

Sistema de Monitorização Ambiental

Licenciatura em Eng. Informática



Gustavo Oliveira nº46395

Évora, 14 de janeiro de 2025

Conteúdo

1	Introdução	1
2	Justificativa das Escolhas	1
2.1	Middleware Utilizado	1
2.2	Estrutura das Tabelas no Banco de Dados	1
2.3	Métodos de Comunicação Cliente-Servidor	1
3	Observações sobre o Desenvolvimento	1
3.1	Decisões Tomadas	1
3.2	Desafios Enfrentados	1
4	Conclusão	2

1 Introdução

Este relatório apresenta as decisões de design e implementação realizadas durante o desenvolvimento do sistema de monitorização ambiental, bem como observações sobre os desafios enfrentados ao longo do trabalho.

2 Justificativa das Escolhas

2.1 Middleware Utilizado

Optamos pelo uso do protocolo MQTT como middleware devido às seguintes razões:

- **Eficiência em IoT:** MQTT é leve e ideal para dispositivos com recursos limitados.
- **Comunicação Assíncrona:** O modelo publish/subscribe desacopla os dispositivos IoT do servidor, permitindo maior escalabilidade.
- **Facilidade de Integração:** Ferramentas como HiveMQ Cloud e brokers públicos simplificaram os testes e a implementação.

2.2 Estrutura das Tabelas no Banco de Dados

A estrutura do banco de dados foi projetada com duas tabelas principais:

- **Device:** Armazena informações dos dispositivos IoT (e.g., identifier, sala, serviço, piso e edifício).
- **Metric:** Contém métricas ambientais associadas a dispositivos (e.g., temperatura, humidade e timestamp).

Esse modelo relacional facilita consultas agregadas e manutenção dos dados.

2.3 Métodos de Comunicação Cliente-Servidor

- **API RESTful:** Foi utilizada para realizar a gestão dispositivos IoT e realizar consultas de métricas. As operações CRUD e consultas seguem os padrões HTTP (GET, POST, PUT, DELETE).
- **Cliente de Administração (ClienteAdm):** Implementado como uma aplicação CLI (Command Line Interface) para facilitar a interação com a API REST.
- **MQTT:** Utilizado para receber dados de dispositivos IoT de forma assíncrona e eficiente.

3 Observações sobre o Desenvolvimento

Durante o desenvolvimento, algumas decisões e desafios foram identificados:

3.1 Decisões Tomadas

- Escolha de um broker público (ex.: HiveMQ e MQTT Dashboard) durante a fase inicial para facilitar os testes.
- Adaptação do código para suportar consultas agregadas e parâmetros opcionais, como filtros de datas e critérios geográficos.
- Não utilização de ferramentas de segurança e autenticação, devido a dificuldades de implementação.

3.2 Desafios Enfrentados

- **Parsing de JSON:** Ajustes foram necessários para processar corretamente mensagens no formato JSON, incluindo tratamento de números com separadores decimais.
- **Integração MQTT e Banco de Dados:** Garantir a validação dos dispositivos antes de salvar métricas exigiu atenção aos detalhes no código.

-
- **Erros Regionais:** Problemas com o formato de datas e números foram solucionados configurando corretamente o `Locale` no código.

4 Conclusão

O sistema de monitorização ambiental foi implementado com sucesso, utilizando uma arquitetura escalável e eficiente. Apesar dos desafios enfrentados, as escolhas feitas, como o uso de MQTT e uma API RESTful, garantiram um desenvolvimento robusto e alinhado com os objetivos do projeto.