

## 5º Trabalho prático

### Projecto

#### INTRODUÇÃO

O objectivo principal deste trabalho é a elaboração do projecto de um sistema integrado de monitorização e supervisão dos sistemas de rega dos jardins e áreas verdes de um município.



Jardim Mendes da Silva – Projeto CMC

#### DESCRIÇÃO

Os sistemas de rega instalados dependem da dimensão do jardim. Assim, nos jardins mais pequenos, o sistema consiste unicamente num conjunto de aspersores ligados à rede de distribuição de água controlados por uma electroválvula. Nos jardins maiores, os aspersores podem estar divididos por áreas sendo, portanto, necessário controlar várias electroválvulas. Alguns dos jardins dispõem ainda de “elementos aquáticos” ativados por uma pequeno programador que comanda uma ou várias bombas. Assuma que o controlador possui uma entrada para ativação remota. Nalguns destes jardins, foi ainda instalado um pequeno sistema de geração solar constituído por um inversor híbrido, um painel e uma bateria. Por último, nalguns destes jardins deve ser instalada uma estação meteorológica para medição da temperatura, humidade relativa, precipitação, radiação solar e direção e velocidade do vento. A tabela seguinte quantifica os equipamentos a monitorizar.

Nome	Válvulas	Programador	Meteorologia
Jardim A	1		
Jardim B	1		
Jardim C	2		
Jardim D	3	1	
Jardim E	2	1	1
Jardim F	4	1	1

## Sistemas de Monitorização e Supervisão

### MEF | MAIE

O sistema de gestão a instalar deve garantir os seguintes objectivos mínimos:

- Monitorização do consumo de água.
- Monitorização do consumo de energia elétrica
- Monitorização da produção de energia do sistema fotovoltaico.
- Monitorização da temperatura, humidade relativa, precipitação, radiação solar e velocidade do vento exterior (estação meteorológica).
- Gestão de alarmes do consumo de água.
- Controlo da rega.

A consola central do sistema deverá ser disponibilizada numa plataforma web alojada na cloud. A solução deve ser flexível e económica. O sistema pode ainda incorporar outros sensores e atuadores que se entendam úteis para melhorar a gestão dos espaços sem, contudo, encarecer em demasia a solução.

### REQUISITOS

A monitorização dos parâmetros deve garantir uma actualização das leituras com uma taxa não inferior a 1 minuto. Os valores devem ser registados, tipicamente, de 15 em 15 minutos, podendo esta frequência ser configurável entre 5 e 60 minutos.

Para a medição dos consumos de energia elétrica, assuma que existe um quadro de distribuição onde está instalada toda a aparelhagem elétrica e onde poderá instalar um contador, bem como, o controlador e módulo de comunicação.

Para monitorização do sistema fotovoltaico, assuma que o inversor tem um interface Modbus TCP. Use como exemplo o inversor SUN200-2KTL-L1.

O controlo da rega deve permitir definir os períodos de ativação diários. Este controlo pode ser otimizado tendo em conta as condições meteorológicas.

### OBJETIVO

Desenhe um sistema de supervisão (sensores, atuadores, controladores e módulo de comunicação) que cumpra os requisitos definidos. Assegure-se de que o sistema é exequível. O relatório técnico (memória descritiva) que descreve a solução deve incluir:

1. A descrição de cada um dos elementos constituintes do sistema em particular dos sensores, atuadores e controladores;
2. Um diagrama da arquitetura do sistema identificando claramente os protocolos de comunicação utilizados;
3. Um protótipo do sistema desenvolvido na plataforma Thingsboard.io incluindo a simulação (em Python) do código do controlador;
4. Uma descrição detalhada da gestão de alarmes incluindo os limiares de deteção e as temporizações.
5. Uma descrição sumaria de uma implementação do algoritmo de controlo.
6. A descrição de um conjunto de indicadores de performance que poderiam ser definidos para verificar a operacionalidade e benefícios do sistema de supervisão.

Dado o carácter académico do trabalho, a memória deve conter a bibliografia consultada.