

SISTEMA DE MONITORIZAÇÃO E CONTROLO DA PRODUÇÃO DE SALICORNIA NA RIA AVEIRO



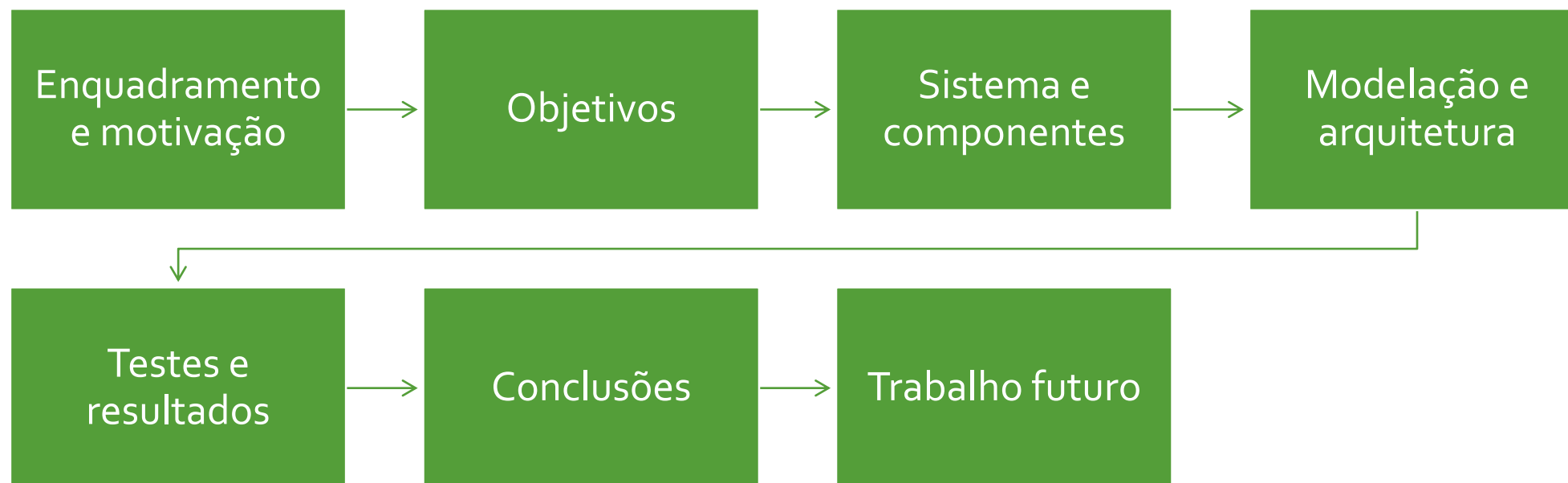
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA DE
COMPUTADORES E TELEMÁTICA – UNIVERSIDADE DE AVEIRO

RUI PEDRO DOS SANTOS OLIVEIRA

ORIENTAÇÃO: PROFESSOR DOUTOR JOAQUIM SOUSA PINTO

17 de novembro de 2017

ORGANIZAÇÃO DA APRESENTAÇÃO



ENQUADRAMENTO

SALICORNIA RAMOSISSIMA

- Planta **halófita**
- Utilizada como substituto do **sal marinho**
- Cresce espontaneamente em **estuários** e sapais (**salinas**)
- **Ciclo de vida** bem conhecido
- Elevadas propriedades **nutricionais** e **medicinais**
- Elevado interesse **económico**



ENQUADRAMENTO

MOTIVAÇÃO



Biólogos da Universidade de Aveiro

- Oferecer dados reais para que os biólogos possam identificar as condições ideais de cultivo da espécie



Empresa produtora

- Projeto embrionário que permitirá monitorizar e controlar a produção de Salicórnica na Ria de Aveiro



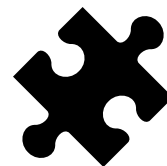
Requisitos do cliente e modelação

OBJETIVOS



Arquitetura para o cenário apresentado

OBJETIVOS



API que permita a criação de novas
aplicações

OBJETIVOS



Plataforma *web* (*dashboard*)

OBJETIVOS



Atuação remota

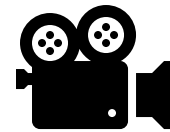


Geração de alarmes

OBJETIVOS



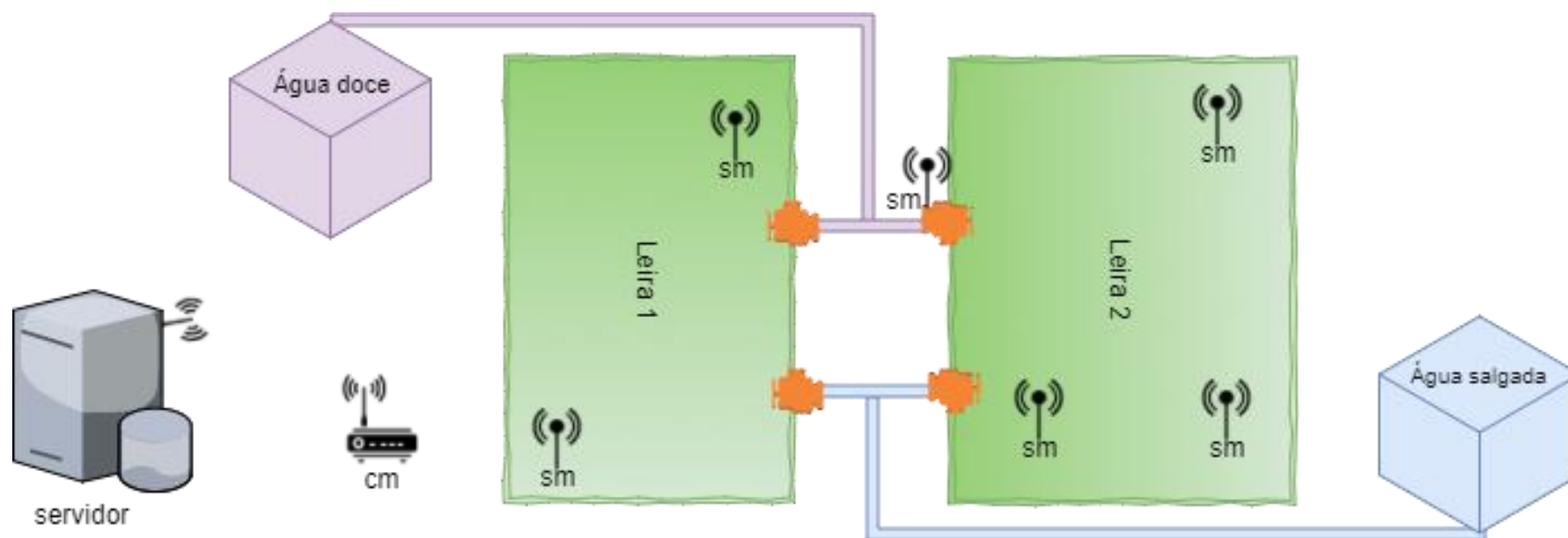
Simulação em *hardware*



Sistema de videovigilância

SISTEMA E COMPONENTES

ENQUADRAMENTO



Módulos de sensores colocados estrategicamente por cada leira

Cada módulo irá comunicar com um módulo central

SISTEMA E COMPONENTES

COMPONENTES



Sensor Module (SM)

- Microcontrolador responsável pela aquisição de dados adquiridos pelos sensores ou atuadores
- Deverá possuir alguma inteligência

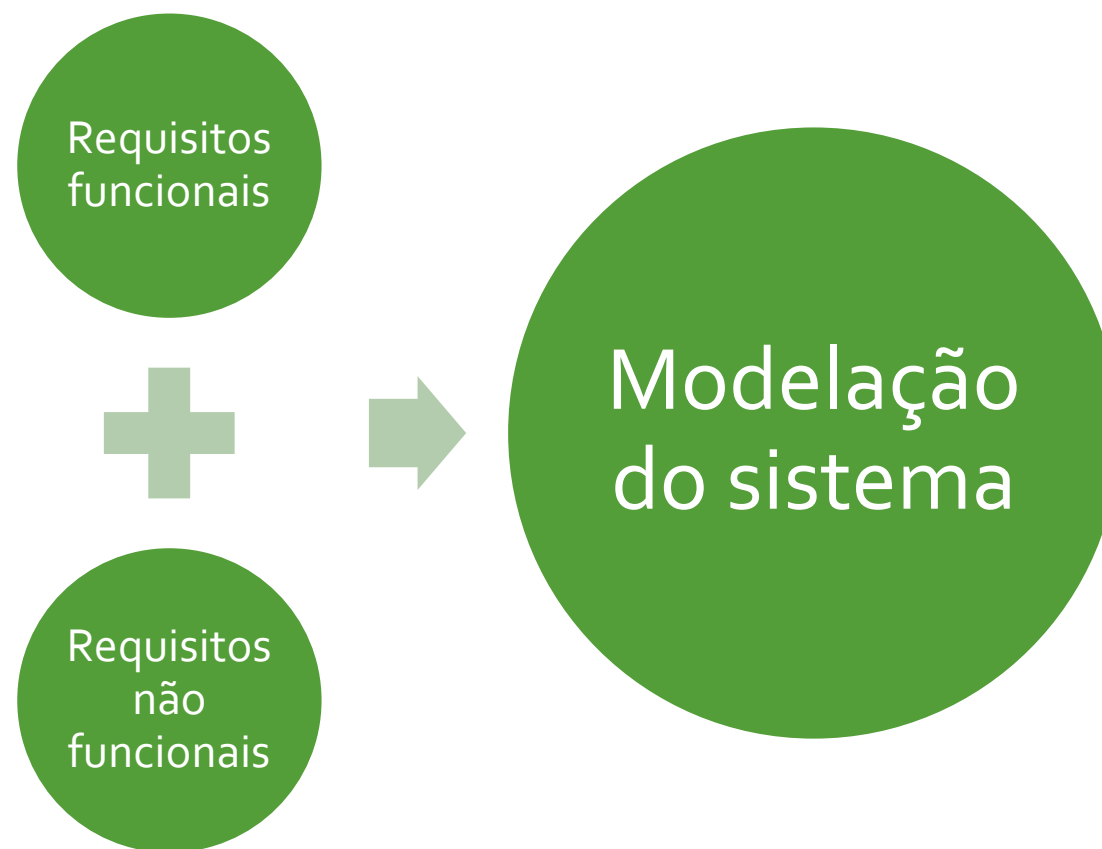


Controller Module (CM)

- Microcontrolador responsável por receber os dados dos SM e enviá-los para o servidor
- Com acesso à Internet que permita utilização da API REST

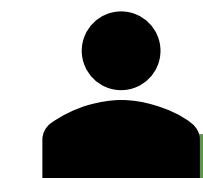
MODELAÇÃO E ARQUITETURA

ANÁLISE DE REQUISITOS E MODELAÇÃO



MODELAÇÃO E ARQUITETURA

CASOS DE USO - ATORES



General user

- Utilizador comum (funcionário da empresa)
- Terá que estar associado a uma empresa



Company user

- Utilizador que identifica uma empresa
- Possibilidade de gerir todos os *general users*

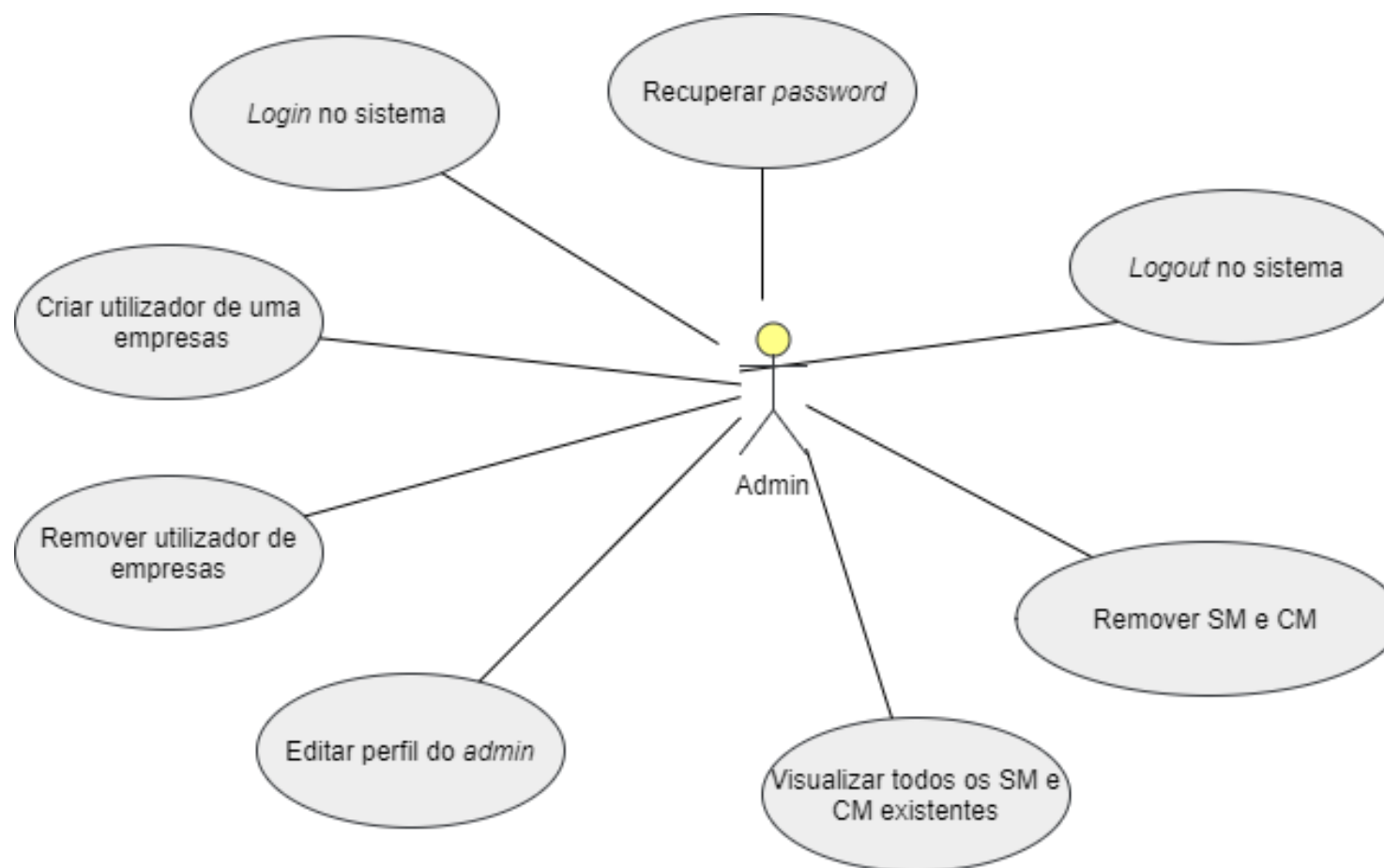


Admin

- Permite gerir todo o sistema
- Poderá adicionar novos *company users* ao sistema

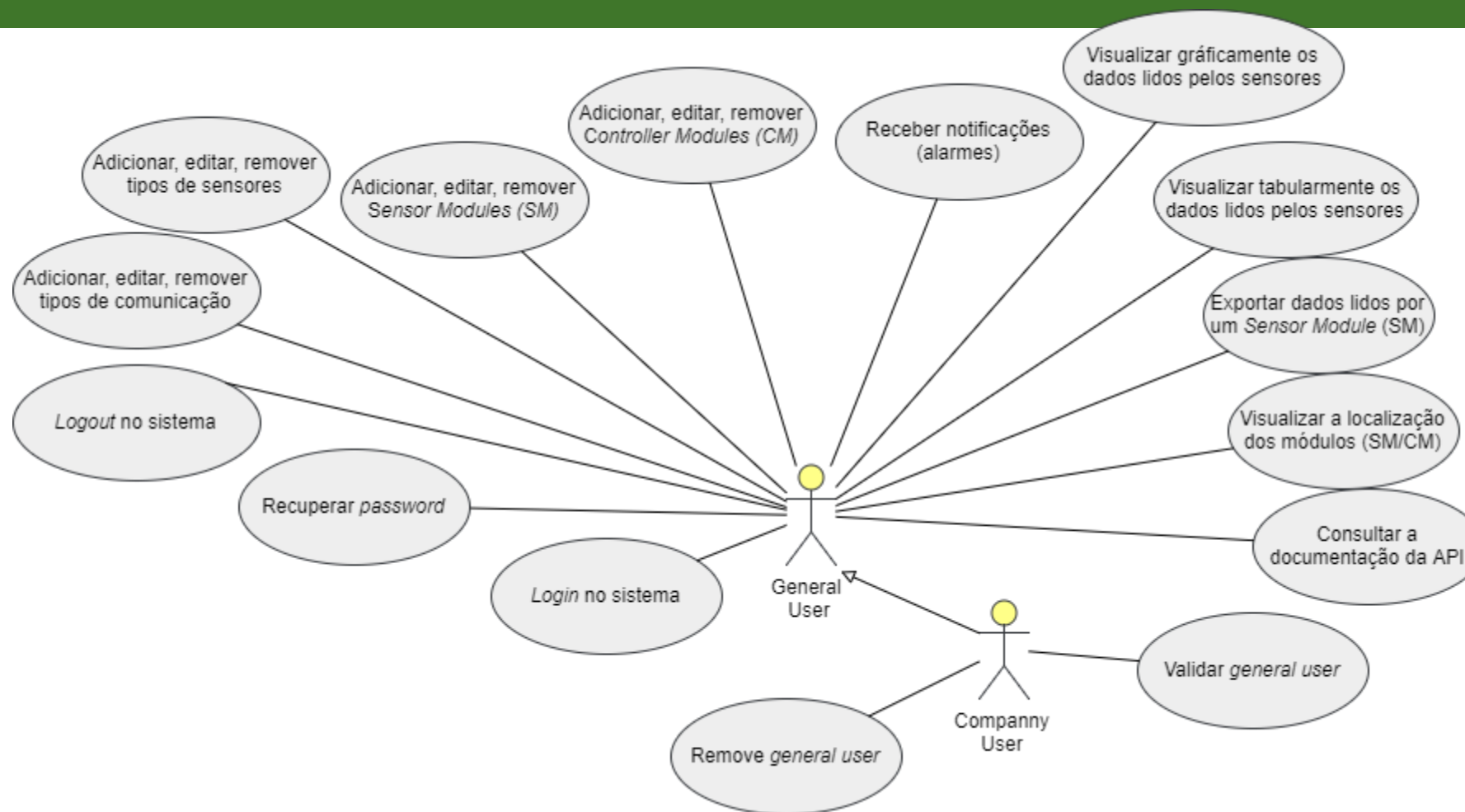
MODELAÇÃO E ARQUITETURA

CASOS DE USO - WEB



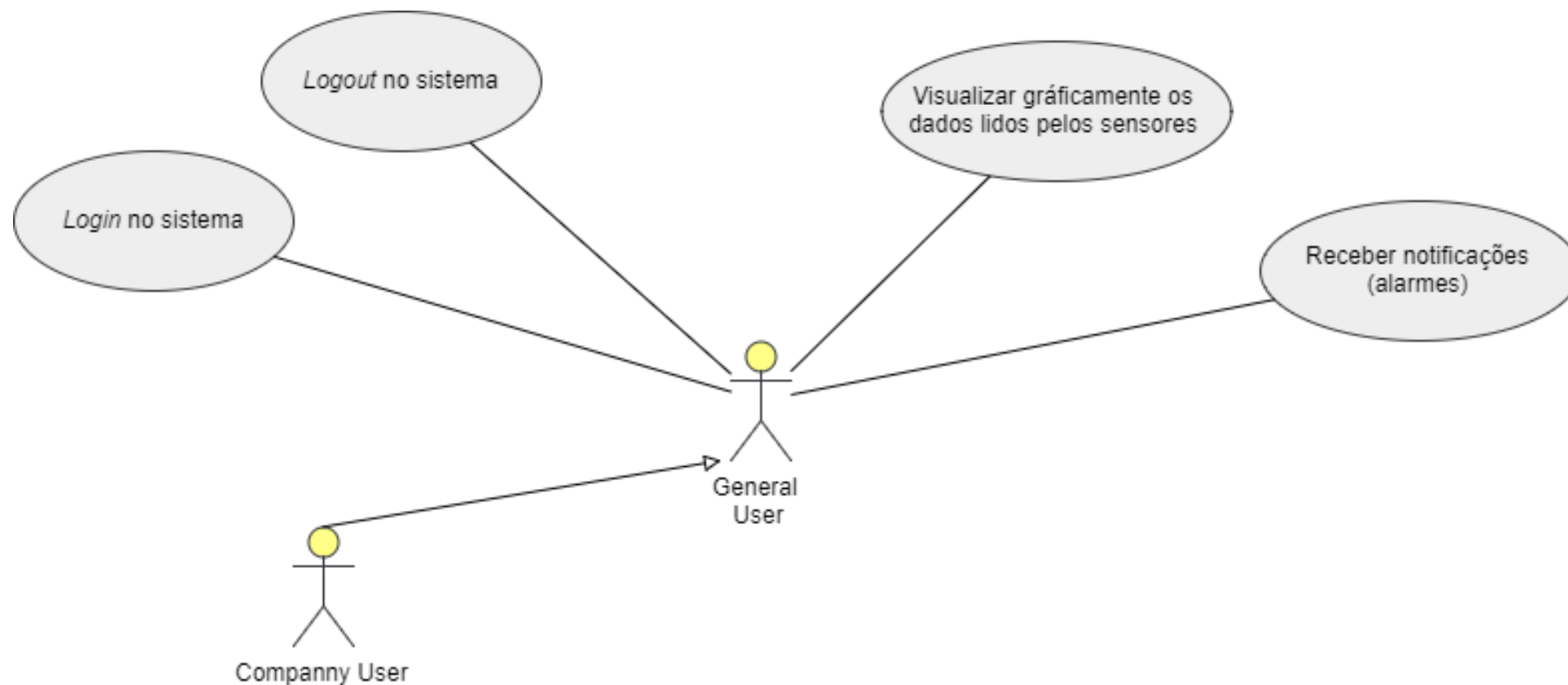
MODELAÇÃO E ARQUITETURA

CASOS DE USO - WEB



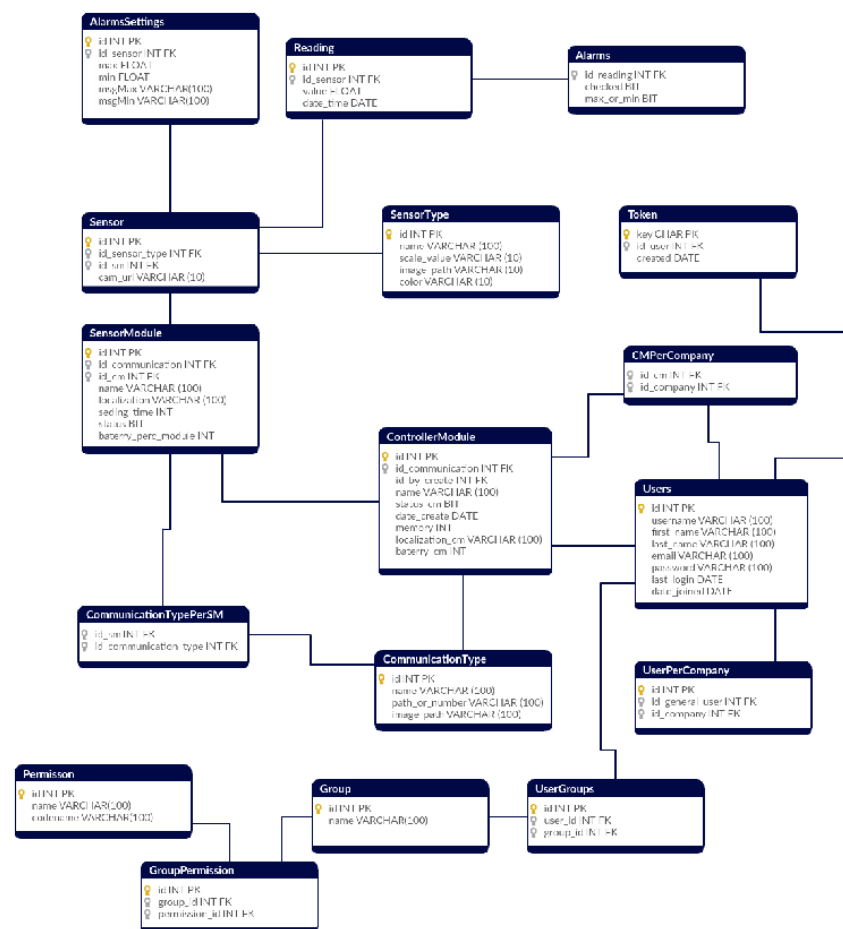
MODELAÇÃO E ARQUITETURA

CASOS DE USO - *MOBILE*



MODELAÇÃO E ARQUITETURA

MODELO DE DADOS



Modelo relacional

17 Entidades

- Gestão de utilizadores
- Características dos *Controller Modules* e *Sensor Modules*
- Tipos de comunicações e sensores
- Leituras dos sensores e respetivos alarmes

MODELAÇÃO E ARQUITETURA

SISTEMA DE INFORMAÇÃO: *DASHBOARD*



PostgreSQL

django

MODELAÇÃO E ARQUITETURA

SISTEMA DE INFORMAÇÃO: *DASHBOARD*



PostgreSQL

django



MODELAÇÃO E ARQUITETURA

SISTEMA DE INFORMAÇÃO: *DASHBOARD*



PostgreSQL

django

ZingChart™



MODELAÇÃO E ARQUITETURA

SISTEMA DE INFORMAÇÃO: *DASHBOARD*



PostgreSQL

django

ZingChart™



MODELAÇÃO E ARQUITETURA

SISTEMA DE INFORMAÇÃO: *DASHBOARD*



PostgreSQL

django

ZingChart™



MODELAÇÃO E ARQUITETURA

SISTEMA DE INFORMAÇÃO: *DASHBOARD*



Gestão de utilizadores

Cálculos estatísticos

Geração de alarmes (*Trigger* em SQL)

Visualização gráfica e tabular dos dados

Exportação dos dados dos sensores (CSV)

MODELAÇÃO E ARQUITETURA

SISTEMA DE INFORMAÇÃO: API REST



18 endpoints

**POST, GET, PUT,
DELETE**

**Autenticação via
*token***

**Documentação
interativa**

MODELAÇÃO E ARQUITETURA

SISTEMA DE INFORMAÇÃO: *DEPLOY*



APACHE 2.2



ubuntu

MODELAÇÃO E ARQUITETURA

SISTEMA DE INFORMAÇÃO: *MOBILE*

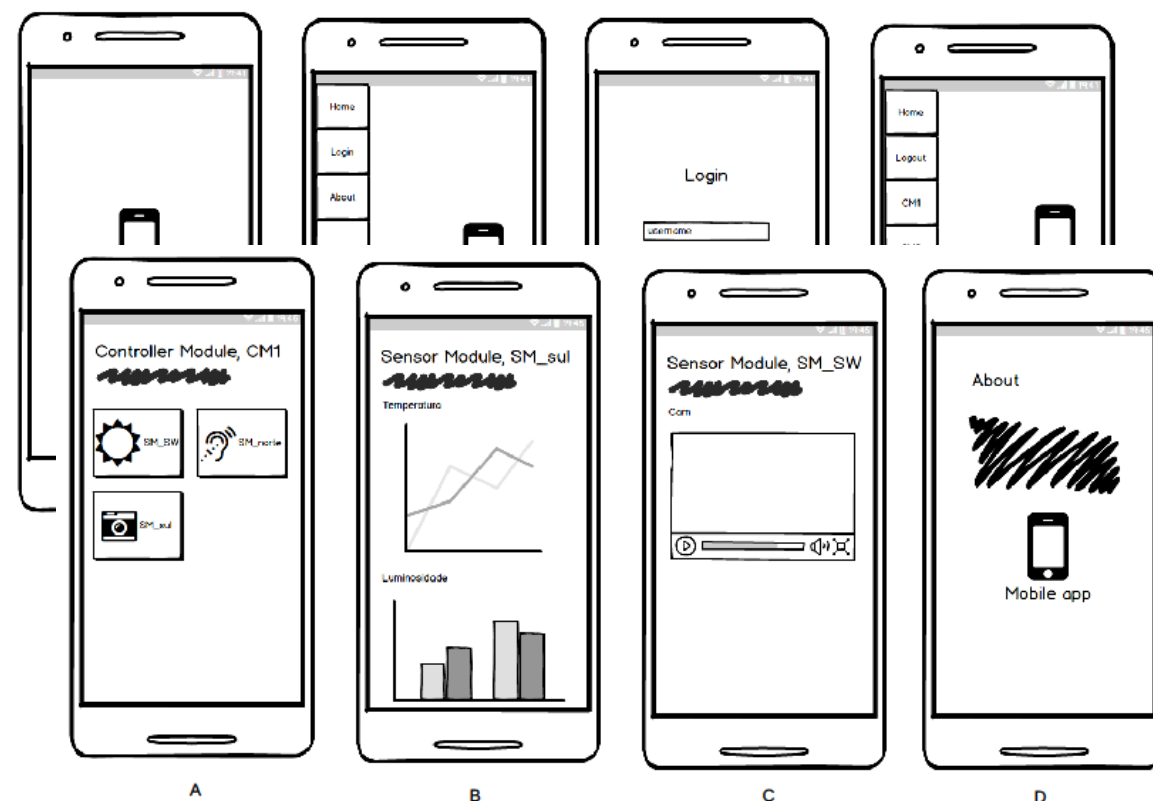
Aplicação
multiplataforma



PhoneGap



APACHE
CORDOVA™



MODELAÇÃO E ARQUITETURA

SIMULAÇÃO EM *HARDWARE*



Raspberry Pi 3
Controller module

MODELAÇÃO E ARQUITETURA

SIMULAÇÃO EM *HARDWARE*



API
REST
<http>



Raspberry Pi 3
Controller module



MODELAÇÃO E ARQUITETURA

SIMULAÇÃO EM *HARDWARE*



API
REST
<http>



Raspberry Pi 3
Controller module

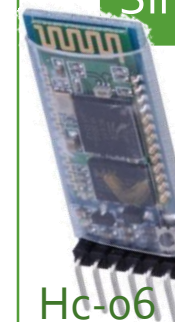


Sensor temperatura

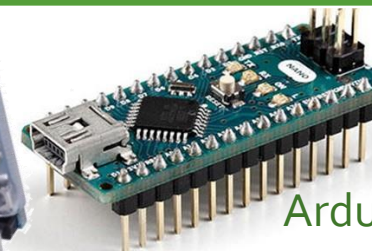
Sensor luminosidade

Sensor de nível de água

Simular válvula (LED)



Hc-06



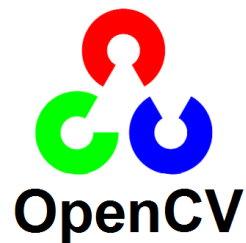
Arduino Nano
Sensor module

MODELAÇÃO E ARQUITETURA

SISTEMA DE VIDEOVIGILÂNCIA



Raspberry Pi 3
Modulo camara



**Biblioteca de
processamento de
imagem/vídeo**

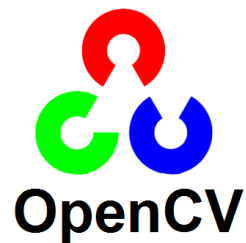
**Disponibiliza o algoritmo
de deteção de pessoas**

MODELAÇÃO E ARQUITETURA

SISTEMA DE VIDEOVIGILÂNCIA



Raspberry Pi 3
Modulo camara



Ferramenta de codificação
de/para qualquer tipo de
formato

Streaming de vídeo

TESTES E RESULTADOS

TESTES FUNCIONAIS (MANUAIS)



API REST



Advanced REST client

TESTES E RESULTADOS

TESTES FUNCIONAIS (MANUAIS)



API REST



Advanced REST client



Comunicação Bluetooth



Bluetooth Terminal HC-05

TESTES E RESULTADOS

TESTES FUNCIONAIS (MANUAIS)



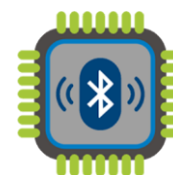
API REST



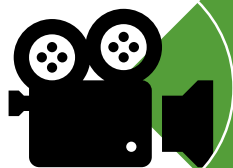
Advanced REST client



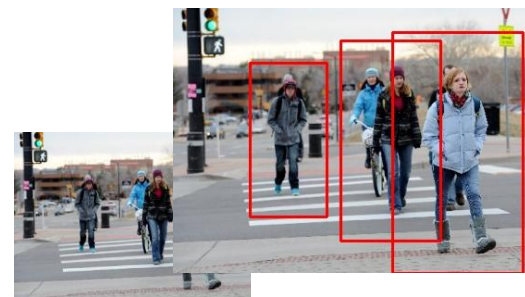
Comunicação Bluetooth



Bluetooth Terminal HC-05



Algoritmo deteção de intrusos



TESTES E RESULTADOS

DEMONSTRAÇÃO



Sign in to start your session



Sign In

[I forgot my password](#)

[Register a new membership](#)

CONCLUSÕES

- **Sistema de informação**
 - Armazenamento de dados provenientes de um sistema de sensores
 - Plataforma *web*
 - API REST
 - Protótipo em *hardware*
 - Sistema de videovigilância



CONCLUSÕES

- Solução de **baixo custo**
- **Eficiência** na aquisição, processamento e armazenamento de dados
- **Sistema genérico**



TRABALHO FUTURO

- **Testes de usabilidade** à aplicação *web*
- Desenvolver uma **aplicação *mobile*** (multiplataforma)
- **Automatizar o registo dos módulos** através da leitura de um **QR code**.
- Testar a **deteção de intrusos** através da imagem adquirida por uma **câmara térmica**
- Criar uma **placa de circuito** impresso



OBRIGADO PELA VOSSA ATENÇÃO!

Agradecimentos



Departamento de Electrónica,
Telecomunicações e Informática
Universidade de Aveiro



Instituto de Engenharia Electrónica
e Telemática de Aveiro

SISTEMA DE MONITORIZAÇÃO E CONTROLO DA PRODUÇÃO DE SALICORNIA NA RIA AVEIRO



DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA DE
COMPUTADORES E TELEMÁTICA – UNIVERSIDADE DE AVEIRO

RUI PEDRO DOS SANTOS OLIVEIRA

ORIENTAÇÃO: PROFESSOR JOAQUIM SOUSA PINTO

17 de novembro de 2017