

U.C. de Projeto Integrado de Telecomunicações

Ano Letivo: 2021/2022



Especificação da Fase A

Grupo 2

- Catarina Neves, a93088
- Eduardo Cardoso, a89627
- José Gomes, a93083
- Luís Oliveira, a89380

23/02/2022

Índice

Introdução.....	5
Especificação da Fase A	6
Arquitetura e Funcionalidades dos sistemas	6
<i>Hardware</i>	7
<i>Software</i>	8
Planificação do projeto	9
Conclusão.....	10
Bibliografia	11

Índice de figuras

Figura 1 - Arquitetura da Fase A.....	6
Figura 2 - Diagrama de Gantt do planeamento temporal	9

Lista de siglas e acrónimos

BLE	Bluetooth Low Energy
IDE	Integrated Development Environment
MP3	MPEG Layer 3

Introdução

Serve o presente relatório como introdução e descrição dos critérios de hardware e de software a serem implementados na fase A, em junção com a apresentação e planeamento temporal das tarefas convenientes à sua construção.

O relatório será iniciado com as especificações impostas nesta fase, nomeadamente: arquitetura e funcionalidades do sistema; hardware e software necessários; planificação horária. Tal como uma ligeira conclusão.

Especificação da Fase A

Arquitetura e Funcionalidades dos sistemas

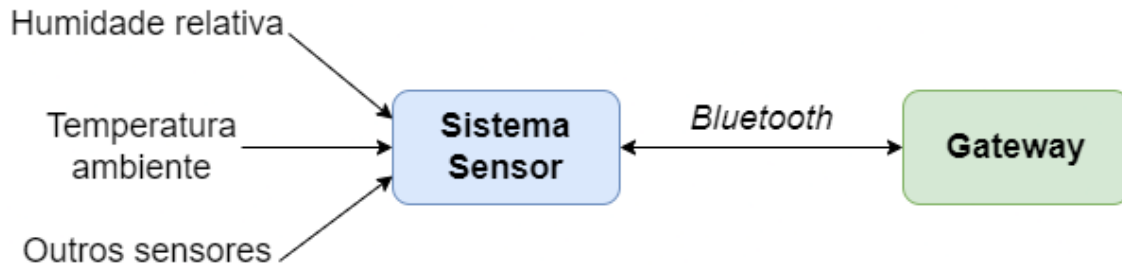


Figura 1 - Arquitetura da Fase A

A tarefa consiste na implementação e desenvolvimento de sistemas terminais necessários à aquisição de dados meteorológicos, conjugados com o seu envio, utilizando uma comunicação sem fios (BLE) para o *gateway* (dispositivo central).

A temperatura e humidade relativa do ar enquadram-se no domínio dos dados meteorológicos.

O sistema sensor terminal enviará os dados via BLE para o dispositivo central (*gateway*), cuja função é o encaminhamento dos mesmos, via *Internet*, para uma base de dados do sistema.

Os dados obtidos pelo sistema sensor serão enviados de forma periódica para o respetivo *gateway*.

Em suma, esta fase implica a programação do sistema sensor e do *gateway*, do qual será utilizado o *IDE* Arduino.

Lista de etapas necessárias para a realização da fase A:

1. Obtenção das amostras dos sensores.
2. Conversão e processamento dos valores lidos, com recurso a realização de testes.
3. Impressão dos dados adquiridos através do programa terminal do Arduino (*Serial Monitor*).
4. Transmissão dos dados via BLE para o *gateway*.
5. Transferir os dados recolhidos para serem armazenados e visualizados num servidor *online* (*ThingSpeak*), com auxílio da comunicação Wi-Fi.

Hardware

Imagem	Designação	Descrição
	ESP32-DevKitC-32D	2 placas: uma para a implementação do sistema sensor e outra para o gateway BLE/Wi-Fi
	DHT11	Sensor de temperatura e humidade
	BMP280	Sensor de pressão barométrica
	Fios de ligação	Fios responsáveis pela conexão dos componentes necessários
	Computador	Necessário à implementação e programação do sistema sensor e gateway
	Breadboard	Interface de conexão entre os circuitos

ESP32-DevKitC-32D

Módulo generalizado de Wi-Fi, *Bluetooth* e BLE, que possibilita um grande leque de aplicações como por exemplo redes de sensores de baixa potência, decodificação de MP3 e codificação de voz.

A utilização do Wi-Fi permite uma grande cobertura, alcance físico e ligação direta com a *Internet* usufruindo de um Wi-Fi router, em contraste, quando utilizado o *Bluetooth*, este permite apenas conectar convenientemente ao *broadcast* de baixa energia.

Este dispositivo também é caracterizado pela sua *cheep current*, que é inferior a 5 microamperes, o que torna ideal para aplicações eletrónicas que são alimentadas por baterias. Além da característica acima citada, este módulo tolera uma taxa de transmissão até 150 Mps e 20 dBm de potência de saída de antena para assegurar o maior alcance físico possível.

Sensor DHT11

O grupo decidiu operar com o sensor *DHT11-WS* essencialmente porque foi sugerido e recomendado pelos docentes tal como o seu custo acessível e pela facilidade de utilização.

O sensor referido utiliza as técnicas: *digital-signal-collecting-technique* e *humidity sensing technology*, assegurando a sua estabilidade e fiabilidade. Os elementos sensores deste dispositivo estão conectados a um computador de chip único de 8 bits.

Este sensor é caracterizado pelo seu tamanho reduzido, baixo consumo e uma transmissão apta a longas distâncias ($\approx 20m$).

Adicionalmente, daremos uso ao sensor de pressão Barométrica BMP 280 de modo a obter dados adicionais relativamente à pressão atmosférica, a serem tratados e recolhidos como os anteriormente mencionados.

Software

Símbolo	Designação	Função
	Arduino IDE	Implementação do sistema sensor e respetivo <i>gateway</i>
	ThingSpeak	Armazenamento e visualização dos dados recolhidos

Planificação do projeto

Para garantir consistência, linearidade e para que se cumpra todos os objetivos é necessário recorrer a um planeamento bem estruturado. O planeamento do projeto encontra-se ilustrado pelo diagrama de *Gantt seguinte*.

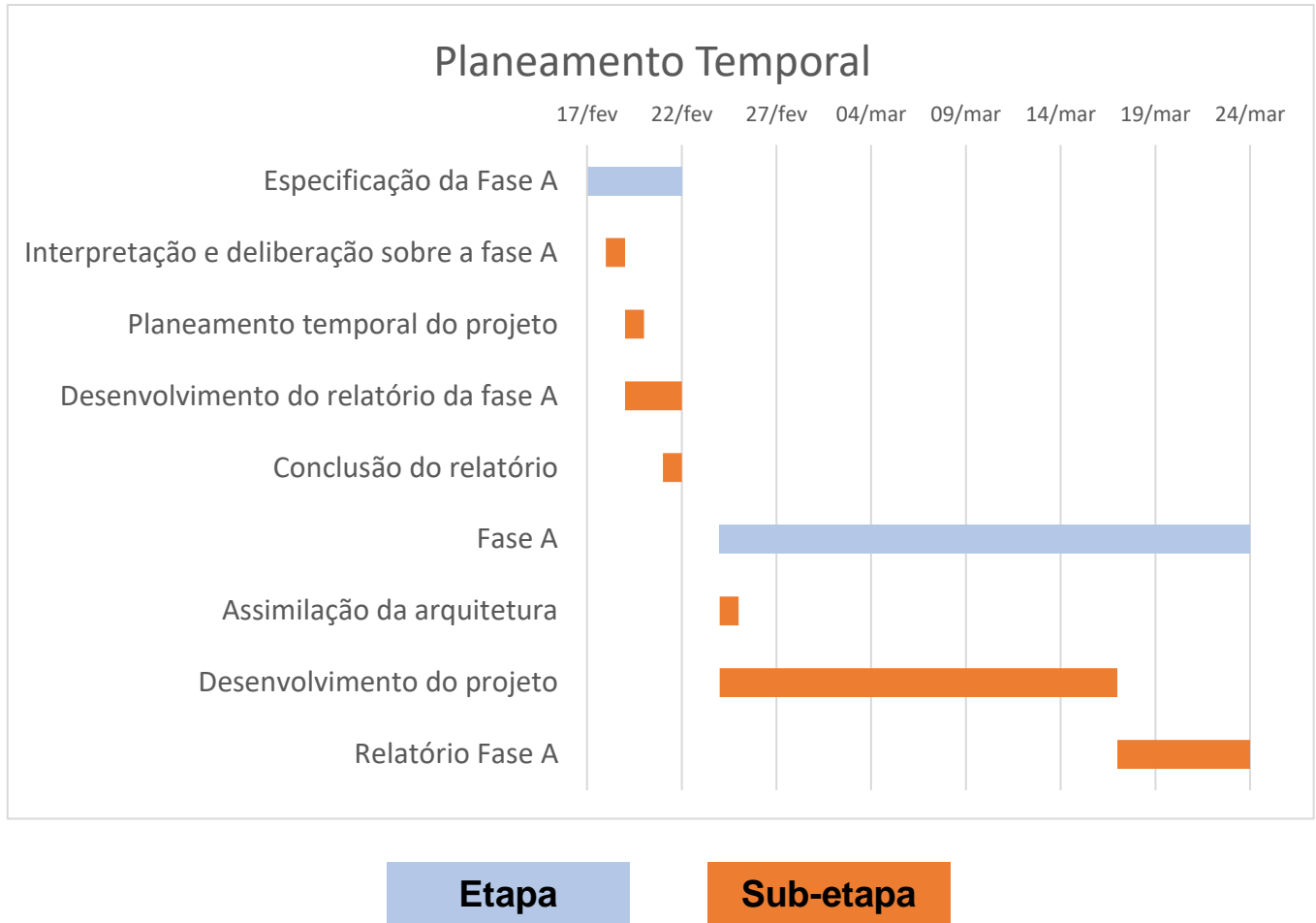


Figura 2 - Diagrama de Gantt do planeamento temporal

Conclusão

Concluída esta exposição, na opinião do grupo, esperamos desta fase um nível de complexidade moderada, especialmente na fase de *design* inicial, visto que queremos, desde o início, eficiência e modularidade para que o resto do projeto seja mais simples.

Assim sendo, acreditamos que o planeamento apresentado irá resultar numa aplicação eficaz do hardware e do software, para que demonstremos adequadamente conhecimentos a adquirir no decorrer da unidade curricular.

Bibliografia

- Bot n Roll*. (20 de Fevereiro de 2022). Obtido de Bot n Roll: https://www.botnroll.com/1219-medium_default/sensor-de-temperatura-e-humidade-dht11.jpg
- Bot n Roll. (22 de 2 de 2022). *botnroll*. Obtido de https://www.botnroll.com/8958-medium_default/sensor-de-press-o-atmosf-rica-bmp280.jpg
- botnroll. (2 de 2 de 2022). Obtido de botnroll: https://www.botnroll.com/8958-medium_default/sensor-de-press-o-atmosf-rica-bmp280.jpg
- dfrobot. (20 de Fevereiro de 2022). Obtido de dfrobot: https://image.dfrobot.com/image/data/DFR0067/DFR0067_DS_10_en.pdf
- Espressif Systems. (21 de Fevereiro de 2022). *ESP32 Series*. Obtido de www.espressif.com: https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/esp32_datasheet_en.pdf
- fnac-static*. (20 de Fevereiro de 2022). Obtido de <https://static.fnac-static.com/multimedia/Images/PT/NR/67/05/62/6423911/1540-1.jpg>
- lotone*. (22 de Fevereiro de 2022). Obtido de https://www.iotone.com/files/vendor/logo_Thingspeak.jpg
- Sistema de Monitorização de Estações Meteorológicas*. (20 de Fevereiro de 2022). Obtido de Blackboard: elearning.uminho.pt
- sparkfun*. (20 de Fevereiro de 2022). Obtido de <https://cdn.sparkfun.com/assets/parts/3/3/4/5/09567-01-Working.jpg>