para ser acessível num dispositivo móvel, como por exemplo um tablet.

**Objetivo:** Permite aos investigadores acederem ao website no terreno.

**Requisito Número:** 14 (Não Funcional)

**Versão:** V1.0

**Nome do Requisito:** Website garante as diretrizes de acessibilidade

**Data:** 16/01/2021

**Descrição:** O website tem de recorrer a métodos que permitam tornar o website com a maior acessibilidade possível.

**Objetivo:** Garantir as práticas de acessibilidade web de acordo com as normas WCAG 2.1

**Requisito Número:** 15 (Não Funcional)

**Versão:** V1.0

**Nome do Requisito:** Privacidade Website

**Data:** 16/01/2021

**Descrição:** O website tem de garantir a privacidade dos clientes em dados mais sensíveis. Tais como: passwords. Para isso iremos usar a API do Firebase de Autenticação.

**Objetivo:** Proteger os dados dos clientes

**Requisito Número:** 16 (Não Funcional)

**Versão:** V1.0

**Data:** 16/01/2021

**Nome do Requisito:** Suporte de Navegadores

**Descrição:** O website tem de ser suportado pelos navegadores principais. Tais como: Chrome, Firefox, Opera e Edge.

**Objetivo:** Permite a todos os públicos acederem ao website.

**Requisito Número:** 17

**Versão:** V1.0

**Data:** 26/02/2021

**Nome do Requisito:** Recuperação de Conta

**Descrição:** Os utilizadores podem recuperar a conta caso tenham esquecido a password associada à conta que desejam recuperar.

**Objetivo:** Permite aos utilizadores com e-mail registado recuperarem a conta.

**Quem realiza:** Utilizadores com registo

**Dados a recolher:** E-mail (string).

**Requisito Número:** 18

**Versão:** V1.0

**Data:** 29/03/2021

**Nome do Requisito:** Editar Informações Textuais de cada Monumento

**Descrição:** Os investigadores podem editar os dados textuais de cada monumento de forma a erradicar qualquer tipo de erro que tenha sido feito posteriormente ao trabalho de campo e/ou acrescentar informações que possam ser trabalhosas de colocar durante o trabalho de campo.

**Objetivo:** Permite a todos investigadores editarem dados textuais de cada monumento no website.

**Quem realiza:** Administradores e Investigadores

**Dados a recolher:** Todos os dados que correspondem ao monumento em questão.

**Requisito Número:** 19

**Versão:** V1.0

**Data:** 29/03/2021

**Nome do Requisito:** Mudança da Localização do Monumento

**Descrição:** Os investigadores podem editar a localização de cada monumento.

**Objetivo:** Permite a todos investigadores editarem a localização de cada monumento no website.

**Quem realiza:** Administradores e Investigadores

**Dados a recolher:** Localização que corresponde ao monumento em questão.