

Relatório - Milestone 3

DETImótica - Grupo 02



Projeto em Engenharia Informática 2020

21/04/2020

Condições de Realização do Protótipo

Dada a suspensão das atividades letivas presenciais na Universidade de Aveiro, que se iniciou no dia 12 de Março, os membros do grupo regressaram para as respetivas localidades de residência, onde todo o desenvolvimento após essa data foi realizado.

Podem ser obtidas informações adicionais na [página de documentação](#) dedicada às medidas e limitações associadas à Covid-19.

A camada de sensorização foi a mais afetada, devido principalmente à dificuldade no acesso a componentes eletrónicos específicos e material de auxílio que normalmente está disponível no departamento.

Não houve entraves significativos nas restantes camadas, já que estas envolvem quase exclusivamente o desenvolvimento e configuração de software.

O acesso às diversas plataformas e serviços necessários ao projeto e restritos à rede interna do Instituto de Telecomunicações ou da Universidade de Aveiro foi assegurado através da utilização dos serviços de teletrabalho (**VPN**) destas instituições, não se tendo detetado, até ao momento, qualquer exceção.

Os sensores que o grupo tinha requisitado até ao momento foram divididos entre os dois membros responsáveis por essa camada. Ambos procederam à montagem individual dos circuitos e de uma rede wifi para fazer face à ausência da rede do MakerLab.

No geral, a integração da maioria dos sensores foi realizada sem obstáculos significativos, havendo, no entanto, algumas exceções, que são discutidas na secção *Limitações na Implementação*.

Apesar das restrições de movimento impostas, alguns sensores adicionais, encomendados através da U.C. de PEI, foram levantados no DETI no dia 8 de Abril, conforme o pedido pelo técnico do MakerLab.

O vídeo de reserva em caso de haver dificuldades técnicas durante a demonstração da M3 foi filmado em segmentos de forma individual mas coordenada, sendo posteriormente editado de modo a juntar todos os componentes.

Comunicação e Reuniões de Trabalho

A comunicação remota entre os elementos do grupo foi assegurada pela utilização do [Facebook](#) para mensagens de texto e do [Discord](#) para reuniões e partilha de ecrãs.

Já entre o grupo e o orientador principal, o professor Diogo Gomes, as plataformas utilizadas foram o [Slack do DETI](#) e o [Discord](#).

Limitações na Implementação

Devido às complicações na aquisição e instalação de alguns sensores, o cálculo na estimativa de ocupantes numa sala, não pode, por enquanto ser implementado, devido à insuficiência de dados relevantes. Os sensores que seriam necessários para a implementação do algoritmo de estimativa seriam o sensor de corrente elétrica e o sensor de som, principalmente, podendo esta estimativa ser auxiliada com o detector de dispositivos bluetooth. Nenhum dos elementos responsáveis pelos sensores, tem ao seu dispor o sensor de corrente, uma vez que é um equipamento caro, que se encontra disponível no departamento, e como tal não foi requisitado. Por sua vez, o sensor de som, necessita de ser calibrado, e para isso é necessário a soldagem (na qual nenhum dos elementos tem acesso às ferramentas necessárias) de uma resistência ou de um potenciômetro no circuito integrado do sensor, de modo a alterar o ganho do sensor, isto é, a alterar a sensibilidade do sensor ao ruído. De momento, este encontra-se bastante pouco sensível pelo que os dados obtidos não podem ser considerados para a realização de uma estimativa fidedigna.

Devido à falta de material e entrega tardia dos sensores por parte das companhias transportadoras, alguns destes não puderam ser de imediato integrados nas dashboards do Grafana, tendo ficado em espera até à chegada e configuração dos mesmos.

Não foi possível a montagem e teste das unidades de sensorização em salas do departamento.

Houve um atraso na integração da autenticação na aplicação móvel, devido a um imprevisto de incompatibilidades nas bibliotecas Flutter.

Estado do Projeto e Planificação

Esta secção enumera, por módulo, as tarefas implementadas até à data, que ilustram o estado do protótipo funcional. Estas são apresentadas com o detalhe que se considerou suficiente para descrever o trabalho ao nível das funcionalidades. É possível visualizar uma descrição semanal de todas as subtarefas e tarefas com maior nível de detalhe na [página de registo semanal](#) do site de documentação do projeto.

É também feita uma planificação semanal das tarefas que irão ser realizadas imediatamente após a entrega desta milestone, que marca o fim da semana de trabalho número 10, até ao entregável final do pacote funcional do projeto.

De notar que nesta estão marcadas a **roxo** as tarefas que estão em atraso face ao plano inicial e a **vermelho** as cuja realização é afetada significativamente pela suspensão das aulas presenciais.

Sensores

Implementado

- Integração do sensor de Luminosidade e respetivos testes (TSL2561).
- Integração do sensor de Temperatura, Humidade, Pressão e Qualidade do Ar e respetivos testes (BME680).
- Integração do sensor de Temperatura de backup e respetivos testes (DHT11).
- Integração do sensor de Som e respetivos testes (SEN-12642).
- Programação do detector de dispositivos Bluetooth LE e respetivos testes.
- Instalação de uma rede análoga do MakerLab.
- Desenvolvimento do código base de inicialização do microcontrolador e comunicação com a gateway
- Configuração do broker local na gateway
- Desenvolvimento do serviço de encaminhamento das mensagens do broker local na gateway para o Eclipse Hono

Próximos passos

- **Semana 11**
 - Montagem e adaptação do sensor de CO2 no ISU
 - Calibração dos dados do sensor de Som
- **Semana 12**
 - Integração de módulos que geram eventos (Detector de abertura da porta)
- **Semana 13/14**
 - Instalação nas salas do DETI (se possível)
- **Transversal às semanas restantes**
 - Considerações adicionais de segurança na transmissão de dados para a gateway
 - Documentação mais detalhada dos módulos integrados

API

Implementado

- Modelação e instalação da base de dados de atributos
- Instalação de outros serviços
- Endpoints de dados de sensorização
- Endpoints informacionais de salas
- Endpoints de autenticação
- Endpoints de integração com Grafana
- Especificação da API com Swagger
- Métodos e funções para integração de endpoints com autenticação
- Funções para decisão (*inquiry*) no módulo de controlo de acessos
- Métodos de criação, listagem e eliminação de políticas no módulo de controlo de acessos
- *Deployment* de um WSGI e proxy para servir a API na máquina virtual do projeto

Próximos passos

- **Semana 11**
 - Migração da base de dados No-SQL de políticas para a máquina virtual do projeto
 - Implementar endpoints dos utilizadores na definição da API
 - Integrar autenticação para todos os endpoints de dados
 - Não foi integrado para facilitar realização de testes para tarefas dependentes no módulo acima
 - Criar método para modificar políticas de acesso no módulo de controlo de acesso (Policy Manager)
 - Dependente da plataforma de gestão de acessos
 - Realização de testes mais exaustivos no módulo de controlo de acesso
 - Integrar controlo de acesso nos endpoints
 - Dependente da plataforma de gestão de acessos
 - Não foi integrado para facilitar a realização de testes para tarefas dependentes em componentes do módulo de *front-end*
- **Semana 12**
 - Uniformização de formato e convenções de dados no módulos de controlo de acesso
 - Dependente da plataforma de gestão de acessos
 - Integração funcional com plataforma de gestão de acessos
 - Integração de autenticação da API com o Grafana

- Integração de controlo de acesso nos endpoints específicos da API para o Grafana
- **Semana 13/14**
 - Melhoramentos na segurança entre comunicações
 - Melhoramentos na consistência das mensagens e códigos de erro gerados na API
 - Testes funcionais em todos os endpoints da API
 - Testes de performance e de disponibilidade da API mais exaustivos
 - Construir o container para o módulo da API (Docker)
 - Testes finais integrados com outros módulos
- **Transversal às semanas restantes**
 - Documentação do módulo
 - Completar especificação da API

Dashboard

Implementado

- Documentação relativa à instalação e iniciação do servidor local do Grafana
- Layout para as dashboards das salas que servem como prova de conceito
- Comunicação com a API para listar os sensores possíveis
 - Dados disponíveis nos gráficos com os valores dentro de um intervalo de tempo
 - Média das medições ao longo de um minuto é o valor apresentado a cada minuto

Próximos passos

- [Integrar autenticação para entrar na aplicação](#)
- [Documentação mais detalhada](#)
- Dashboard de Monitorização (agregar sensores por métrica)
- Dashboard de monitorização da API e serviços
- Sistema de notificações push
- Testes funcionais e integrados

Plataforma de Gestão de Acesso

Próximos passos

- [Ambientação com a framework Django](#)
- Integrar autenticação para entrar na aplicação e pedidos autenticados
- Design da plataforma
- Permissões para adicionar, remover ou alterar um sensor
- Configurar políticas de acesso
- Documentação mais detalhada
- Testes

Aplicação

Implementado

- Aquisição de salas e os seus detalhes através dos endpoints da api e apresentação das mesmas
 - Descrição da sala
 - Sensores instalados na sala
- Aquisição dos sensores instalados numa dada sala seleccionada e os seus detalhes através dos endpoints
- Aquisição dos valores dos sensores em tempo real e apresentação dos mesmos
 - Tipo de sensor, unidade de medição
 - Valor actual
 - Evolução do último minuto e diferença em relação à última medição

Próximos Passos

- **Semana 11:**
 - Pesquisa de salas
- **Semana 11/12:**
 - Avaliação das condições de cada métrica
- **Semana 11/12:**
 - Sistema de notificações push
- **Semana 13:**
 - Documentação mais detalhada
 - Testes

- **Transversal às semanas restantes:**
 - Integrar autenticação para entrar na aplicação e pedidos autenticados