

# Plataforma mobile para anotação de sítios arqueológicos

Universidade de Aveiro

Sebastian D. González, Osmar Oliveira, Filipe  
Barbosa, Bruno Lins, Gabriel Negri, Marco  
Magalhães



# Plataforma mobile para anotação de sítios arqueológicos

Dept. de Eletrónica, Telecomunicações e Informática  
Universidade de Aveiro

sebastian.duque@ua.pt(103690), osmaroliveira@ua.pt(101053),  
negrigabriel@ua.pt(97157), marco.magalhaes@ua.pt(101061),  
filipebobarbossa@ua.pt(103064), baal@ua.pt(101077)

14 de dezembro de 2022

## Resumo

A história da arqueologia em Portugal remonta ao tempo dos Lusitanos, um povo ibérico pré-romano do século 29 a.C. Ao longo dos anos, têm-se feito descobertas e investigações em diversos pontos do país, que permitiram os arqueólogos estudar e decifrar aspetos sobre a vida do povo português desse período histórico, assim como as suas características biológicas e culturais[1].

Os arqueólogos utilizam diversos métodos para examinar restos de civilizações do passado. Entre eles temos, por exemplo, as escavações, a análise de material arqueológico e entrevistas com comunidades locais.

A arqueologia tem um papel muito importante na nossa sociedade, por isso, é fundamental que eles tenham as ferramentas adequadas para a realização do seu trabalho. Hoje em dia, as ferramentas que existem nomeadamente para deteção de terreno e análise de sítios arqueológicos via software é muitas vezes insuficiente, faltando, por exemplo, informação geográfica, com muitas lacunas na informação apresentada.

Por isso, foi criado o projeto "**Odyssey**", do qual nós faremos parte.

Como refere o título, iremos fazer uma plataforma mobile para anotação de sítios arqueológicos. Este projeto resultará, então, num produto SIG.

Neste relatório iremos apresentar, primeiramente, a introdução com os objetivos até ao momento. A seguir, apresentaremos as tecnologias utilizadas para desenvolver nesta primeira parte do projeto, aprofundando um pouco ao detalhe as mesmas.

Por fim, demonstraremos o trabalho desenvolvido até ao momento, as soluções implementadas, seguido da conclusão.

**Keywords** - computação móvel, sistemas de informação geográfica (SIG), web-mapping, arqueologia

### **Agradecimentos**

Gostavamos de agradecer aos Professores Luis Jorge Gonçalves e António Neves por toda a ajuda e disponibilidade prestada ao longo desta iteração.

Um agradecimento também aos arqueólogos presentes na reunião efetuada com os mesmos pela ajuda prestada na tentativa de obter o melhor produto possível.

# Conteúdo

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>1</b>
1.1	Contexto . . . . .	1
1.2	Motivação . . . . .	2
1.3	Objetivos . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Estado da Arte</b>	<b>3</b>
2.1	Tecnologias . . . . .	3
2.1.1	PostgreSQL + PostGIS . . . . .	3
2.1.2	QGIS . . . . .	3
2.1.3	QField . . . . .	4
2.1.4	Mergin Maps . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Elicitação de Requerimentos e Arquitetura</b>	<b>6</b>
3.1	Requerimentos da Plataforma . . . . .	6
3.2	Arquitetura da Plataforma . . . . .	6
<b>4</b>	<b>Experiências Preliminares</b>	<b>9</b>
4.1	Solução offline . . . . .	9
4.2	Solução online . . . . .	9
4.3	Solução Cloud . . . . .	10

# Lista de Figuras

2.1	Logotipo QGIS . . . . .	3
2.2	Logotipo QFIELD . . . . .	4
2.3	Logotipo Merginmaps . . . . .	5
3.1	Recursos dos Sítios arqueológicos . . . . .	7
3.2	Recursos das ocorrências arqueológicas . . . . .	7
3.3	Modelo do Domínio do Projeto . . . . .	8
3.4	Arquitetura Física da Implementação . . . . .	8
4.1	Localização Plugin QFieldSync . . . . .	10
4.2	Adição de Secret na página do projeto QFieldCloud . . . . .	11

# Glossário

**Odyssey** Platform for Automated Sensing in Archaeology.

**PECI** Projeto Engenharia de Computadores e Informática.

**SIG** Sistema de Informação Geográfica.

# Capítulo 1

## Introdução

### 1.1 Contexto

O presente relatório diz respeito ao projeto realizado na unidade curricular PEGI (Projeto Engenharia Computadores e Informática). Este projeto consiste em criar uma Plataforma mobile para anotação de sítios arqueológicos, ou seja, uma aplicação mobile que permita dar suporte aos utilizadores(arqueólogos e técnicos de património) nas atividades de validação, durante os trabalhos de campo.

Esta aplicação permite registar dados em vários formatos, como, por exemplo, texto, desenhos ou fotografias. Também permite a colaboração e comunicação entre colegas de trabalho e visualizar conteúdo que foi georreferenciado em mapas, aproveitando ao máximo os recursos que os dispositivos móveis podem oferecer.

Este projeto está associado a outro projeto ainda maior chamado "**Odissey**" - Platform for Automated Sensing in Archaeology. Este programa tem como propósito desenvolver técnicas de tratamento de imagem e de inteligência artificial para detetar sítios arqueológicos a partir de dados de diferentes fontes, nomeadamente de imagens aéreas captadas utilizando drones, automatizando e complementando o trabalho humano que resultará num produto SIG (Sistema de Informação Geográfica) monetizável. O consórcio do projeto Odyssey é composto pela ERA - Arqueologia, a Universidade da Maia e a Universidade de Aveiro. Sendo a ERA a principal parte interessada neste projeto, contribuindo para a conceção de soluções inteligentes que permitem a identificação e especificação tanto remota como no terreno de vestígios arqueológicos e sítios patrimoniais.



## **1.2 Motivação**

## **1.3 Objetivos**

Desenvolver uma aplicação móvel que permita anotar e validar no terreno os resultados dos algoritmos de aprendizagem usados para detetar ocorrências de interesse arqueológico (em tempo real/offline).

Implementação de um sistema de gestão de fichas de sítios arqueológicos.

Como resultado deste projeto, graças à nossa aplicação mobile, será possível facilitar e modernizar a maneira em que os arqueólogos da ERA fazem a deteção de sítios arqueológicos, tornando este processo mais rápido, eficaz e rigoroso.

## Capítulo 2

# Estado da Arte

### 2.1 Tecnologias

#### 2.1.1 PostgreSQL + PostGIS

O **PostGis** é uma extensão espacial que é feita sobre o uma base de dados de nome,precisamente **PostgreSQL**

Esta extensão é normalmente indicada para base de dados que trabalham com armazenamento de dados geométricos e espaciais, que é o caso do **PostgreSQL**

#### 2.1.2 QGIS

O **QGIS** é um software completamente grátis de sistemas de informação geográfica que permite a visualização,análise e edição de dados de informações espaciais.



Figura 2.1: Logotipo QGIS

### 2.1.3 QField

O **QField** é uma aplicação mobile que tem como funcionalidade principal, a conexão com projetos QGIS para edição. É funcional em todos os sistemas operativos.



Figura 2.2: Logotipo QFIELD

### 2.1.4 Mergin Maps

O **Mergin Maps** é de certa forma, similar ao QGIS. É um software que também permite edição com dados de sistema de informação geográfica.

Este software tem também uma aplicação mobile (**Mergin Maps Input**) que permite também visualizar um projeto do Mergin Maps através do telemóvel. Tem também outras ferramentas que também permitem edição de dados, etc .

Esta tecnologia foi testada como uma possível solução, entretanto, não disponibilizava da mesma quantidade de soluções que o QField, já que a única alternativa possível era através da sincronização através da cloud, além de não permitir a sincronização com a base de dados.



Figura 2.3: Logotipo Merginmaps

## Capítulo 3

# Elicitação de Requerimentos e Arquitetura

Este capítulo descreve os requerimentos funcionais e não funcionais da plataforma, assim como os seus principais usuários e faz o detalhamento da arquitetura e suas componentes. Este processo foi maioritariamente desenvolvido antes da nossa participação no projeto Odyssey e está descrito em detalhes no relatório do projeto de Rafael Gomes de Sá [2].

### 3.1 Requerimentos da Plataforma

Os utilizadores da plataforma desenvolvida serão arqueólogos, que terão de verificar a existência de sítios arqueológicos e ocorrências arqueológicas detetadas por uma Inteligência artificial. Além disso, poderão também criar ou deletar sítios e ocorrências quando for necessário e também alterar seus atributos.

### 3.2 Arquitetura da Plataforma

A figura 3.4 mostra o diagrama de deployment para a arquitetura da implementação, onde os componentes e suas respectivas ligações encontram-se representados.

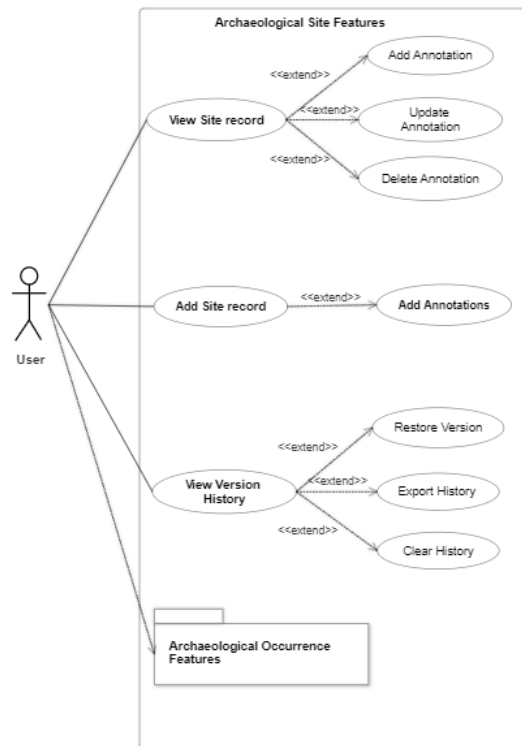


Figura 3.1: Recursos dos Sítios arqueológicos

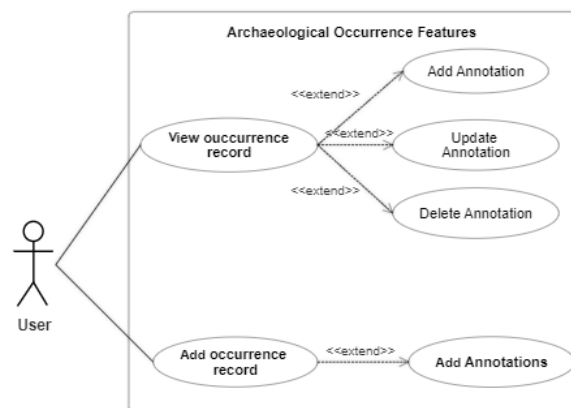


Figura 3.2: Recursos das ocorrências arqueológicas

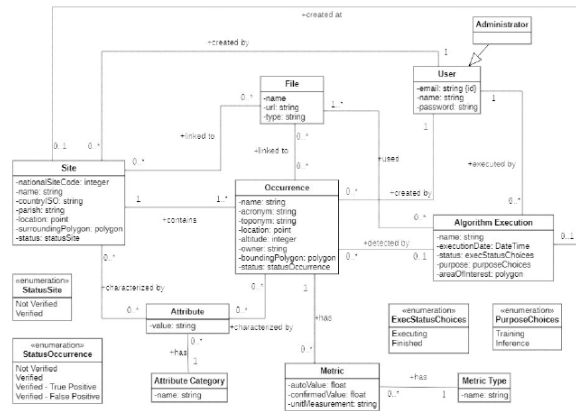


Figura 3.3: Modelo do Domínio do Projeto

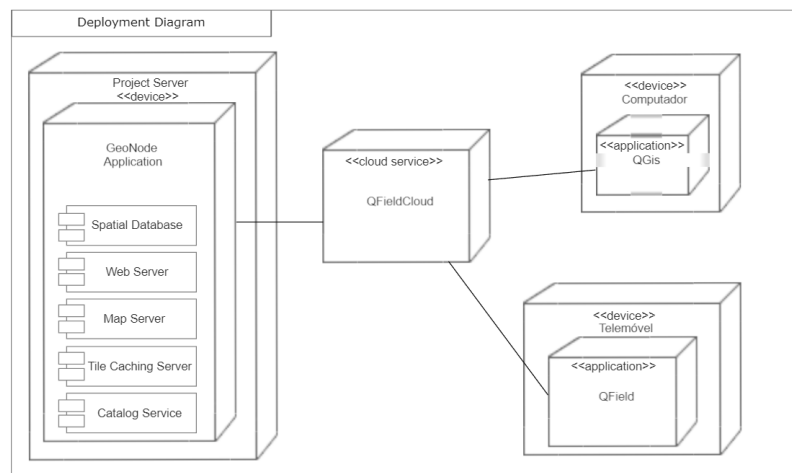


Figura 3.4: Arquitetura Física da Implementação

## Capítulo 4

# Experiências Preliminares

Neste capítulo, serão apresentadas as soluções concetualizadas com base em reuniões com os orientadores e responsáveis do projeto de forma a atender os diversos requisitos e necessidades de trabalho dos arqueólogos, para tornar o trabalho deles mais rápido, prático, intuitivo e funcional.

### 4.1 Solução offline

Na maioria dos locais visitados pelos arqueólogos, o acesso à internet é pouco ou inexistente. Com base nisso, foi necessário criar uma solução que suprisse o trabalho offline em campo.

Para tal, criamos um projeto no **Qgis** à base dados disponibilizada na aplicação **PgAdmin** pelos orientadores. Uma vez conectado, foi necessário instalar o plugin **QFieldSync** no **Qgis**, possibilitando a compactação dos ficheiros do projeto num pacote específico exigido para leitura na aplicação Mobile **Qfield**.

Com as configurações do **Qgis** já estruturadas, basta descarregar a aplicação **PgAdmin** no telemóvel e adicionar o pacote obtido na pasta: **Android/data/ch.opengis.qfield/files/Qfield/proj**. Agora, o arqueólogo já conseguiria visualizar o projeto e fazer as alterações desejadas.

A fim de atualizar a base de dados, o arqueólogo deve exportar o pacote, agora com as modificações, para o computador, e no **Qgis**, importá-lo pelo plugin **QFieldSync**.

### 4.2 Solução online

Em poucos casos, mas ainda existentes, há locais de trabalho no campo com acesso total à internet. Nesse caso uma nova solução foi proposta, visando eliminar parte dos passos necessários para o funcionamento da Solução offline.

O processo de criação do novo projeto, inicialmente, é igual ao do projeto offline. Ou seja, todos os passos até a exportação do pacote para o telemóvel foram ainda necessários, porém a criação de um ficheiro **pg\_service.conf**, que



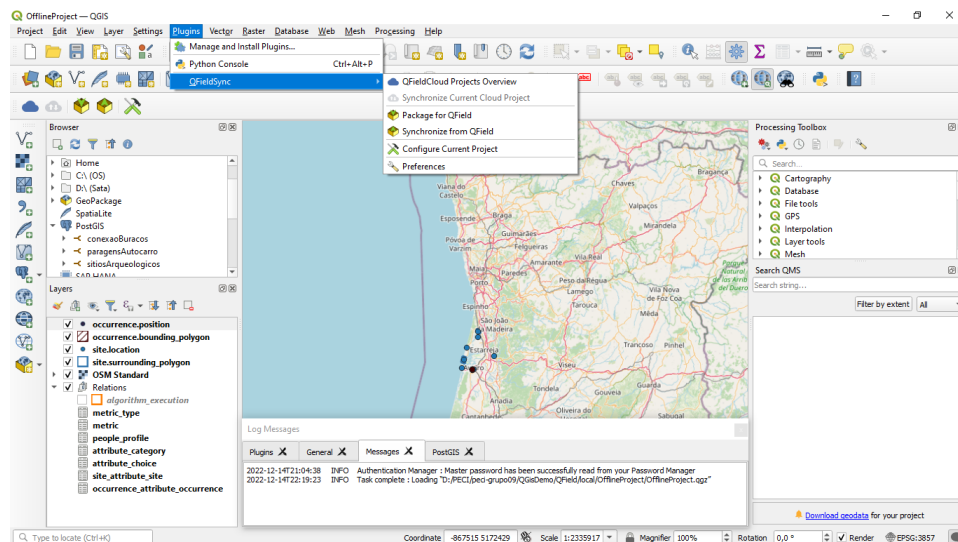


Figura 4.1: Localização Plugin QFieldSync

contêm as credenciais capazes de conectar com a base de dados, e a adição desse na pasta: `Android/data/ch.opengis.qfield/files/Qfield`, fez com que não houvesse mais a necessidade da transferência do Projeto modificado para o Qgis, uma vez que agora todas as atualizações feitas são colocadas diretamente na base de dados.

### 4.3 Solução Cloud

Para uma integração mista envolvendo a componente offline e online, foi concebida uma solução envolvendo a implementação e integração da funcionalidade cloud à arquitetura já apresentada.

Para este efeito, cria-se um projeto no **QFieldCloud** e se adiciona um *Secret* (ficheiro de configuração criptografado), que estabelece uma ligação entre o **QFieldCloud** e a Base de dados.

Já no computador, no **Qgis**, cria-se através do **QFieldSync** um projeto linkado com o projeto da cloud. No telemóvel, usando o **QField**, abre-se o projeto cloud com o login da conta QCloud que possui o projeto.

QFieldCloud

My projectsCommunity projects🔔negrigabriel ▾

Estados Unidos

negrigabriel / CloudProject🔒

You are the owner of the project.

Overview

Files

Changes

Collaborators

Jobs

Secrets

Configurações

Add secrets

Secrets are settings that are securely stored in an encrypted way. Project's jobs will automatically have access to their secrets. Once added, a secret can only be removed, but cannot be edited.

Note

QFieldCloud makes sure your credentials are stored in a secured and encrypted manner. Nevertheless, we advice our users to use roles with the least privileges in shared environments to prevent potential leakage. Also note all users with upload file permissions can potentially access the values of those credentials too.

Add a new secret

Secrets

Salvar

The list of project secrets.

Name	Type	Created by	Action
PG_SERVICE_ODYSSEY_CLOUD	pg_service	negrigabriel	<div>Apagar</div>

Figura 4.2: Adição de Secret na página do projeto QFieldCloud

# Bibliografia

- [1] Wikipedia, *Panorama português*, <https://pt.wikipedia.org/wiki/Arqueologia>.
- [2] Rafael Gomes de Sá, *Infraestrutura de Dados Espaciais para Arqueologia*, 2022.