

## 42088 – Projeto Industrial

# Planeamento do Projeto

<b>Nome do projeto:</b>	<i>Moving pets</i>
<b>Empresa:</b>	<i>Pet Universal</i>
<b>Membros da equipa:</b>	Contacto principal: Bruna Pires   bruna.ramos.pires@ua.pt   +351 936 038 835. Membros do grupo: André Santos   andre.ssantos@ua.pt   +351 910 848 545 Daniel Almeida   danielba@ua.pt   +351 960 436 934 Gonçalo Martins   goncalom23@ua.pt   +351 934 554 483 João Francisco   joaofpedrosa@ua.pt   +351 962 478 430
<b>Data:</b>	26/10/2022

### Histórico de Revisões

Data	Edição	Descrição	Autor
22/10/2022	1.1	Definição do que é o <i>backend</i> , o <i>frontend</i> e a sensorização; Definição das tarefas macro do projeto; Incorporar no documento as tarefas referidas no <i>Gantt Chart</i> ; Fazer referência das tarefas que irão estar ao encargo da <i>Pet Universal</i> ; Discriminar os valores finais da coleira e do concentrador.	Bruna Pires
25/10/2022	1.2	Explicar a ideia inerente ao desenvolvimento de um diagrama UML.	Bruna Pires

## 1 Objetivos

Atualmente, em situações onde um animal é sujeito a uma intervenção cirúrgica e se mostra necessário ficar hospitalizado, surge a necessidade, por parte da equipa veterinária, de verificar regularmente o estado de saúde destes seres, para garantir que está tudo bem com eles e acompanhar a sua evolução.

Neste sentido, o projeto *Moving Pets* vem solucionar este problema, uma vez que permitirá a monitorização do nível de atividade dos animais internados em box hospitalar.

Com o referido em mente, a solução idealizada pelo grupo é baseada na implementação de uma coleira com um microcontrolador - ESP8266 - e um conjunto de sensores, tais como: temperatura, batimentos cardíacos e oxímetro, como também um módulo acelerómetro digital. No que respeita à bateria, será utilizada uma célula de *lithium* 18650, com um módulo de carregamento e manutenção da mesma, visando uma autonomia mínima de 30 dias.

Os dados recolhidos pelos sensores, face à interligação que terão com o microcontrolador, serão encaminhados via *WiFi* para um concentrador, também este composto por um microcontrolador - ESP8266.

Este concentrador irá estar ligado à rede *WiFi* da clínica veterinária e enviará os dados para uma base de dados.

Através de um *web service*, o utilizador final terá acesso a uma tabela com os valores dos dados recolhidos pelos sensores.

O tratamento dos dados ficará encarregue da empresa - *Pet Universal* -, isto é, a plataforma que permitirá o utilizador final ser notificado sobre alterações do estado de cada animal e, em situações que o justifiquem, receber alertas.

A implementação desta solução permitirá a recolha de uma vasta gama de informações acerca do animal, a saber: a temperatura do mesmo, períodos/qualidade de descanso, a sua atividade (fazendo referência à intensidade da mesma), batimentos cardíacos e níveis de oxigénio.

Caso a solução apresentada seja concluída, com sucesso, dentro dos prazos convencionados, a nossa equipa compromete-se a desenvolver uma aplicação móvel que permitirá a visualização dos parâmetros recolhidos pelos sensores.

## 2 Calendário

Segue, em anexo (Anexo 1 – *Gantt Chart*), a calendarização prevista para o trabalho a realizar pela equipa.

### 2.1 Objetivos de cada iteração

Para o desenvolvimento da solução descrita no ponto 1 do presente documento, a equipa irá subdividir-se em duas: a equipa de *hardware* e a equipa de *backend*.

A equipa de *hardware*, que será composta por três elementos, ficará responsável pela parte de sensorização do projeto. Como tarefas macro do projeto, a equipa terá que especificar, escolher e adquirir os sensores bem como configurá-los e parametrizá-los.

Por sua vez, a equipa de *backend*, constituída por dois elementos, encarregar-se-á pelo desenvolvimento de um *web service*, permitindo, desta forma, expor numa tabela os dados recolhidos pelos sensores. Esta terá como tarefas macro do projeto, especificar e implementar o concentrador assim como implementar o *software* deste.

Em anexo a este documento, encontra-se um *Gantt Chart* com micro tarefas inerentes ao desenvolvimento da solução proposta.

Com o referido em mente, a equipa de *backend* ao longo das próximas três semanas, mais concretamente, até à fase seguinte – fase de elaboração –, irá obter de forma mais detalhada os requisitos necessários de maneira a comunicar com o microcontrolador. Assim sendo, a equipa desenvolverá um

diagrama *Unified Modeling Language* - UML - de modo a especificar como todas as interações irão ser realizadas, isto é, um diagrama de componentes para um sistema de sensores onde será ilustrada a página *Web* e o *desktop* do utilizador final todos dependentes da base de dados, salientar que a parte de *frontend* está encarregue da *Pet Universal*.

A fim de mitigar alguns dos riscos que poderão estar inerentes, a equipa irá, com base neste documento, detalhar a solução que será mais eficiente.

Por sua vez, a equipa de *hardware*, paralelamente, irá de igual forma detalhar de forma mais pormenorizada os requisitos necessários de forma a obter interligação entre o microcontrolador e os sensores. Por esse motivo, desenvolverá um diagrama de blocos de modo a clarificar o funcionamento que se pretende que seja realizado.

### 3 Orçamento

Neste ponto são apresentados os custos referentes a cada componente a considerar nesta proposta.

Tabela 1 - Orçamento

Quantidade	ID	Categoria	Descrição	Valor
5	ESP8266	Microcontrolador	Microcontrolador com acesso ao <i>WiFi</i>	5.99 €
2	ADXL-345	Sensores	Giroscópio	4.94 €
2	DS18B20	Sensores	Sensor de temperatura	3.70 €
2	MAX30100	Sensores	Sensor de ritmo cardíaco e níveis de oxigenação	7.32 €
3	-	Botões e Interruptores/ Deslizantes	Interruptor deslizante 2 posições estáveis - ON-ON - 250VAC 1A (6 pinos)	0.73 €
2	-	Baterias	18650 <i>cell</i>	5.48 €
3	-	Baterias e Pilhas	Bateria Lítio Polímero 3.7v 500 mAh	7.66 €
3	-	Módulos e Kits/Alimentação/ Carregamento de baterias e BMS	Módulo carregador de bateria Li-Ion 1A - entrada Micro-USB	1.96 €
3	-	Módulos e Kits/Alimentação/ Conversores Step Up	Módulo Boost Step Up - 0.9..4.2V para 5V - 40..480mA	2.05 €
6	-	Fichas/Conectores/ Terminais	Ficha Micro-USB (fêmea)	0.85 €
2	-	-	PCB	10.62 €
2	-	Animais de Estimação/Coleiras, Trelas e Peitorais	Coleira TRIxie Ajustável	1.30 €
1	-	Carregadores	Carregador <i>Ewent</i> USB Compacto 5W	3.90 €
1	-	Fichas e Cabos/ USB/ USB-A - micro-USB	Cabo USB 2.0 A macho - micro-USB macho 0.3m	1.10 €
Total:				143.97 €

Abaixo, segue-se de forma particularizada, o custo total intrínseco ao desenvolvimento de uma coleira, bem como, ao desenvolvimento de um concentrador.

Tabela 2 - Orçamento para o desenvolvimento de uma coleira

Quantidade	ID	Categoria	Descrição	Valor
1	ESP8266	Microcontrolador	Microcontrolador com acesso ao <i>WiFi</i>	5.99 €
1	DS18B20	Sensores	Sensor de temperatura	3.70 €
1	MAX30100	Sensores	Sensor de batimento cardíaco e níveis de oxigénio	7.32 €
1	ADXL-345	Sensores	Giroscópio	4.94 €
1	-	Baterias	18650 <i>cell</i>	5.48 €
1	-	Baterias e Pilhas	Bateria Lítio Polímero 3.7v 500 mAh	7.66 €
1	-	Módulos e Kits/Alimentação/Carregamento de baterias e BMS	Módulo carregador de bateria Li-Ion 1A - entrada Micro-USB	1.96 €
1	-	Módulos e Kits/Alimentação/Conversores <i>Step Up</i>	Módulo <i>Boost Step Up</i> - 0.9..4.2V para 5V - 40..480mA	2.05 €
1	-	Fichas/Conectores/Terminais	Ficha Micro-USB (fêmea)	0.85 €
1	-	Botões e Interruptores/ Deslizantes	Interruptor deslizante 2 posições estáveis - ON-ON - 250VAC 1A (6 pinos)	0.73 €
1	-	-	PCB	10.62 €
1	-	Animais de Estimação/Coleiras, Trelas e Peitorais	Coleira TRIXIE Ajustável	1.30 €
<b>Total:</b>				<b>52.60 €</b>

Tabela 3 - Orçamento para o desenvolvimento de um concentrador

Quantidade	ID	Categoria	Descrição	Valor
1	ESP8266	Microcontrolador	Microcontrolador com acesso ao <i>WiFi</i>	5.99 €
1	-	Carregadores	Carregador <i>Ewent</i> USB Compacto 5W	3.90 €
1	-	Fichas e Cabos/ USB/ USB-A - micro-USB	Cabo USB 2.0 A macho - micro-USB macho 0.3m	1.10 €
<b>Total:</b>				<b>10.99 €</b>

## 4 Recursos

Para o desenvolvimento da solução apresentada no ponto 1 do presente documento, a equipa, coordenada pela Bruna Pires, irá subdividir-se em duas: a equipa de *hardware* e a equipa de *backend*.

A equipa responsável pelo *hardware* ficará encarregue pela parte do desenvolvimento do concentrador, bem como da sensorização do projeto – sensor de temperatura, sensor de ritmo cardíaco e níveis de oxigenação e pelo giroscópio – será composta pelo André Santos, pela Bruna Pires e pelo Gonçalo Martins, que ficarão encarregues por cada um dos sensores referidos anteriormente, respetivamente.

Tendo em consideração que existirá no projeto uma parte dedicada ao desenvolvimento de um *web service* e uma aplicação móvel, esta última como *feature* extra, há uma parte a destacar: a parte que os utilizadores não podem ver ou interagir e que contém todas as funcionalidades do software, daí ser necessária a existência de uma equipa de *backend*, que estará ao encargo do João Francisco e do Daniel Almeida.

De forma a acompanhar os progressos de cada equipa, está prevista a realização de, pelo menos, três reuniões semanais, sendo uma delas a reunião com os orientadores, tanto por parte do DETI, como o representante da empresa, *Pet Universal*, que irá intervir na aprovação de decisões, bem como de documentos.

## 5 Comentários e observações

No ponto 3 do presente planeamento do projeto é elencado o orçamento, tendo em conta a abordagem referida nos objetivos.

Apesar de serem apresentadas nas tabelas 1 e 2 o valor inerente à aquisição de duas coleiras, estas irão ser fornecidas pela *Pet Universal*, porém é relevante a discriminação destas dado que representa um custo associado aquando de uma futura produção.

No desenvolvimento de qualquer produto, existem sempre riscos associados, não sendo este exceção.

Alguns destes riscos centram-se em aspetos tais como:

1. Imprecisão dos dados recolhidos pelos sensores:
  - a. Classificação do risco:
    - i. Possibilidade de ocorrer: Alta
    - ii. Impacto: Alto
2. Atrasos na aquisição dos componentes:
  - a. Classificação do risco:
    - i. Possibilidade de ocorrer: Média
    - ii. Impacto: Alto
3. Calendarização inadequada:
  - a. Classificação do risco:
    - i. Possibilidade de ocorrer: Baixa
    - ii. Impacto: Médio
4. *Software* de visualização dos dados recolhidos desenvolvido pela empresa (em tempo útil) :
  - a. Classificação do risco:
    - i. Possibilidade de ocorrer: Baixa
    - ii. Impacto: Alto
5. Dificuldades na integração com a equipa:
  - a. Classificação do risco:
    - i. Possibilidade de ocorrer: Baixa
    - ii. Impacto: Médio.

Abaixo, é apresentado uma forma de mitigação dos riscos acima referidos, respetivamente:

1. Recolha de informação relativa a projetos no âmbito do desenvolvimento de *hardware* de monitorização de sinais fisiológicos em animais;
  - a. A equipa irá ter uma fase de testes de modo a averiguar a precisão dos sensores quando aplicados em animais.
2. Especial atenção na escolha do *site* para compra dos componentes, evitar *AliExpress* e derivados.
3. Calendarização com margens para erro e, caso se justifique, reformulação da mesma;
4. *Feature* extra: Aplicação Móvel;
5. Duas soluções possíveis a serem executadas: reformulação das equipas ou elemento “móvel”.
  - a. Como elemento “móvel” entende-se alguém com capacidades de ajudar tanto na equipa de *hardware* como na equipa de *backend*.

## 6 Anexo 1 – Gantt Chart

