

# Manual de instruções

Diego Mota 119331 | João Costa 119365 | Tomás Costa 120157

## 1. Introdução

Este manual descreve o funcionamento do código Python desenvolvido para otimizar a operação de bombagem em sistemas de distribuição de água, considerando:

- Cenários de consumo (mínimo e máximo).
- Estratégias de operação (conservadora, arriscada e híbrida).
- Penalizações por violação dos limites do reservatório (€5/hora violada).

## 2. Requisitos

- Python 3.11
- Bibliotecas: numpy; scipy; matplotlib

## 3. Configuração do Sistema

### 3.1 Parâmetros Editáveis

No código, ajuste as variáveis globais conforme seu sistema:

python

Copy

Download

*# Exemplo de parâmetros ajustáveis*

`H_MIN, H_MAX = 2.0, 7.0` *# Limites do reservatório (m)*

`Q_P_MAX = 120` *# Vazão máxima da bomba (m<sup>3</sup>/h)*

`Q_P_MIN = 40` *# Vazão mínima da bomba (m<sup>3</sup>/h)*

`TARIFAS = np.array([...])` *# Tarifário energético (€/kWh)*

### 3.2 Arquivos de Entrada

- Consumos horários das regiões VC e R
- Não se deverá arredondar os coeficientes dos polinómios de consumo!

## 4. Execução do Código

1. Baixar o código
2. Execute no terminal: `python main.py`
3. Resultados:
  - Relatório na consola com custos e violações.

- Gráficos gerados

## 5. Saídas e Interpretação

Cada execução produz 4 gráficos por cenário:

1. Vazão da bomba vs. Nível do reservatório.
2. Consumos das regiões VC e R.
3. Potência da bomba.
4. Custos acumulados (energia + penalizações).