

# **Vendigas - Aplicação para gestão de clientes de um serviço que permite adquirir botijas de gás em máquinas de *vending* automático**

Projeto Temático em Aplicações Web

Ano Letivo de 2018/2019 | 2º Semestre

---

## **Autores:**

Ana Castro | 87908 \_\_\_\_\_

Hugo Neves | 88167 \_\_\_\_\_

João Santos | 88007 \_\_\_\_\_

Luís Gomes | 80897 \_\_\_\_\_

Tiago Silva | 87913 \_\_\_\_\_

## **Grupo 1**

Águeda | 14 de junho de 2019



# **Vendigas - Aplicação para gestão de clientes de um serviço que permite adquirir botijas de gás em máquinas de *vending* automático**

Projeto Temático em Aplicações Web

Ano Letivo de 2018/2019 | 2º Semestre

---

## **Autores:**

Ana Castro | 87908 \_\_\_\_\_

Hugo Neves | 88167 \_\_\_\_\_

João Santos | 88007 \_\_\_\_\_

Luís Gomes | 80897 \_\_\_\_\_

Tiago Silva | 87913 \_\_\_\_\_

## **Professor Orientador:**

Rita Santos

## **Grupo 1**

Águeda | 14 de junho de 2019



# Agradecimentos

Serve este espaço para agradecer a quem merece, a quem acredita em nós, e a quem luta incondicionalmente pelo nosso sucesso e bem-estar profissional.

Deixamos os seguintes agradecimentos.

Em primeiro lugar, aos nossos orientadores do projeto temático, os docentes Rita Santos e Ciro Martins que acompanharam todos os nossos passos ao longo de todo o trabalho, orientando-nos sempre da melhor forma possível.

Deixamos também um agradecimento especial a todas as pessoas que se disponibilizaram para nos ajudar com a realização do projeto dando ênfase aos nossos colegas Carlos Girão e Cláudio Cruz, dando um pouco do seu tempo para que conseguíssemos construir um projeto melhor.

Por fim agradecemos a todos os nossos colegas, que de uma forma ou de outra, contribuíram para que conseguíssemos levar a bom porto esta tarefa, com conselhos e incentivos variados.

A todas estas pessoas e outras que cruzaram o nosso caminho nesta jornada o nosso muito obrigado.

Um grande bem haja para todos vós!

# Resumo

O presente relatório foi elaborado como parte integrante do Projeto Temático em Aplicações Web, associado à unidade curricular Programação e Tecnologias Web, orientado no âmbito da Licenciatura em Tecnologias da Informação da Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Águeda. O projeto foi encaminhado pela docente Rita Santos durante o segundo semestre do segundo ano da licenciatura.

Neste trabalho foi proposto a criação de uma plataforma para gestão de clientes de um serviço que permite adquirir botijas de gás em máquinas de *vending* automático.

Numa fase inicial descreveu-se o âmbito do problema, baseado no tema escolhido, fez-se o planeamento do projeto, identificou-se e caracterizou-se os requisitos necessários, funcionais, não funcionais. Posteriormente seguiu-se o desenho do sistema, onde se identificou e descreveu os casos de utilização, produziu-se os protótipos de baixa fidelidade e alta fidelidade e produziu-se o modelo de dados persistente. Por fim, na fase de implementação, implementou-se a camada de apresentação e programação *server side*.

O presente trabalho culmina com uma reflexão final acerca deste percurso ao longo do desenvolvimento do sistema de gestão de máquinas de *vending* automático, bem como algumas sugestões a colmatar lacunas do mesmo.

# Índice Geral

<b>Agradecimentos .....</b>	<b>2</b>
<b>Resumo .....</b>	<b>3</b>
<b>Índice Geral.....</b>	<b>4</b>
<b>Índice de Tabelas .....</b>	<b>8</b>
<b>Índice de Figuras .....</b>	<b>10</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>13</b>
<b>1 Planificação do Projeto .....</b>	<b>15</b>
1.1 Tarefas a Serem Realizadas .....	15
1.2 Escalonamento das Tarefas – Planeado.....	15
Escalonamento das Tarefas – Realizado.....	19
<b>2 Levantamento do estado de arte .....</b>	<b>23</b>
<b>3 Especificação e prototipagem de baixa fidelidade.....</b>	<b>27</b>
3.1 Levantamento de Requisitos.....	27
3.1.1 Requisitos Funcionais .....	27
3.1.2 Requisitos Não Funcionais.....	31
3.2 Modelo de Casos de Utilização .....	32
3.2.1 Descrição dos atores.....	32
3.2.2 Diagramas de Casos de Utilização .....	33

3.2.3	Descrição dos casos de utilização .....	35
<b>4</b>	<b>Modelo de Dados Persistente.....</b>	<b>49</b>
4.1	Modelo de dados persistente.....	49
<b>5</b>	<b>Desenvolvimento da aplicação.....</b>	<b>53</b>
5.1	Arquitetura e Organização da Aplicação Web .....	53
5.2	Implementação <i>Client Side</i> .....	55
5.2.1	Implementação da Funcionalidade – Login .....	55
5.2.2	Implementação da Funcionalidade – Sidebar.....	56
5.2.3	Implementação da Funcionalidade – Navbar .....	57
5.2.4	Implementação da Funcionalidade – Dashboard.....	58
5.2.5	Implementação da Funcionalidade – Lista de clientes .....	59
5.2.6	Implementação da Funcionalidade – Novo cliente.....	60
5.2.7	Implementação da Funcionalidade – Perfil de cliente.....	61
5.2.8	Implementação da Funcionalidade – Pedidos de apoio de cada cliente	61
5.2.9	Implementação da Funcionalidade – Lista de máquinas de cada cliente	62
5.2.10	Implementação da Funcionalidade – Lista de pedidos de apoio ....	63
5.2.11	Implementação da Funcionalidade – Pop-up do chat do pedido de apoio .....	64
5.2.12	Implementação da Funcionalidade – Lista de máquinas .....	65



5.2.13	Implementação da Funcionalidade – Pop-up de nova máquina .....	66
5.2.14	Implementação da Funcionalidade – Estatísticas .....	67
5.2.15	Implementação da Funcionalidade –Lista de administradores .....	68
5.3	Implementação <i>Server Side</i> .....	69
5.3.1	Implementação da Funcionalidade – Login .....	69
5.3.2	Implementação da Funcionalidade – Dashboard.....	70
5.3.3	Implementação da Funcionalidade – Lista de clientes .....	70
5.3.4	Implementação da Funcionalidade – Novo cliente.....	70
5.3.5	Implementação da Funcionalidade – Perfil de cliente .....	71
5.3.6	Implementação da Funcionalidade – Pedidos de apoio de cada cliente	71
5.3.7	Implementação da Funcionalidade – Lista de máquinas de cada cliente	71
5.3.8	Implementação da Funcionalidade – Lista de pedidos de apoio ....	72
5.3.9	Implementação da Funcionalidade – Chat do pedido de apoio .....	72
5.3.10	Implementação da Funcionalidade – Lista de máquinas .....	72
5.3.11	Implementação da Funcionalidade – Nova máquina.....	73
5.3.12	Implementação da Funcionalidade – Estatísticas .....	73
<b>6</b>	<b>Análise de Resultados.....</b>	<b>74</b>
<b>7</b>	<b>Conclusão .....</b>	<b>79</b>

<b>8</b>	<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>80</b>
----------	---	-----------

# Índice de Tabelas

Tabela 1 - Tabela de atividades e esforço executados na primeira fase .....	21
Tabela 2 - Tabela de atividades e esforço executados na segunda fase .....	22
Tabela 3 - Requisitos funcionais da empresa mãe e suas prioridades .....	27
Tabela 4 - Requisitos funcionais da empresa cliente e suas prioridades .....	29
Tabela 5 - Requisitos não funcionais da empresa mãe e suas prioridades.....	31
Tabela 6 - Requisitos não funcionais da empresa cliente e suas prioridades.....	32
Tabela 7 - Atores do sistema .....	32
Tabela 8 - Especificação do caso de utilização "Fazer Login" .....	35
Tabela 9 - Especificação do caso de utilização "Visualização de clientes" .....	36
Tabela 10 - Especificação do caso de utilização "Visualização de máquinas" .....	39
Tabela 11 - Especificação do caso de utilização "Visualizar pedidos de apoio" ..	42
Tabela 12 - Especificação do caso de utilização "Mostrar estatísticas" .....	44
Tabela 13 - Especificação do caso de utilização "Visualizar máquinas" .....	46
Tabela 14 - Especificação do caso de utilização "Visualizar pedidos de apoio" ..	47
Tabela 15 – Estruturação das pastas.....	54
Tabela 16 - Análise de requisitos empresa mãe .....	74

Tabela 17 - Análise de requisitos da empresa cliente .....	76
--	----

# Índice de Figuras

Figura 1 - Cronograma previsto (1ª fase) .....	17
Figura 2 - Cronograma previsto (2ª fase) .....	18
Figura 3 - Cronograma executado (1ª fase).....	19
Figura 4 - Cronograma executado (2ª fase).....	20
Figura 5 - Página inicial da Vendon.....	24
Figura 6 - Página inicial da Dhyan.....	25
Figura 7 - Página inicial da Parlevel.....	25
Figura 8 - Página inicial da Q3 technologies .....	26
Figura 9 - Diagrama de casos de utilização da empresa mãe.....	34
Figura 10 - Diagrama de casos de utilização da empresa cliente.....	35
Figura 11 - Mockup da página "Login" .....	36
Figura 12 - Mockup da página "Lista de Clientes" .....	37
Figura 13 - Mockup da página de registo de nova empresa cliente (Perfil) .....	38
Figura 14 - Mockup da página de registo de nova empresa cliente (Dados cliente)	38
Figura 15 - Mockup da página de perfil do cliente .....	39
Figura 16 - Mockup da página "Máquinas" de todos os clientes.....	40

Figura 17 - Mockup do pop-up para criar nova máquina .....	41
Figura 18 - Mockup da página “Máquinas” de um cliente .....	41
Figura 19 - Mockup da página dos "Pedidos de apoio" de cada cliente .....	42
Figura 20 - Mockup da página "Pedidos de Instalação" de cada cliente .....	43
Figura 21 - Mockup da página "Pedidos de apoio" de todos os clientes .....	43
Figura 22 - Mockup do popup para responder aos pedidos de apoio .....	44
Figura 23 - Mockup da página "Dashboard" .....	45
Figura 24 - Mockup da página "Estatísticas" .....	45
Figura 25 - Mockup da página “Máquinas” da empresa Cliente .....	46
Figura 26 - Mockup da página "Pedidos de apoio" da empresa cliente.....	48
Figura 27 - Mockup do pop-up para enviar pedidos de apoio .....	48
Figura 28 - Diagrama de Base de Dados.....	51
Figura 29 - Dashboard v.1 do template INSPINIA.....	54
Figura 30 - Estruturação dos ficheiros .....	55
Figura 31 - Página de login .....	56
Figura 32 - Sidebar .....	57
Figura 33 - Navbar.....	58
Figura 34 - Dashboard empresa mãe.....	59

Figura 35 - Lista de clientes .....	60
Figura 36 - Registo de novo cliente.....	60
Figura 37 - Perfil de cliente .....	61
Figura 38 - Pedidos de apoio de cada cliente .....	62
Figura 39 - Lista de máquinas de cada cliente .....	63
Figura 40 - Lista de pedidos de apoio .....	64
Figura 41 - Pop-up do pedido de apoio .....	65
Figura 42 - Lista de todas as máquinas .....	66
Figura 43 - Pop-up de nova máquina .....	67
Figura 44 - Estatísticas .....	68
Figura 45 - Lista de administradores.....	69
Figura 46 - Redirecionamento do login.....	70
Figura 47 - Query para seleccionar número de máquinas de cada distrito .....	73
Figura 48 - Query para seleccionar número de clientes por máquina .....	73

# Introdução

No âmbito do Projeto Temático em Aplicações Web, do segundo semestre do segundo ano da Licenciatura em Tecnologias de Informação da Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Águeda - Universidade de Aveiro (ESTGA-UA), foi proposto desenvolver uma aplicação para gestão de clientes de um serviço que permita adquirir botijas de gás em máquinas de *vending* automático. A docente responsável pela orientação do grupo foi a professora Rita Santos.

O desenvolvimento desta aplicação revelar-se-á importante tanto para a empresa mãe (empresa que irá gerir e atribuir as máquinas de *vending* automático aos clientes), como para as empresas cliente. Permitirá à empresa mãe gerir as empresas cliente e as máquinas que lhes foram/irão ser alocadas, acompanhando em tempo real os dados relativos às mesmas. Permitirá às empresas cliente, por sua vez, gerir as máquinas que lhes foram atribuídas e acompanhar em tempo real os dados relativos às mesmas. Cada empresa cliente também poderá entrar em contacto com a empresa mãe, para que possa atender aos seus pedidos, quer sejam de instalação de uma nova máquina, manutenção ou desativação de uma máquina existente, de informação ou de reclamação.

A empresa mãe irá então disponibilizar às suas empresas cliente um serviço de instalação de máquinas de *vending* automático, que disponibilizam botijas de gás para o consumidor final.

É pretendido, no âmbito do projeto temático, definir a arquitetura de uma aplicação Web para resolver o problema em questão, criar páginas estáticas utilizando linguagens de marcação (HTML), desenvolver a camada de apresentação de uma aplicação Web utilizando programação do lado do cliente e desenvolver aplicações Web robustas e extensíveis utilizando programação do lado do servidor, não sendo finalidade do projeto a integração com máquinas. Para cumprir os objetivos do projeto foi proposta uma solução em que alguns dos objetivos do sistema são os seguintes:

- realizar o registo, atualização e desativação de clientes;
- visualizar os pedidos (instalação, manutenção e desativação de máquinas; informação e reclamação) feitos pelos clientes e responder;
- visualizar estatísticas sobre os clientes (número de máquinas do cliente, zonas geográficas em que os clientes têm as máquinas);
- visualizar o estado de cada máquina;



- criar uma área de cliente que permita gerir alertas em relação às máquinas.

Quanto à metodologia de trabalho adotada, o grupo reúne uma vez por semana com a orientadora, e a atribuição e controlo das tarefas por realizar, em curso e concluídas, é efetuada através de um software de gestão de projetos - Trello - baseados no cronograma previsto construído com o software Smartsheet. As tarefas são distribuídas pelos membros do grupo antes do término de cada reunião, para melhor gerir o tempo e os recursos ao longo da semana de trabalho que se segue. O grupo utiliza também a plataforma code.ua, uma ferramenta disponibilizada pelos serviços académicos que permite criar um projeto novo ou utilizar um já existente tendo acesso a alguns parâmetros relacionados com o planeamento e gestão de projetos. Permite ao gestor ou ao grupo estabelecer um planeamento conciso e organizado do projeto, utilizando os recursos disponibilizados pelo site.

O presente relatório encontra-se dividido em onze capítulos, correspondendo o primeiro ao tópico atual. A segunda parte diz respeito à planificação e execução do projeto, que engloba as tarefas a serem realizadas e o cronograma, previsto e executado. A terceira parte corresponde ao levantamento do estado da arte, onde se descrevem as soluções semelhantes/inspiradoras ao sistema em desenvolvimento. No quarto capítulo, especificação e prototipagem de baixa fidelidade, encontra-se o levantamento de requisitos, tanto funcionais como não funcionais, o diagrama de casos de utilização com os respetivos casos de utilização e o protótipo de baixa fidelidade. Segue-se a base de dados que engloba o modelo de dados persistente. Num sexto momento surge o desenvolvimento da camada de apresentação, correspondente à implementação da funcionalidade tanto por parte do cliente como do servidor. O sétimo capítulo diz respeito ao desenvolvimento da aplicação, no que toca à programação. Segue-se a análise de resultados, a conclusão, as referências bibliográficas e os anexos, correspondendo, respetivamente, ao oitavo, nono, décimo e décimo primeiro capítulo.

# 1 Planificação do Projeto

## 1.1 Tarefas a Serem Realizadas

A fase de planeamento deve contemplar várias etapas onde se definem os objetivos gerais, o tipo de tarefas, bem como o seu âmbito e a sua divisão, estabelecem-se os recursos necessários à concretização dos objetivos e tarefas e procede-se à calendarização.

No âmbito da fase de planeamento, a elaboração de um cronograma é uma forma de organizar e gerir as tarefas durante a execução de um projeto. Consiste na determinação da melhor forma de posicionar as tarefas ao longo do tempo de acordo com a duração das mesmas, das relações de precedência entre elas e dos prazos a cumprir. Com base nisto, foi elaborado um cronograma correspondente a este projeto no qual estão presentes as atividades previstas bem como o tempo previsto de execução de cada uma delas.

## 1.2 Escalonamento das Tarefas – Planeado

Resumidamente, as tarefas definidas para a primeira fase do projeto foram as seguintes:

- Planeamento;
- Levantamento dos requisitos funcionais e não funcionais;
- Levantamento do estado de arte;
- Desenvolvimento da introdução;
- Identificação dos casos de utilização;
- Escolha do *template*;
- Desenvolvimento de um protótipo de baixa e alta fidelidade;
- Desenho e implementação de um modelo de dados;
- Reuniões;
- Relatório.

As tarefas definidas para a segunda fase do projeto foram as seguintes:

- Desenvolvimento da aplicação;
- Descrição do processo de implementação da aplicação Web;
- Descrição da arquitetura e organização da aplicação Web;
- Descrição da forma como o site está distribuído;
- Análise dos resultados;
- Conclusões;
- Reuniões;
- Revisão do relatório.

Nos cronogramas da **Erro! Autorreferência de marcador inválida.** e da Figura 2 é possível observar as tarefas previstas para a primeira e segunda fase, respetivamente, bem como o tempo previsto de execução de cada uma delas e os recursos humanos associados às mesmas.

	Nome da tarefa	Duração	Iniciar	Terminar	Antecessores	Atribuído a
1	<b>- Fase 1</b>	43d	18-02-2019	17-04-2019		
2	Planeamento (Mapa de Gantt)	5d	18-02-2019	22-02-2019		Luís Gomes
3	Identificação e descrição das funcionalidades/ requisitos funcionais	7d	25-02-2019	04-03-2019		Grupo
4	Identificação dos requisitos não funcionais	5d	04-03-2019	08-03-2019	3	Grupo
5	Desenvolvimento da introdução	4d	04-03-2019	06-03-2019		Ana Castro
6	Levantamento do estado de arte	5d	26-02-2019	06-03-2019		Hugo Neves, Luís Gomes
7	Identificação dos casos de utilização	6d	11-03-2019	18-03-2019	3; 4	Tiago Silva, João Santos
8	Seleção dos casos de utilização e respectiva descrição	11d	19-03-2019	02-04-2019	7	Tiago Silva, João Santos
9	Escolha do template	2d	18-03-2019	19-03-2019		Grupo
10	<b>-</b> Desenvolvimento de um protótipo de baixa fidelidade	6d	19-03-2019	26-03-2019	3; 4; 7	
11	Protótipo de baixa fidelidade empresa Mãe	6d	19-03-2019	25-03-2019		Ana Castro, Luís Gomes
12	Protótipo de baixa fidelidade empresa Cliente	6d	19-03-2019	25-03-2019		Hugo Neves , João Santos
13	Desenho e implementação do modelo de dados	6d	11-03-2019	18-03-2019	3; 4	Tiago Silva, Hugo Santos
14	Desenvolvimento do protótipo de alta fidelidade	13d	27-03-2019	15-04-2019	10	Grupo
15	Descrição das interfaces	10d	21-04-2019	26-04-2019		Ana Castro
16	Apresentação e descrição do cronograma final realizado nesta fase	8d	16-04-2019	17-04-2019		Luís Gomes
17	Entrega da fase I	1d	17-04-2019	17-04-2019		Grupo
18	<b>+ Fase 2</b>	1d	18-04-2019	14-04-2019	1	
42	<b>+ Reuniões com orientador</b>	0d	25-02-2019	06-05-2019		Grupo
55	<b>Relatório</b>	85d	18-02-2019	14-06-2019		Grupo

Figura 1 - Cronograma previsto (1ª fase)

	Nome da tarefa	Duração	Iniciar	Terminar	Antecessores	Atribuído a
1	<b>+ Fase 1</b>	43d	18-02-2019	17-04-2019		
18	<b>- Fase 2</b>	1d	18-04-2019	14-04-2019	1	
19	Alterações da Fase 1	17d	22-04-2019	13-05-2019	1	Grupo
20	<b>+ Desenvolvimento da Aplicação</b>		13-05-2019	11-06-2019	19	Grupo
35	Descrição do processo de implementação da aplicação Web	11d	01-06-2019	11-06-2019		Grupo
36	Descrição da arquitetura e organização da aplicação Web	11d	01-06-2019	11-06-2019		Grupo
37	Descrição da forma como o site será distribuído	2d	11-06-2019	13-06-2019	20	Grupo
38	Análise dos resultados	10d	01-06-2019	11-06-2019	20	Ana Castro
39	Conclusões	1d	13-06-2019	13-06-2019	38	Grupo
40	Revisão ao relatório	2d	13-06-2019	14-06-2019	55	Grupo
41	Entrega da fase 2	1d	14-06-2019	14-06-2019	40	Grupo
42	<b>+ Reuniões com orientador</b>	0d	25-02-2019	06-05-2019		Grupo
55	<b>Relatório</b>	85d	18-02-2019	13-06-2019		Grupo

Figura 2 - Cronograma previsto (2ª fase)

## Escalonamento das Tarefas – Realizado

Esta secção destina-se à apresentação das tarefas realizadas na primeira e segunda fases, bem como dos recursos humanos a quem foram atribuídas, e a duração das mesmas, através de um cronograma (Figura 3 e Figura 4) e de uma tabela de esforço (Tabela 1 e Tabela 2), respetivamente.

	Nome da tarefa	Duração	Iniciar	Terminar	Antecessores	Atribuído a
1	<b>- Fase 1</b>	43d	18-02-2019	17-04-2019		
2	Planeamento (Mapa de Gantt)	5d	18-02-2019	22-02-2019		Luís Gomes
3	Identificação e descrição das funcionalidades/ requisitos funcionais	5d	25-02-2019	01-03-2019		Luís Gomes, Tiago Silva, João Santos
4	Identificação dos requisitos não funcionais	5d	04-03-2019	08-03-2019	3	Luís Gomes, Tiago Silva, João Santos
5	Desenvolvimento da introdução	4d	04-03-2019	07-03-2019		Ana Castro
6	Levantamento do estado de arte	5d	26-02-2019	04-03-2019		Hugo Neves
7	Identificação dos casos de utilização	6d	11-03-2019	18-03-2019	3; 4	Luís Gomes, João Santos
8	Seleção dos casos de utilização e respectiva descrição	11d	19-03-2019	02-04-2019	7	Luís Gomes, João Santos
9	Escolha do template	2d	18-03-2019	19-03-2019		Tiago Silva
10	<b>- Desenvolvimento de um protótipo de baixa fidelidade</b>	6d	19-03-2019	26-03-2019	3; 4; 7	
11	Protótipo de baixa fidelidade empresa Mãe	6d	19-03-2019	26-03-2019		Ana Castro, Luís Gomes
12	Protótipo de baixa fidelidade empresa Cliente	6d	19-03-2019	26-03-2019		Hugo Neves , João Santos
13	Desenho e implementação do modelo de dados	6d	11-03-2019	18-03-2019	3; 4	Tiago Silva, Hugo Santos
14	Desenvolvimento do protótipo de alta fidelidade	13d	27-03-2019	15-04-2019	10	Grupo
15	Descrição das interfaces					
16	Apresentação e descrição do cronograma final realizado nesta fase	8d	16-04-2019	17-04-2019		Luís Gomes
17	Entrega da fase I	1d	17-04-2019	17-04-2019		Grupo
18	<b>+ Fase 2</b>	1d	18-04-2019	14-04-2019	1	
42	<b>+ Reuniões com orientador</b>	0d	25-02-2019	06-05-2019		Grupo
55	<b>Relatório</b>	85d	18-02-2019	14-06-2019		Grupo

Figura 3 - Cronograma executado (1ª fase)

	Nome da tarefa	Duração	Iniciar	Terminar	Antecessores	Atribuído a
1	<b>+ Fase 1</b>	43d	18-02-2019	17-04-2019		
18	<b>- Fase 2</b>	1d	18-04-2019	14-04-2019	1	
19	Alterações da Fase 1	17d	22-04-2019	13-05-2019	1	Grupo
20	<b>+ Desenvolvimento da Aplicação</b>		13-05-2019	11-06-2019	19	Grupo
35	Descrição do processo de implementação da aplicação Web	11d	01-06-2019	11-06-2019		João Santos
36	Descrição da arquitetura e organização da aplicação Web	11d	01-06-2019	11-06-2019		Ana Castro, Luís Gomes
37	Descrição da forma como o site será distribuído	2d	11-06-2019	13-06-2019	20	Luís Gomes
38	Análise dos resultados	10d	01-06-2019	11-06-2019	20	Hugo Neves
39	Conclusões	1d	13-06-2019	13-06-2019	38	Ana Castro
40	Revisão ao relatório	2d	13-06-2019	14-06-2019	55	Grupo
41	Revisão do projeto	4d	11-06-2019	14-06-2019		Tiago Santos
42	Entrega da fase 2	1d	14-06-2019	14-06-2019	40	Grupo
43	<b>+ Reuniões com orientador</b>	0d	25-02-2019	06-05-2019		Grupo
56	<b>Relatório</b>	85d	18-02-2019	13-06-2019		Grupo

Figura 4 - Cronograma executado (2ª fase)

As tabelas que se seguem (Tabela 1 e Tabela 2) correspondem à lista de atividades conforme a sua execução ao longo da primeira e segunda fases do projeto, respetivamente, e o esforço/responsabilidade alocado a cada elemento.

Tabela 1 - Tabela de atividades e esforço executados na primeira fase

Nº	Tarefa	Responsabilidade (%)				
1	Planeamento (Mapa de Gantt)	0%	0%	0%	100%	0%
2	Identificação e descrição das funcionalidades/ requisitos funcionais	0%	0%	20%	20%	60%
3	Identificação dos requisitos não funcionais	0%	0%	20%	20%	60%
4	Desenvolvimento da introdução	100%	0%	0%	0%	0%
5	Levantamento do estado de arte	0%	100%	0%	0%	0%
6	Identificação dos casos de utilização e respetiva descrição	0%	0%	50%	50%	0%
7	Escolha do template	0%	0%	0%	0%	100%
8	Desenvolvimento de um protótipo de baixa fidelidade					
8.1	Protótipo de baixa fidelidade empresa Mãe	90%	0%	0%	10%	0%
8.2	Protótipo de baixa fidelidade empresa Cliente	0%	50%	50%	0%	0%
9	Desenho e implementação do modelo de dados	0%	0%	0%	0%	100%
10	Desenvolvimento do protótipo de alta fidelidade	20%	20%	20%	20%	20%
11	Elaboração de relatório intermédio	20%	20%	20%	20%	20%
		AR	HN	JS	LT	TS



Tabela 2 - Tabela de atividades e esforço executados na segunda fase

Nº	Tarefa	Responsabilidade (%)				
1	Alterações fase 1	20%	20%	20%	20%	20%
2	Login	0%	0%	0%	90%	10%
3	Dashboard	90%	0%	0%	0%	10%
4	Lista de Clientes	0%	90%	0%	0%	10%
5	Perfil de Clientes	0%	100%	0%	0%	0%
6	Pedidos de Apoio	0%	0%	90%	0%	10%
7	Adicionar um novo cliente	0%	100%	0%	0%	0%
8	Máquinas de cliente	0%	0%	0%	0%	100%
8.1	Pedidos de apoio cliente	0%	0%	90%	0%	10%
8.2	Máquinas	90%	0%	0%	0%	10%
9	Estatísticas	0%	0%	0%	90%	10%
10	Dashboard Cliente	0%	0%	0%	0%	100%
11	Escrita do relatório	35%	20%	20%	20%	5%
12	Correção de bugs	5%	5%	5%	5%	80%
		AR	HN	JS	LT	TS

## 2 Levantamento do estado de arte

Esta fase do planeamento tem como objetivo analisar as soluções já disponíveis no mercado e estudar como é que estas são implementadas. Com isto pretende-se retirar ideias que sejam úteis ao desenvolvimento da aplicação e melhorar funcionalidades que estas disponibilizem no sentido de criar uma aplicação de nível superior.

No contexto das Tecnologias da Informação (TI), um *dashboard* é um painel visual que apresenta de uma forma centralizada um conjunto de informações que podem ser indicadores importantes para alcançar objetivos e metas traçadas, tanto na área de TI como de gestão empresarial. O seu principal objetivo é facilitar o acompanhamento das operações da empresa, facilitando a compreensão das informações geradas.

Na área de software de gestão de máquinas de *vending* automático foram encontradas quatro soluções. Estas soluções têm o intuito de facilitar o controlo e monitorização das máquinas de venda, minimizando os erros e falhas.

### **Vendon**

Pelo que foi possível apurar, a empresa Vendon (Figura 5) fornece dois serviços - software e hardware. O serviço de software consiste num *dashboard* que permite monitorizar em tempo real e apresentar os dados relativos às máquinas, tais como estatísticas de venda, registo de erros e eventos. No serviço de hardware é apresentado um dispositivo a ser conectado à máquina de *vending*, que realiza a gestão e monitorização dos dados a serem enviados para a plataforma digital.

Esta solução foi uma das selecionadas por conter certas características que o grupo considerou serem fundamentais para o desenvolvimento do projeto, sendo uma delas a monitorização técnica, que é essencial para verificar o estado de cada máquina. Este acompanhamento deverá ser adaptado consoante a máquina. Outra característica que se pretende incluir na solução a ser proposta é o conceito de eventos, pois poderá ser bastante benéfico para se saber o que está a acontecer em cada máquina e manter um histórico dos acessos por parte de um técnico.

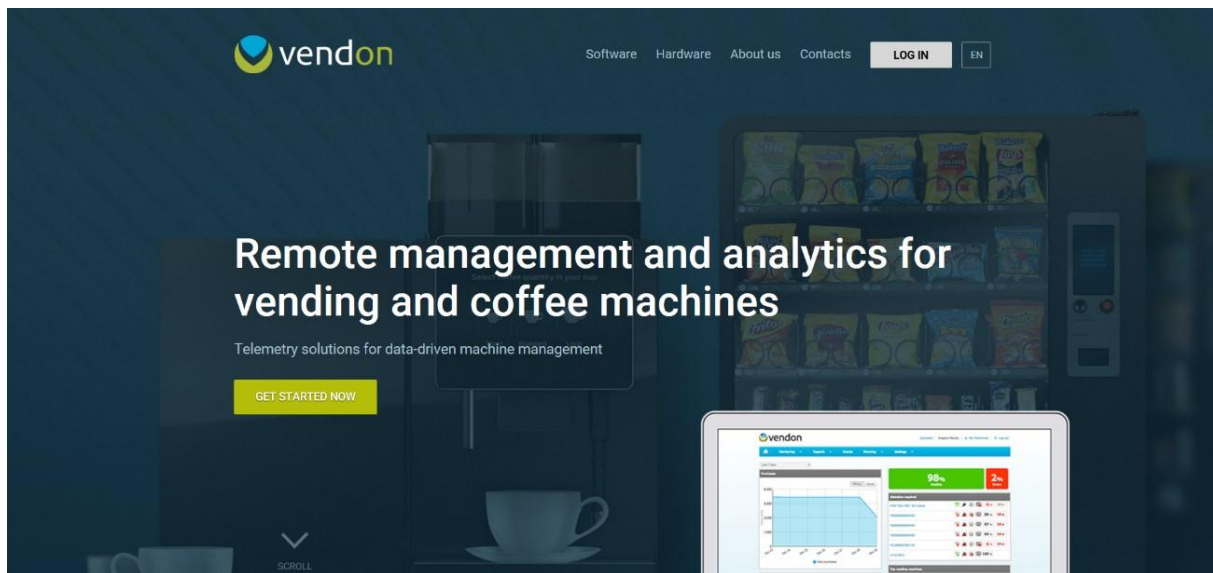


Figura 5 - Página inicial da Vendon

## Dhyan

A Dhyan Networks and Technologies (Figura 6) fornece software de gestão de dispositivos e serviços ao cliente na área da tecnologia, telecomunicação/*networking* e “Internet das Coisas”. Um dos sistemas que disponibiliza é o VendingMan, que permite gerir e monitorizar as máquinas de *vending* remotamente, assegura o acompanhamento de parâmetros como o nível de stock e o estado de cada máquina, melhorar o controlo de inventário, e pode ser configurado para enviar alarmes quando o inventário ou estado operacional das máquinas não se encontra normal. Cria rotas que passam pela localização das máquinas, tornando o abastecimento mais eficiente e rápido.

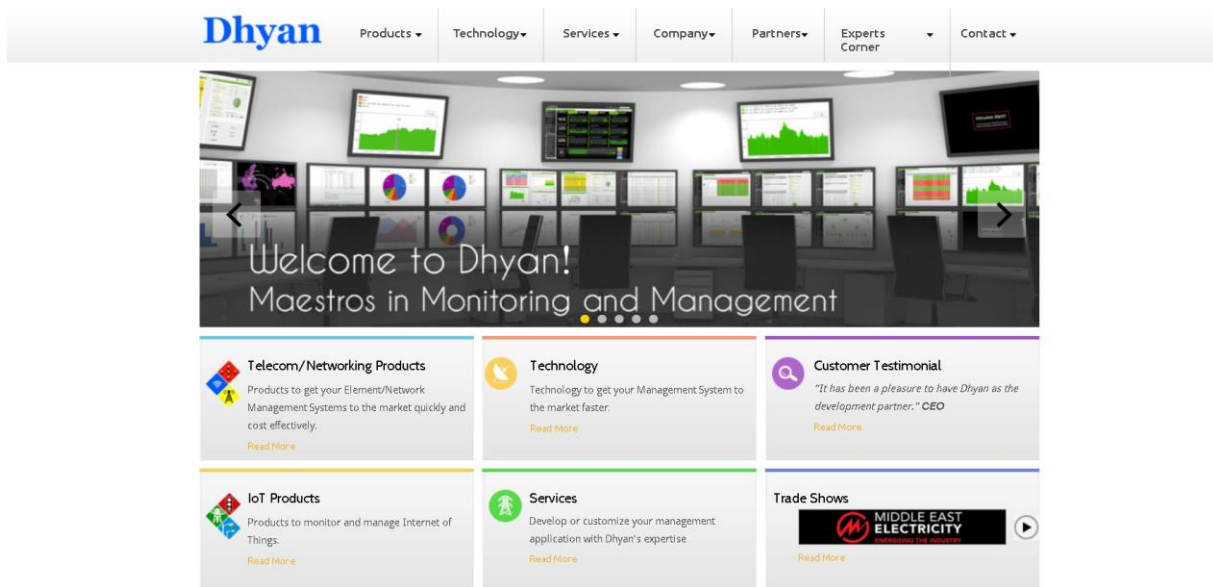


Figura 6 - Página inicial da Dhyan

## Parlevel

A Parlevel (Figura 7) desenvolve hardware e software que fornece soluções inteligentes para a indústria das máquinas de *vending*. Com os “tech tickets” é possível manter as máquinas ativas e em funcionamento. Recebe alertas de problemas relacionados com as máquinas e envia para o técnico responsável para resolver eficiente e rapidamente. Acompanha esses mesmos problemas ao longo do tempo e verifica tendências em equipamentos problemáticos.

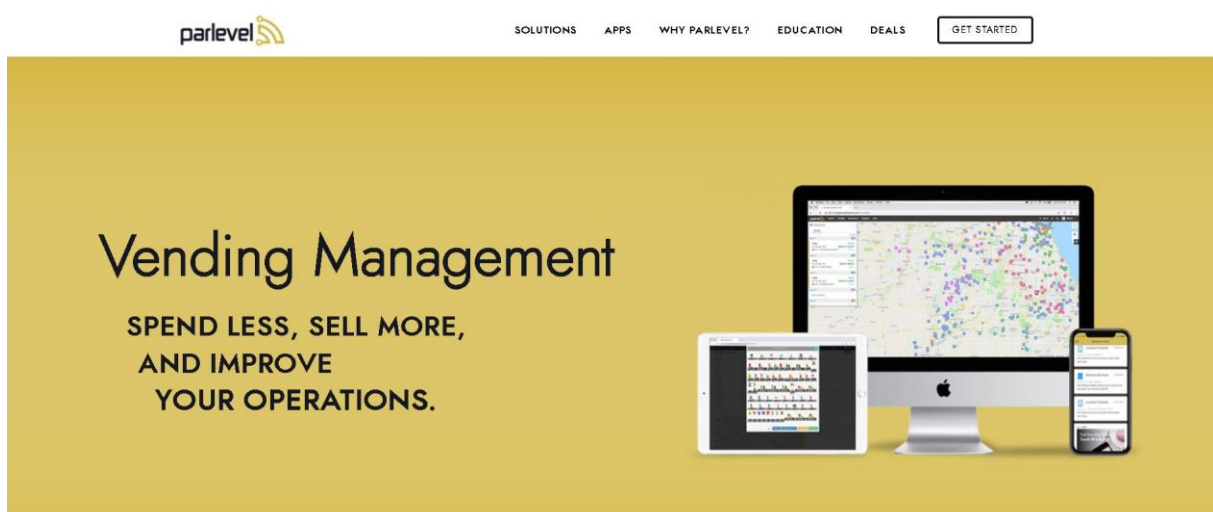


Figura 7 - Página inicial da Parlevel

### Q3 technologies

A empresa Q3 technologies (Figura 8) desenvolveu uma aplicação M2M – *Machine-To-Machine* –, um conceito evolucionário que conecta as pessoas a aplicações, sistemas e dispositivos inteligentes. Esta solução está disponível tanto para dispositivos móveis como para web. Permite registar/editar/remover utilizadores, inserir/editar/remover máquinas, listando-as num ecrã, e controlar a interface do painel, podendo o utilizador modificar parâmetros e gerir notificações e eventos. O utilizador acompanha em tempo real dados como alertas, avisos e vendas no *dashboard* e pode alterar preços de produtos e definir alertas de rutura de stock para cada máquina alocada.



Figura 8 - Página inicial da Q3 technologies

## 3 Especificação e prototipagem de baixa fidelidade

### 3.1 Levantamento de Requisitos

#### 3.1.1 Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais são definidos como as funcionalidades ou atividades que um sistema/software deve realizar. Representa o que o software faz, em termos de tarefas e serviços, através de cálculos, detalhes técnicos, manipulação de dados e de processamento e outras funcionalidades específicas que definem o que um sistema, idealmente, será capaz de realizar.

##### 3.1.1.1 Requisitos Funcionais da Empresa Mãe

Na seguinte tabela (Tabela 3) estão representados os requisitos funcionais referentes à Empresa Mãe, ordenados por prioridade.

Tabela 3 - Requisitos funcionais da empresa mãe e suas prioridades

Refª	Requisito Funcional da Empresa Mãe	Prioridade
RF1.01	Atribui e retira máquinas de empresa cliente	Alta
RF1.02	Existe uma lista onde estão localizadas todas as máquinas de todos os clientes	Alta
RF1.03	Mostra as máquinas que ainda não estão atribuídas	Alta
RF1.04	Mostra número de máquinas por distrito	Alta

RF1.05	Mostra o estado de cada máquina	Alta
RF1.06	Mostra o número de máquinas da empresa cliente	Alta
RF1.07	A empresa mãe responde aos pedidos de apoio feitos pela empresa cliente	Alta
RF1.08	Mostra o número e tipo de pedidos de apoio realizados por empresa cliente	Alta
RF1.09	Atualização de dados de conta de empresa cliente	Alta
RF1.10	Desativação de conta de empresa cliente	Alta
RF1.11	Registo de conta de nova empresa cliente	Alta
RF1.12	Adiciona novas máquinas	Alta
RF1.13	Existe uma área de rápida acessibilidade de informação	Média
RF1.14	Existe uma área com todas as notificações (alertas de máquinas avariadas, pedidos de apoio (novos e respostas))	Média
RF1.15	Lança notificação se existir uma avaria numa das máquinas	Média
RF1.16	Edita informações de funcionários	Média
RF1.17	Elimina funcionários	Média
RF1.18	Mostra a receita do mês que a empresa cliente gerou para a empresa mãe	Baixa
RF1.19	Mostra número de utilizadores pertencentes à empresa cliente	Baixa
RF1.20	Mostra satisfação de cliente de 0 a 20	Baixa
RF1.21	Existe um mapa onde estão localizadas todas as máquinas de todos os clientes	Baixa

### 3.1.1.2 Requisitos Funcionais da Empresa Cliente

Na seguinte tabela (Tabela 4) estão representados os requisitos funcionais referentes a cada Empresa Cliente, ordenados por prioridade.

Tabela 4 - Requisitos funcionais da empresa cliente e suas prioridades

Ref <sup>a</sup>	Requisito Funcional da Empresa Cliente	Prioridade
RF2.01	A empresa cliente envia pedidos de apoio à empresa mãe	Alta
RF2.02	Existe uma lista onde estão localizadas todas as máquinas atribuídas à empresa cliente	Alta
RF2.03	Mostra número de máquinas por distrito atribuídas à empresa cliente	Alta
RF2.04	Mostra o estado de cada máquina atribuída à empresa cliente	Alta
RF2.05	Adiciona novos funcionários	Alta
RF2.06	Mostra o stock de cada máquina	Média
RF2.07	Adiciona novas botijas	Média
RF2.08	Atualiza informação de botijas	Média
RF2.09	Remove botijas	Média
RF2.10	Lista todas as botijas	Média
RF2.11	Existe uma área de rápida acessibilidade de informação	Média
RF2.12	Existe uma área com notificações (alertas de máquinas avariadas, pedidos de	Média



	apoio (novos e respostas), necessidade de reabastecimento)	
RF2.13	Lança notificação se existir uma avaria numa das máquinas	Média
RF2.14	Edita informações de funcionários	Média
RF2.15	Elimina funcionários	Média
RF2.16	Lançar uma notificação quando uma máquina estiver $n\%$ vazia. O utilizador define o $n$	Baixa
RF2.17	Calcula rota para passar por máquinas seleccionadas	Baixa
RF2.18	Calcula a rota que passa por as máquinas que necessitam de reabastecimento	Baixa
RF2.19	Mostra cada venda de cada máquina	Baixa
RF2.20	Mostra máquinas mais e menos rentáveis	Baixa
RF2.21	Mostra horas e dias da semana mais rentáveis da máquina	Baixa
RF2.22	Mostra receita do mês da máquina	Baixa
RF2.23	Mostra a botija mais e menos vendida de cada máquina	Baixa
RF2.24	Permite definir o preço de cada botija	Baixa
RF2.25	Permite definir um preço especial de cada botija por um determinado período de tempo	Baixa
RF2.26	No fim de cada pedido de apoio a empresa cliente pode preencher um formulário onde dá uma nota de 0-20 e um comentário	Baixa
RF2.27	Existe um mapa onde estão localizadas todas as máquinas de todos os clientes	Baixa

### 3.1.2 Requisitos Não Funcionais

Os requisitos não funcionais devem conter elementos específicos, tais como a descrição da tarefa a ser executada pelo software, a origem do requisito e o seu utilizador, a relação da passagem de informação entre o software e o utilizador e, se existirem, algumas restrições lógicas associadas à tarefa. Dentro dos requisitos não funcionais estão incluídos os requisitos de interface e facilidade de uso, de desempenho, de segurança e integridade de dados, de interface com sistemas externos e ambientes de execução, entre outros. Os requisitos não funcionais estão relacionados com os requisitos funcionais e indicam como o sistema/software deve ser feito e como deve funcionar, ou seja, são os critérios que qualificam os requisitos funcionais.

#### 3.1.2.1 Requisitos Não Funcionais da Empresa Mãe

Na seguinte tabela (Tabela 5) estão representados os requisitos funcionais referentes à Empresa Mãe, ordenados por prioridade.

Tabela 5 - Requisitos não funcionais da empresa mãe e suas prioridades

Ref <sup>a</sup>	Requisito Não Funcional da Empresa Mãe	Prioridade
RNF1.01	Apenas pode usar a aplicação quem se encontra autenticado	Alta
RNF1.02	Os dados para a autenticação da aplicação na base de dados são encriptados	Baixa
RNF1.03	A empresa pode ter mais que um utilizador	Baixa

#### 3.1.2.2 Requisitos Não Funcionais da Empresa Cliente

Na seguinte tabela (Tabela 6) estão representados os requisitos funcionais referentes à Empresa Mãe, ordenados por prioridade.

Tabela 6 - Requisitos não funcionais da empresa cliente e suas prioridades

Ref <sup>a</sup>	Requisito Não Funcional da Empresa Cliente	Prioridade
RNF2.01	Apenas pode usar a aplicação quem se encontra autenticado	Alta
RNF2.02	Existem vários tipos de pedidos de apoio (instalação, manutenção, desativação, informação, reclamação)	Média
RNF2.03	Os dados para a autenticação da aplicação na base de dados são encriptados	Baixa
RNF2.04	A empresa pode ter mais que um utilizador	Baixa

## 3.2 Modelo de Casos de Utilização

Nesta secção do presente relatório, serão abordados os atores que irão interagir com o sistema, diagramas de casos de utilização, através da representação de dois diagramas de casos de uso, e a descrição dos mesmos, servindo assim como complemento ao levantamento dos requisitos funcionais e não funcionais, tanto da empresa mãe como da empresa cliente.

O diagrama de casos de utilização referente à empresa mãe (Figura 9), descreve todas as interações que o ator administrador (Tabela 7) terá com o sistema, entre as quais podemos destacar “Visualizar informações gerais das máquinas”, “Responder a pedidos de apoio” e “Gestão de Clientes”.

### 3.2.1 Descrição dos atores

Os atores que interagem com o sistema serão descritos na seguinte tabela (Tabela 7) com maior detalhe.

Tabela 7 - Atores do sistema

Ator	Descrição
------	-----------

Administrador	Funcionário da empresa mãe que faz a gestão de clientes e de máquinas. Responde a pedidos de apoio. Tem acesso a diferentes estatísticas, por exemplo, do estado das máquinas.
Cliente	Funcionário da empresa cliente que gere as máquinas da empresa. Envia pedidos de apoio. Tem acesso a diferentes estatísticas, por exemplo, do estado das máquinas.

### 3.2.2 Diagramas de Casos de Utilização

Os diagramas de caso de uso abaixo (Figura 9 e Figura 10) descrevem a funcionalidade proposta para o sistema implementado. Cada caso de uso representa uma interação entre um utilizador (humano ou máquina) e o sistema, interação essa que tem de ser considerada uma ação (unidade de trabalho significativa).

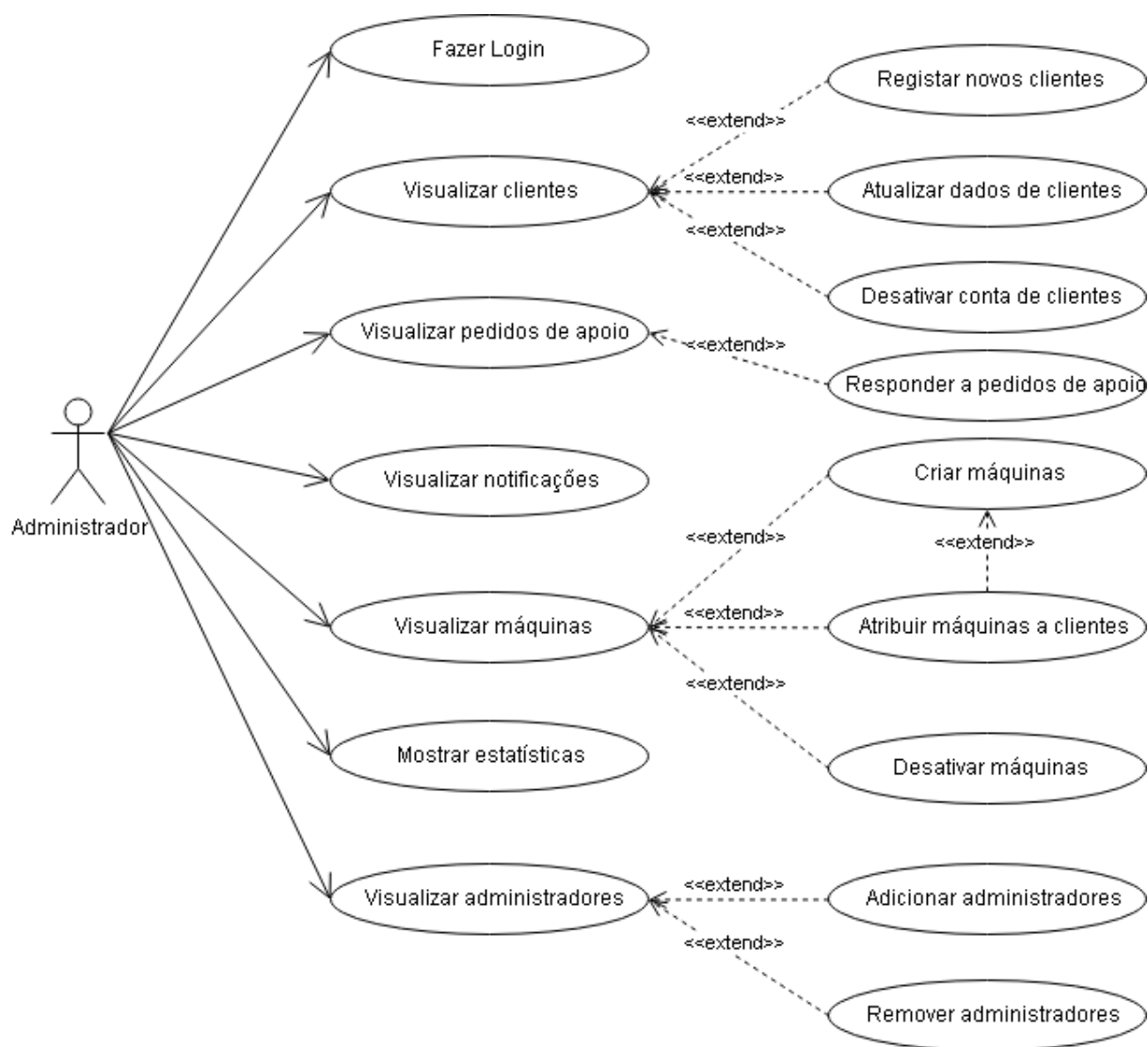


Figura 9 - Diagrama de casos de utilização da empresa mãe

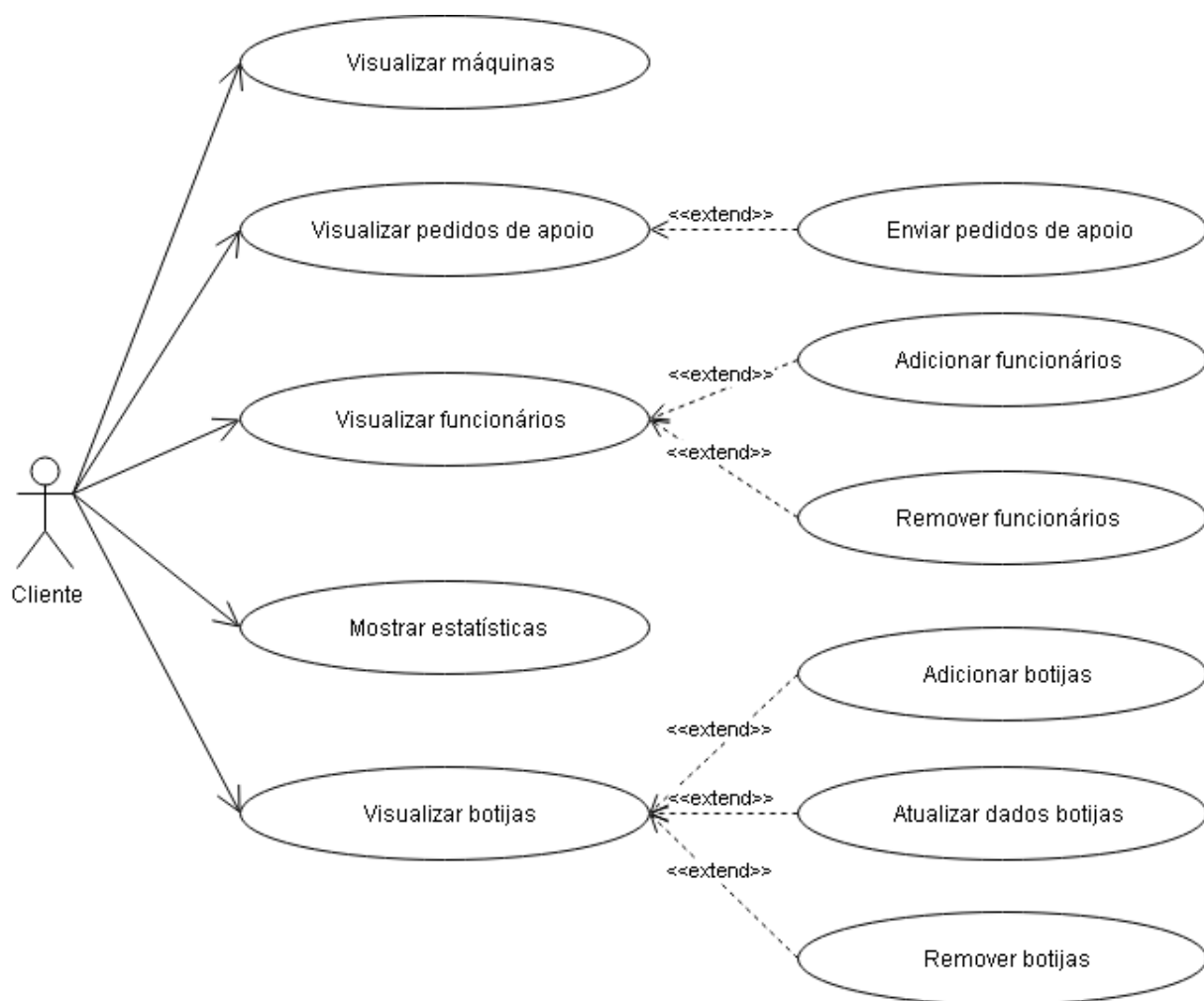


Figura 10 - Diagrama de casos de utilização da empresa cliente

### 3.2.3 Descrição dos casos de utilização

Esta secção do relatório destina-se a uma breve descrição dos casos de utilização mais relevantes, sendo estes determinados pela prioridade dada aos requisitos funcionais.

#### 3.2.3.1 Empresa Mãe

Tabela 8 - Especificação do caso de utilização "Fazer Login"

<b>Nome</b>	Fazer Login
<b>Atores</b>	Administrador, Cliente.

<b>Sumário</b>	Assegurar a autenticação do utilizador que está a usar o sistema.
<b>Requisitos funcionais</b>	RNF1.01, RFN2.01.
<b>Descrição</b>	O utilizador apenas poderá aceder ao sistema se estiver autenticado para usufruir do mesmo, como administrador da empresa mãe ou da empresa cliente (caso de utilização “Fazer Login”, Figura 11), tendo em conta a informação proveniente da base de dados. Caso não esteja registado, um administrador poderá criar uma conta no sistema, tanto para outro administrador como para um cliente.

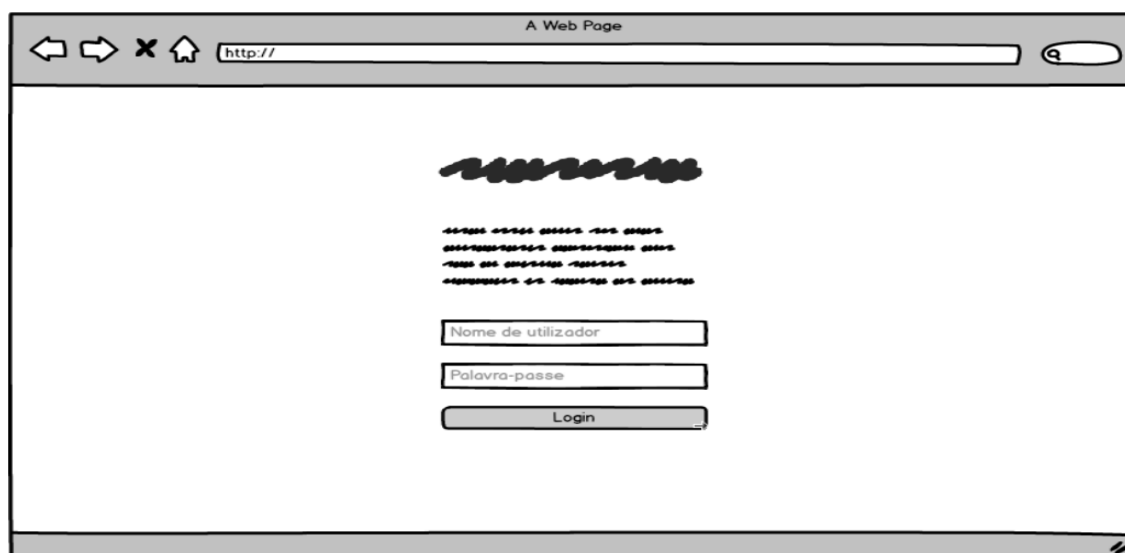


Figura 11 - Mockup da página "Login"

Tabela 9 - Especificação do caso de utilização "Visualização de clientes"

<b>Nome</b>	Visualização de clientes
<b>Atores</b>	Administrador
<b>Sumário</b>	Visualizar lista de todos os clientes, criar um novo cliente, atualizar os seus dados e desativar uma conta.
<b>Requisitos</b>	RF1.09, RF1.10, RF1.11

<b>Funcionais</b>	
<b>Descrição</b>	<p>O administrador pode aceder à lista de clientes e pode adicionar um novo cliente (caso de utilização “Registar novos clientes”, Figura 13 e Figura 14). Para isso insere os dados do perfil do novo cliente (nome da empresa, NIF, contacto, email da empresa, email do 1º administrador, morada e código postal). Ainda na área de cliente, o administrador poderá editar os dados de cada empresa cliente (caso de utilização “Atualizar dados de clientes”, Figura 15) e ainda remover o próprio cliente (caso de utilização “Desativar conta de clientes”, Figura 12).</p>

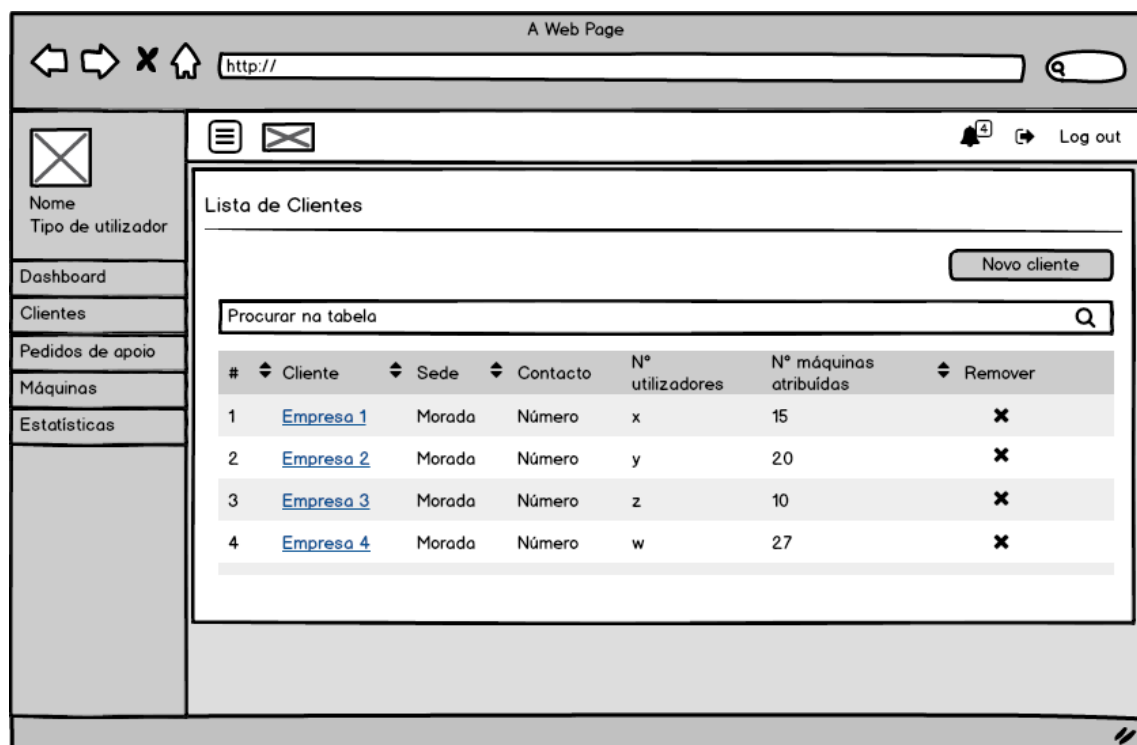


Figura 12 - Mockup da página "Lista de Clientes"



A Web Page

http://

Nome  
Tipo de utilizador

Dashboard  
Clientes  
Pedidos de apoio  
Máquinas  
Estatísticas

Registar

Registo de conta de nova empresa cliente

1. Perfil

2. Dados cliente

Nome da empresa \*

Nome de utilizador \*

E-mail \*

Próximo

Figura 13 - Mockup da página de registo de nova empresa cliente (Perfil)

A Web Page

http://

Nome  
Tipo de utilizador

Dashboard  
Clientes  
Pedidos de apoio  
Máquinas  
Estatísticas

Registar

Registo de conta de nova empresa cliente

1. Perfil

2. Dados cliente

Morada

Contacto

NIF

Voltar

Registar

Figura 14 - Mockup da página de registo de nova empresa cliente (Dados cliente)

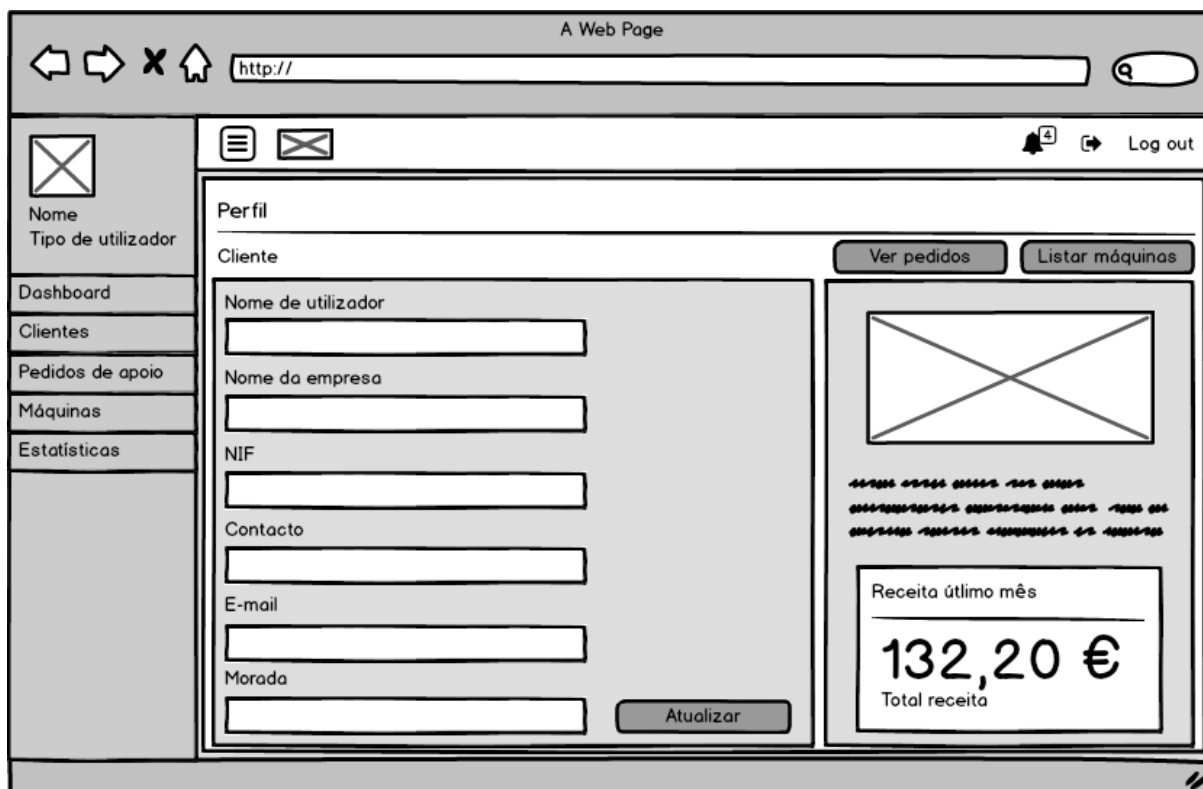


Figura 15 - Mockup da página de perfil do cliente

Tabela 10 - Especificação do caso de utilização "Visualização de máquinas"

<b>Nome</b>	Visualização de máquinas
<b>Atores</b>	Administrador
<b>Sumário</b>	Visualizar todas as máquinas, adicionar novas e remover existentes.
<b>Requisitos Funcionais</b>	RF1.01, RF1.02, RF1.03, RF1.05, RF1.06
<b>Descrição</b>	O administrador pode aceder à área de cada cliente e listar as suas máquinas (caso de utilização “Visualizar máquinas”, Figura 18), podendo ainda removê-las (caso de utilização “Desativar máquinas”, Figura 18). O administrador também pode aceder à listagem de todas as máquinas de todas as empresas cliente (caso de utilização “Visualizar máquinas”, Figura 16), podendo removê-las (caso de utilização “Desativar máquinas”, Figura 16) e criar novas, atribuindo (ou não) a um cliente após inserir a morada, código postal, latitu-

de, longitude e empresa associada (opcional) (casos de utilização “Criar máquinas” e “Atribuir máquinas a clientes”, Figura 17).



Figura 16 - Mockup da página "Máquinas" de todos os clientes

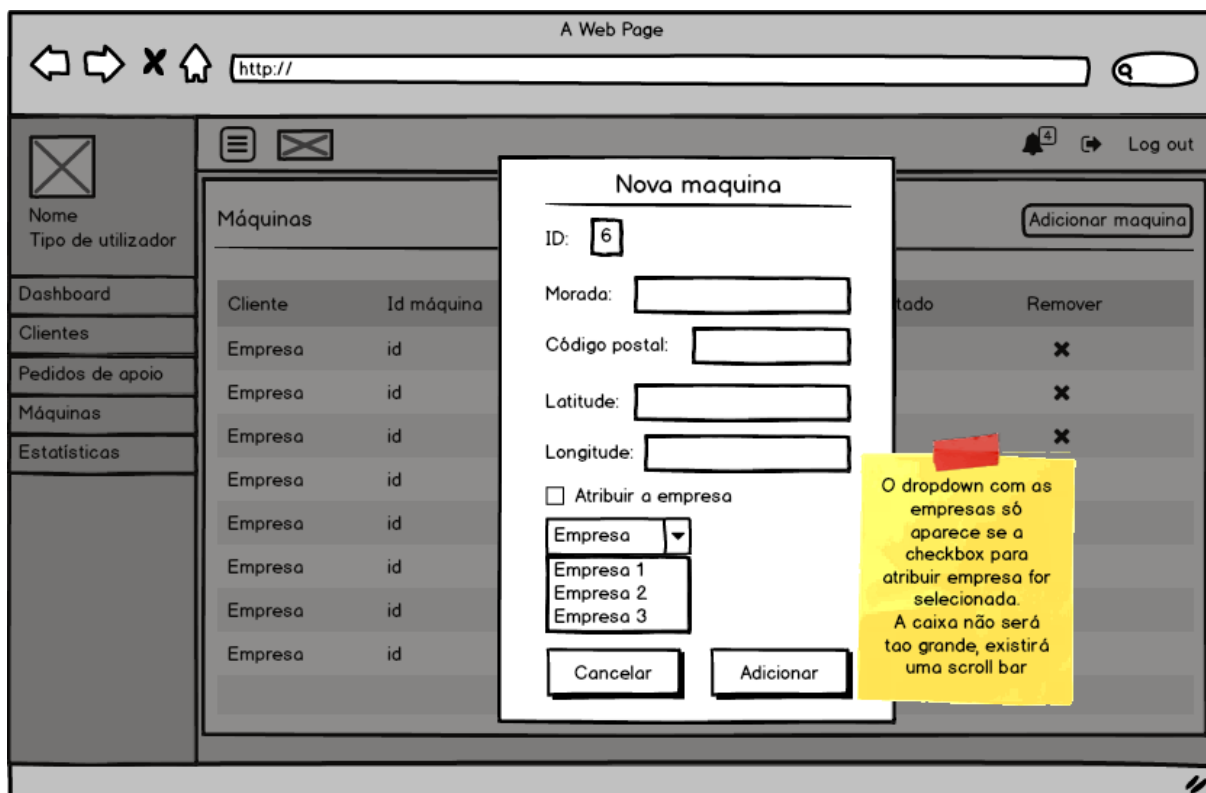


Figura 17 - Mockup do pop-up para criar nova máquina

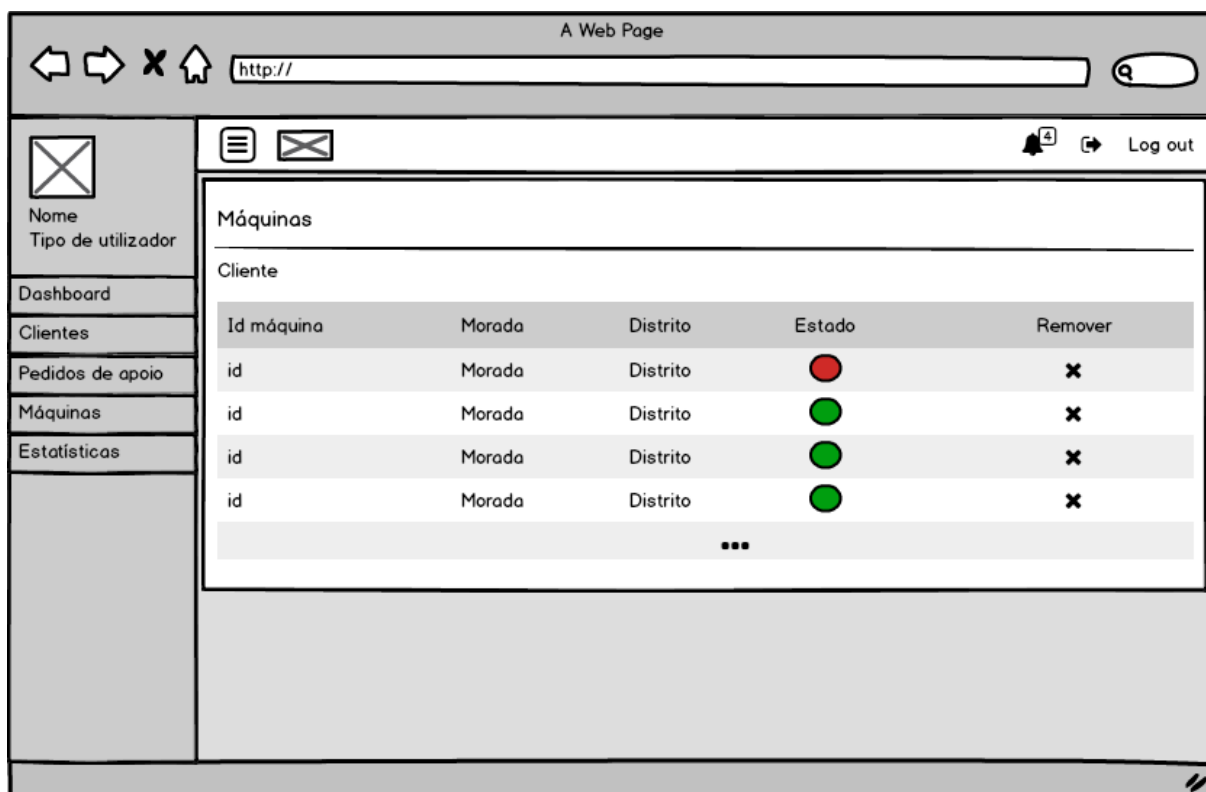


Figura 18 - Mockup da página “Máquinas” de um cliente

Tabela 11 - Especificação do caso de utilização "Visualizar pedidos de apoio"

<b>Nome</b>	Visualizar pedidos de apoio
<b>Atores</b>	Administrador
<b>Sumário</b>	Visualizar e responder a dúvidas/necessidades da empresa cliente.
<b>Requisitos Funcionais</b>	RF1.07, RF1.08
<b>Descrição</b>	<p>O administrador pode aceder à página de pedidos de apoio (caso de utilização “Visualizar pedidos de apoio”, Figura 21), e aí poderá ter acesso a uma tabela com todos os pedidos a que poderá responder (caso de utilização “Responder a pedidos de apoio”, Figura 22). Estes pedidos poderão ser filtrados tendo em conta a intenção do administrador. Poderá responder a cada pedido e, caso esteja, marcar o pedido como resolvido.</p> <p>O administrador pode ainda aceder a cada tipo de pedido (instalação, desativação, manutenção, informação e reclamação) dos diversos clientes (caso de utilização “Visualizar pedidos de apoio”, Figura 19 e Figura 20).</p>

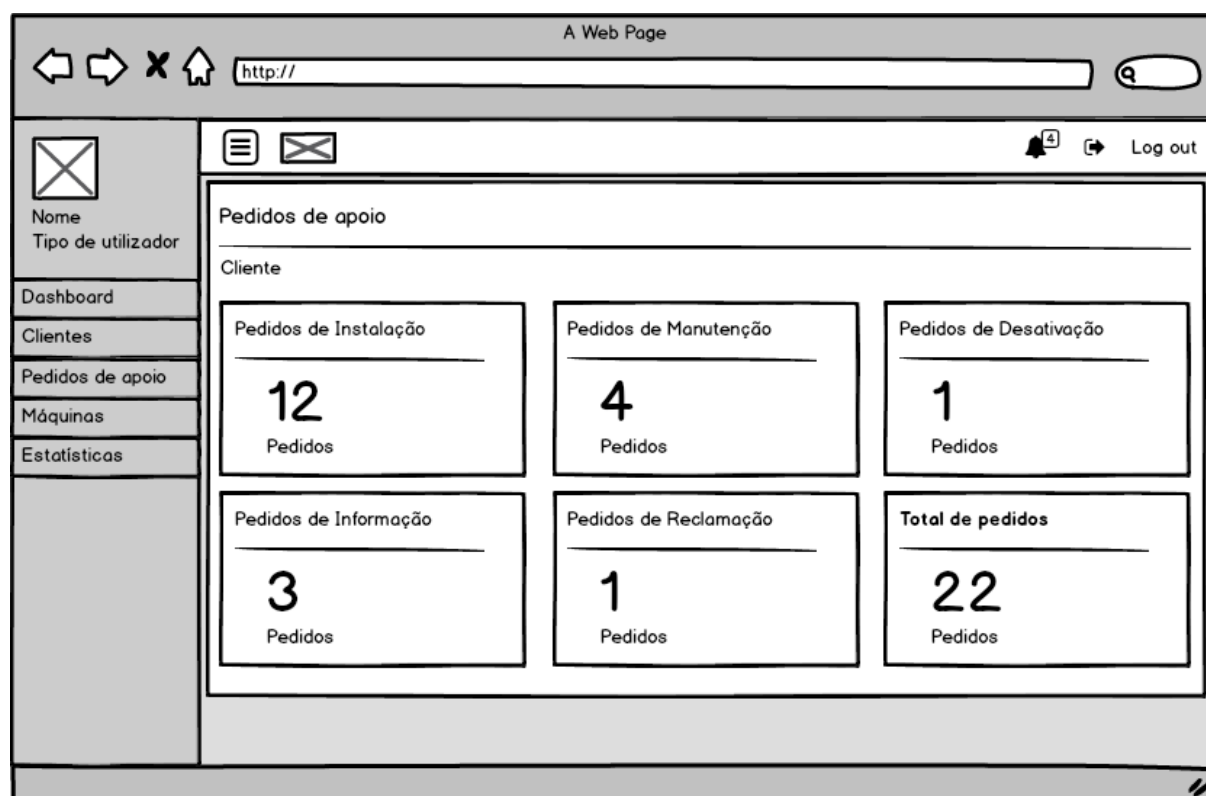


Figura 19 - Mockup da página dos "Pedidos de apoio" de cada cliente

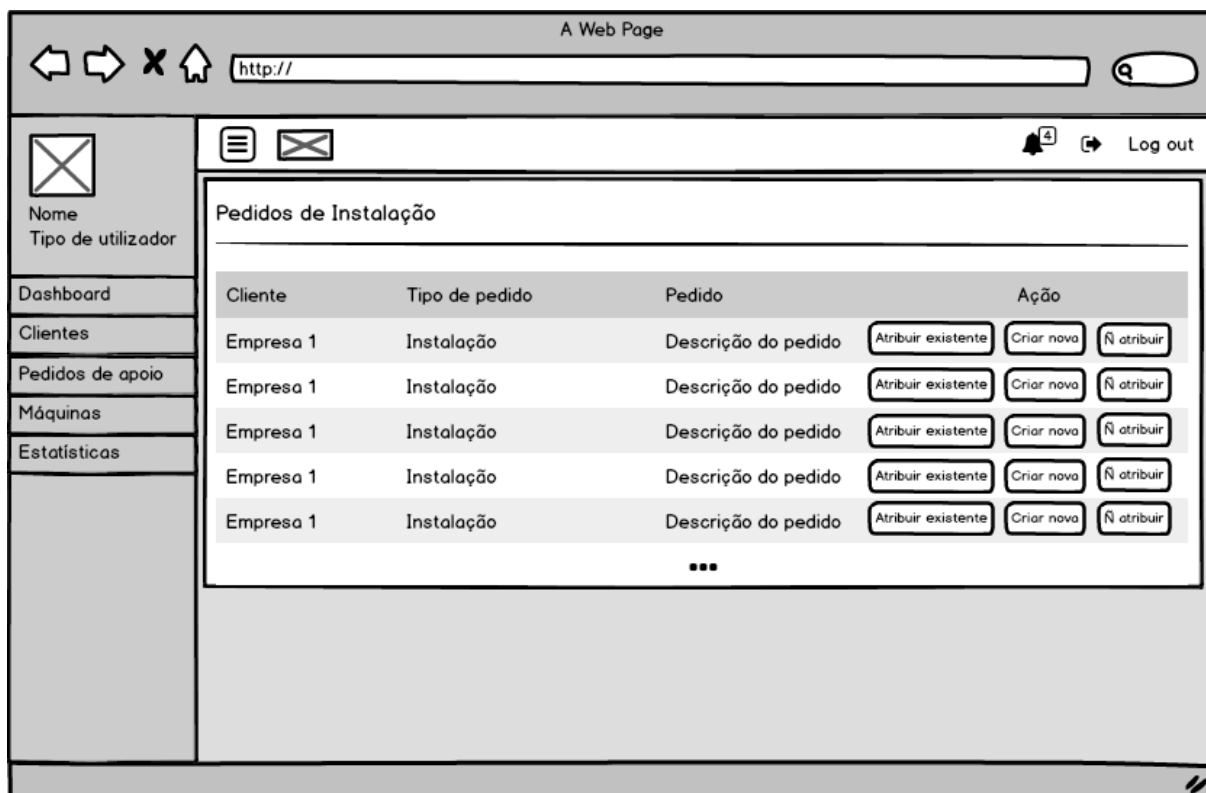


Figura 20 - Mockup da página "Pedidos de Instalação" de cada cliente

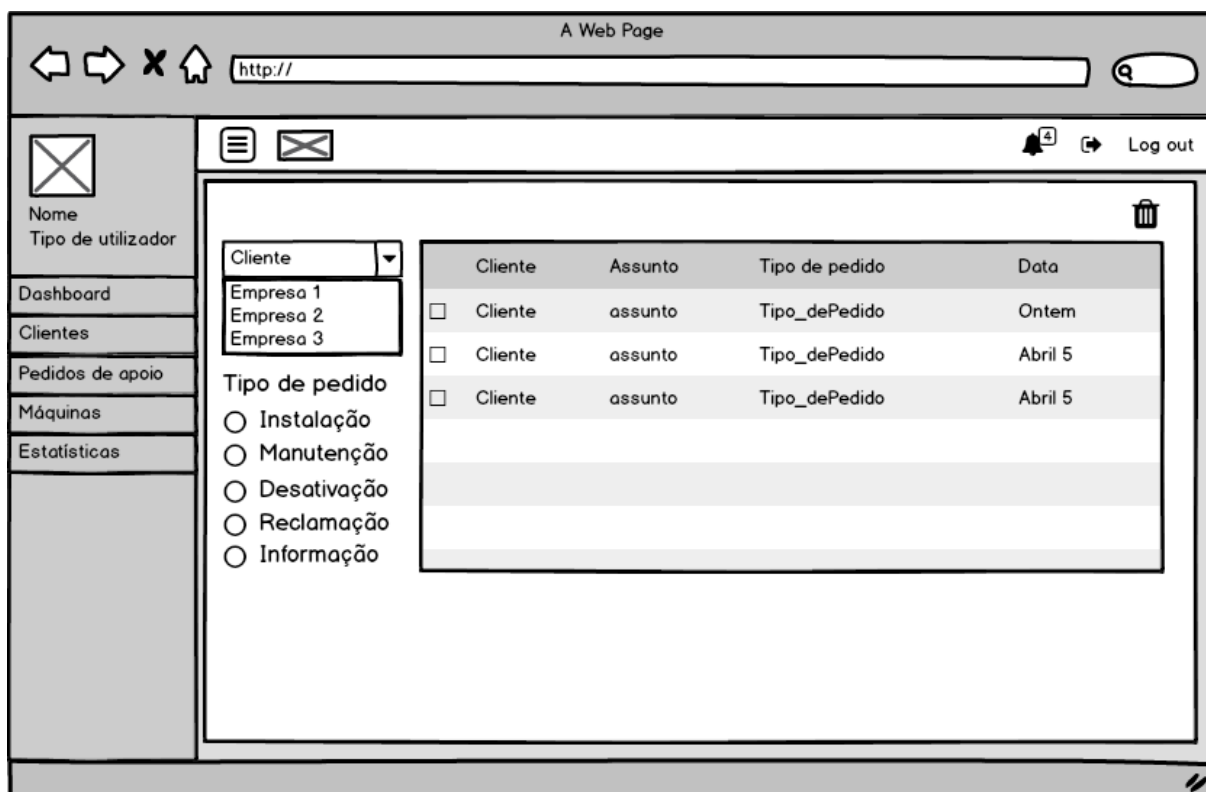


Figura 21 - Mockup da página "Pedidos de apoio" de todos os clientes

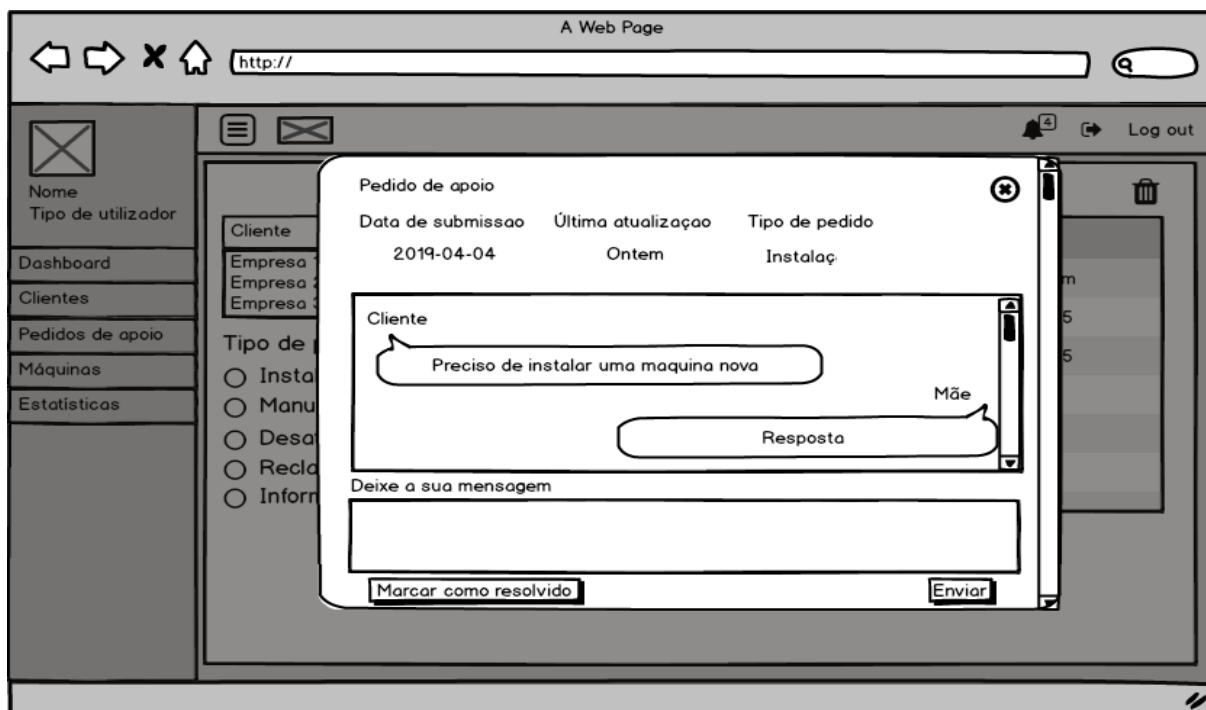


Figura 22 - Mockup do popup para responder aos pedidos de apoio

Tabela 12 - Especificação do caso de utilização "Mostrar estatísticas"

<b>Nome</b>	Mostrar estatísticas
<b>Atores</b>	Administrador.
<b>Sumário</b>	Permitir ao administrador ter uma visão geral sobre todo o sistema implementado nas empresas cliente.
<b>Requisitos Funcionais</b>	RF1.04, RF1.06
<b>Descrição</b>	O administrador pode aceder à área das estatísticas onde pode visualizar o número de máquinas por distrito e o número de máquinas por empresa cliente (caso de utilização "Mostrar estatísticas", Figura 24).

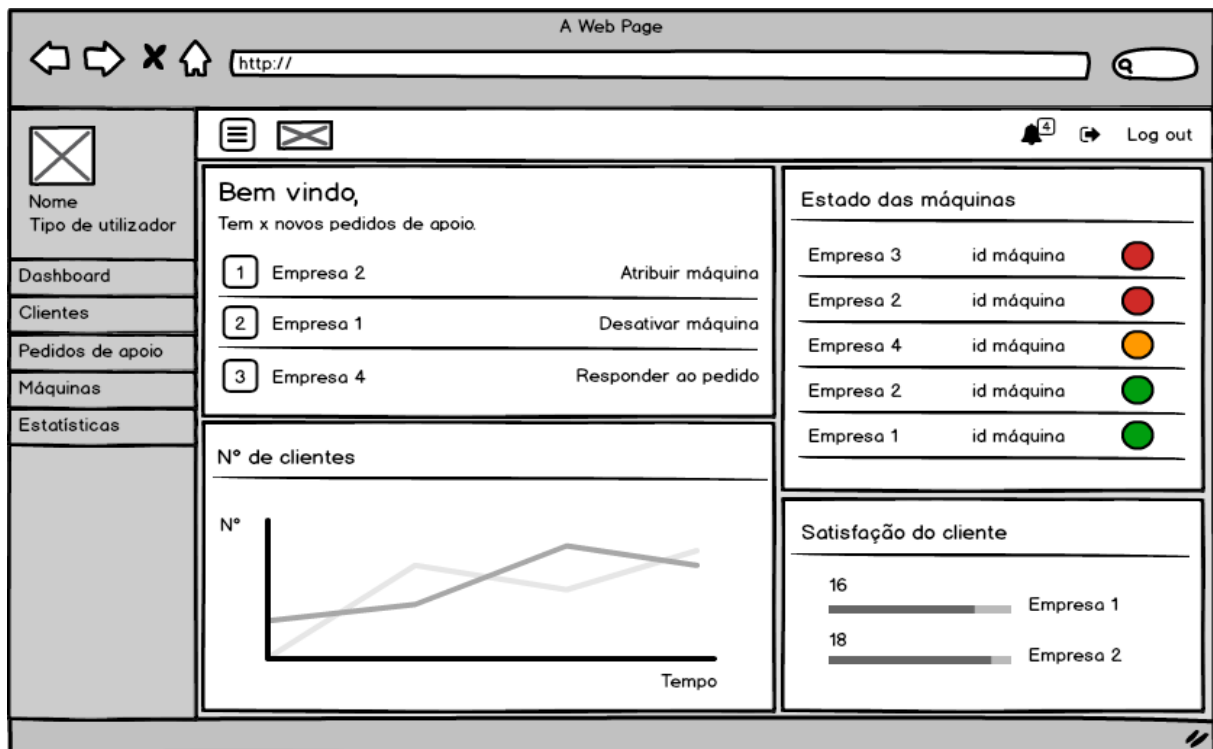


Figura 23 - Mockup da página "Dashboard"

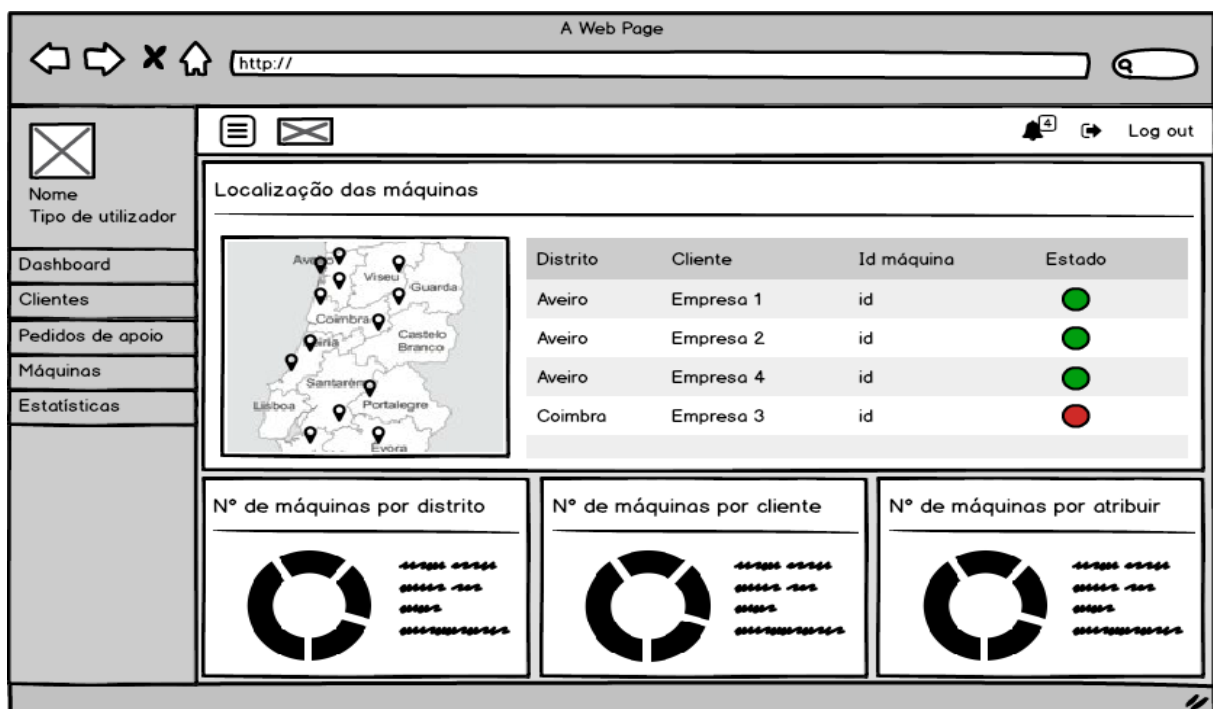


Figura 24 - Mockup da página "Estatísticas"



### 3.2.3.2 Empresa Cliente

Tabela 13 - Especificação do caso de utilização "Visualizar máquinas"

<b>Nome</b>	Visualizar máquinas
<b>Atores</b>	Cliente
<b>Sumário</b>	Visualizar todas as máquinas que a empresa possui
<b>Requisitos funcionais</b>	RF2.02, RF2.04
<b>Descrição</b>	O cliente poderá aceder à área do <i>dashboard</i> onde poderá visualizar as máquinas que tem atribuídas à sua empresa, bem como os respetivos estados (caso de utilização “Visualizar máquinas”, Figura 25)

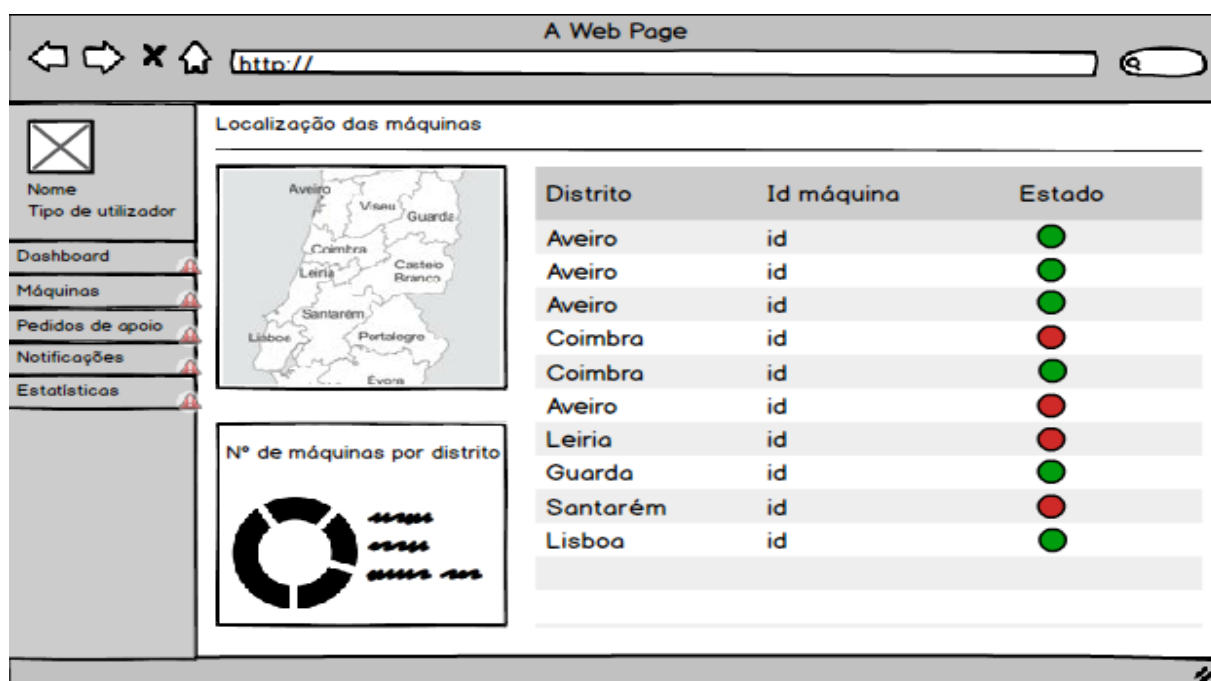


Figura 25 - Mockup da página “Máquinas” da empresa Cliente

Tabela 14 - Especificação do caso de utilização "Visualizar pedidos de apoio"

<b>Nome</b>	Visualizar pedidos de apoio
<b>Atores</b>	Cliente
<b>Sumário</b>	Visualizar e enviar pedidos de apoio
<b>Requisitos funcionais</b>	RF2.01
<b>Descrição</b>	O cliente poderá aceder à área dos pedidos de apoio onde poderá visualizar todos os pedidos efetuados pela sua empresa (caso de utilização “Visualizar pedidos de apoio”, Figura 26), bem como as suas respostas. Poderá ainda efetuar novos pedidos (caso de utilização “Enviar pedidos de apoio”, Figura 27) ao selecionar um tipo de pedido (instalação, desativação, manutenção, informação e reclamação), inserir um assunto a mensagem pretendida.

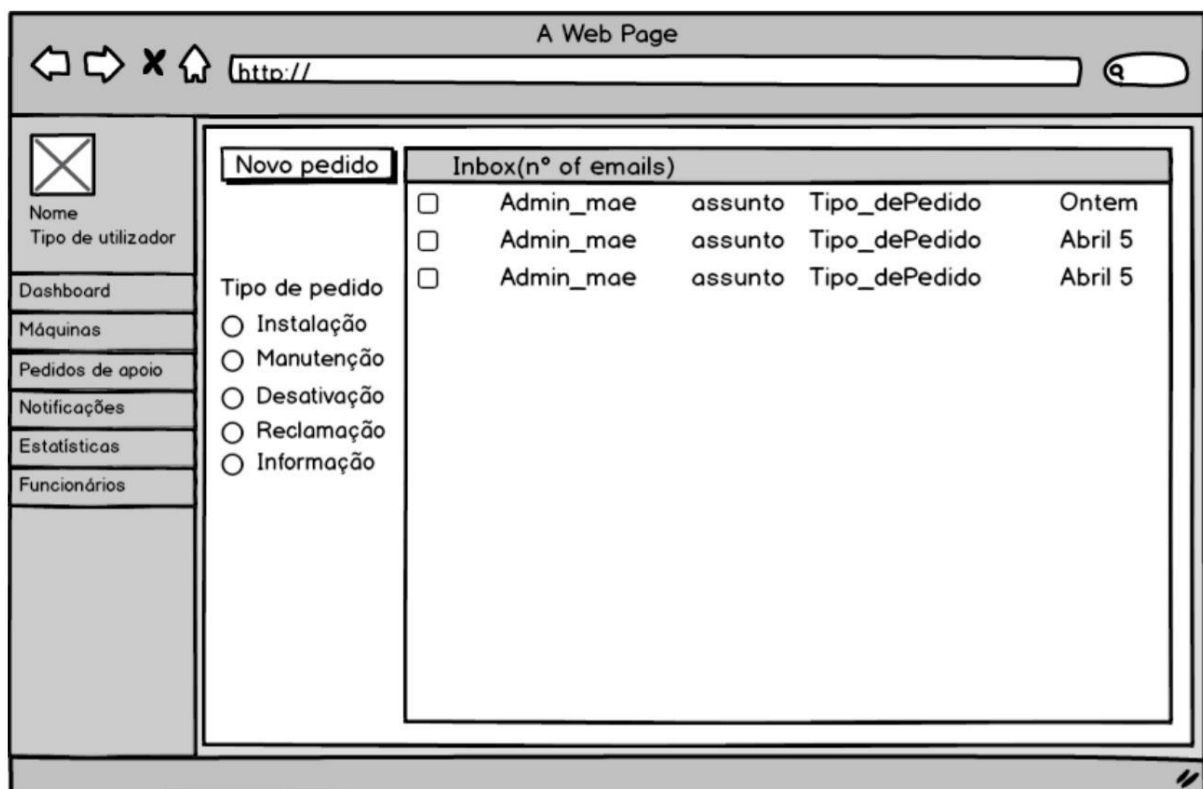


Figura 26 - Mockup da página "Pedidos de apoio" da empresa cliente

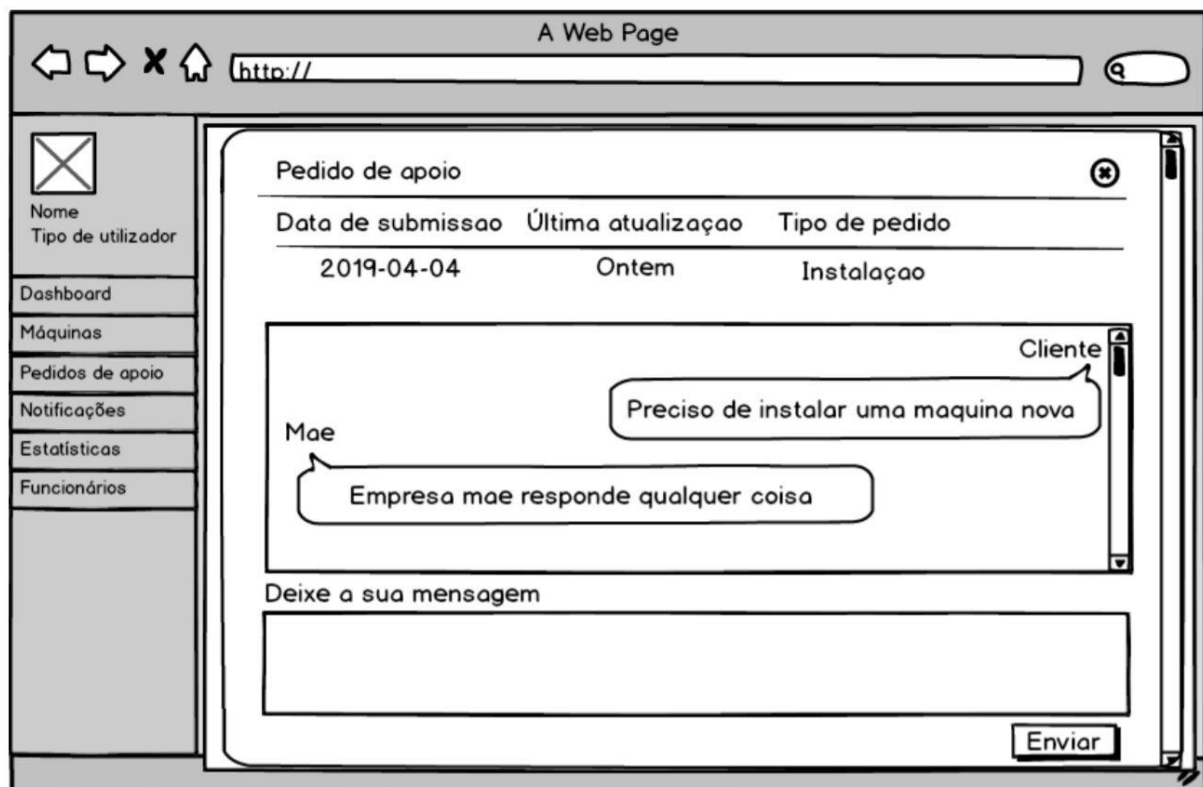


Figura 27 - Mockup do pop-up para enviar pedidos de apoio

## 4 Modelo de Dados Persistente

### 4.1 Modelo de dados persistente

Uma base de dados é uma ferramenta de recolha e organização de informações. Para a aplicação para gestão de clientes de um serviço que permite adquirir botijas de gás em máquinas de *vending* automático, é crucial a utilização deste tipo de armazenamento de dados pois é nesta que será guardada todo o tipo de informações dos utilizadores, clientes, máquinas e todos os pedidos de apoio. Primeiramente começou-se por pensar nas tabelas que são importantes para o bom funcionamento da aplicação e em seguida nos campos que preenchem cada uma destas tabelas, com o objetivo de ser possível encaixar o conteúdo de forma organizada, como se pode observar na Figura 28.

De todas as tabelas podemos destacar as tabelas “administradores”, “clientes”, “maquinas”, e “pedidos de apoio”.

Na tabela “administradores” é armazenada toda a informação relativa aos utilizadores da aplicação. São caracterizados por um id, email, password, nome, contacto, morada, código postal, NIF, tipo de administrador (se pertence à empresa mãe ou uma empresa cliente) e um estado. De destacar os campos `trabalhador_empresa_mae` do tipo *boolean* e `id_empresa_cliente` do tipo *int*. Se um administrador trabalhar para a empresa mãe então o campo `trabalhador_empresa_mae` terá o valor de *true* e o campo `id_empresa_cliente` terá o valor de *null*. Se um administrador trabalhar para uma empresa cliente então o campo `trabalhador_empresa_mae` terá o valor de *false* e o campo `id_empresa_cliente` terá o número que representa a empresa a que o dito administrador está ligado. O campo `is_active` do tipo *boolean* permite distinguir se um administrador se encontra ativo, com o valor *true*, ou se já foi removido, encontrando-se com o valor *false*.

Na tabela “clientes” é armazenada toda a informação relativa às empresas clientes. Estas são caracterizadas por um id, nome, email, contacto, NIF, código postal, morada da sua sede e um estado. O campo `is_active` do tipo *boolean* permite distinguir se uma empresa cliente se encontra ativa, com o valor *true*, ou se já foi removida, encontrando-se com o valor *false*.

Na tabela “maquinas” é armazenada toda a informação relativa às máquinas. Estas são caracterizadas por um id, estado operacional (“Fora de serviço”, “Em manutenção”, “Em serviço”), localização, có-

digo postal, latitude, longitude, taxa de reabastecimento, empresa a que está atribuída e um estado. De destacar os campos `taxa_reabastecimento` onde se pode guardar o valor do *stock* existente, em percentagem, onde o administrador de uma empresa cliente deve ser notificado para reabastecer a máquina (funcionalidade a implementar no futuro) e o `id_empresa_atribuida` onde se guarda o id da empresa a que a máquina está atribuída. Se este valor for *null* então a máquina não está atribuída a nenhuma empresa e por consequência não está a ser utilizada. O campo `is_active` do tipo *boolean* permite distinguir se uma máquina se encontra ativa, com o valor *true*, ou se já foi removida, encontrando-se com o valor *false*.

Na tabela “pedidosdeapoio” são guardados todos os pedidos de apoio efetuados. Estes são caracterizados por um id, estado, tipo de pedido, data de envio, data de resolução, id de quem o efetuou, qualidade do apoio, tempo de resolução, comentário de satisfação e um assunto. Os campos `qualidade_apoio`, `tempo_resolucao`, `comentário_satisfacao` servem para guardar os resultados do formulário de satisfação opcional (funcionalidade a implementar no futuro) que os administradores das empresas cliente podem preencher quando um pedido de apoio é resolvido.

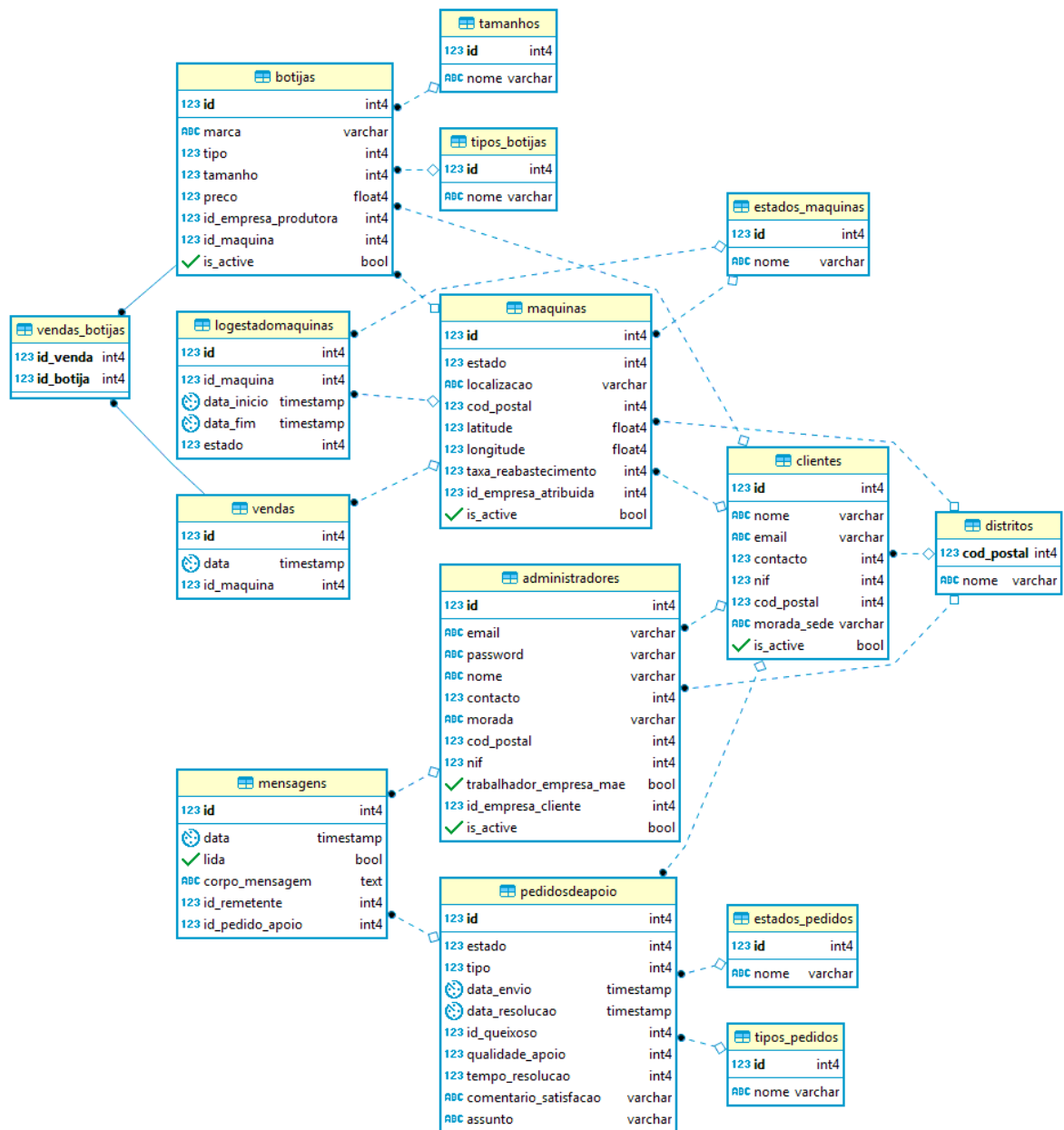


Figura 28 - Diagrama de Base de Dados

Apesar de na Figura 28 estarem “desenhadas” as tabelas consideradas necessárias para uma primeira fase, foram posteriormente acrescentadas as “estados\_maquinas”, “estados\_pedidos”, “tamanhos”, “tipos\_botijas” e “tipos\_pedidos”.

A tabela “estados\_maquinas” associa um id do estado de cada máquina ao respetivo nome (“Em serviço”, “Em manutenção”, “Fora de serviço”).

A tabela “estados\_pedidos” associa um id do estado de cada pedido ao respetivo nome (“Por resolver”, “Em resolução”, “Resolvido”).

A tabela “tamanhos” associa um id do tamanho da botija ao respetivo nome (“Grande”, “Pequeno”).

A tabela “tipos\_botijas” associa um id do tipo de botija ao respetivo nome (“Butano”, “Propano”).

A tabela “tipos\_pedidos” associa um id do tipo de cada pedido ao respetivo nome (“Instalação”, “Manutenção”, “Desativação”, “Reclamação” e “Informação”).

## 5 Desenvolvimento da aplicação

### 5.1 Arquitetura e Organização da Aplicação Web

Para a realização deste projeto, a tipologia adotada pelo grupo foi a criação de uma aplicação Web construída utilizando as tecnologias Web HTML (define a estrutura básica de um website), CSS (controla a apresentação, formatação e layout de um website), JavaScript (controla o comportamento dos diferentes elementos de um website) e PHP (é utilizado para desenvolver websites estáticos, dinâmicos ou aplicações web). Esta aplicação caracteriza-se, de uma forma muito geral, por um sistema de informação executável através de um navegador, tendo um comportamento responsivo, ou seja, é programado para apresentar diferentes configurações, adequando-se automaticamente ao formato do ecrã em que é exibido, adaptando-se assim às características dos diferentes dispositivos, não só a nível da dimensão e orientação dos ecrãs, mas também da sensibilidade ao toque dos dedos (caso dos dispositivos móveis).

A estratégia mais simples para definir a arquitetura consiste na configuração de um único servidor que responderá a todas as requisições. Por não ter muitos elementos é a forma mais fácil e rápida de disponibilizar a aplicação. Apesar disso, pode apresentar alguns problemas quando a quantidade de pedidos for muito elevada, podendo haver dificuldades para escalar a aplicação posteriormente.

Em relação ao *layout* apresentado ao longo das páginas da aplicação Web, foi tomada a decisão de utilizar o *template* “INSPINIA”, desenvolvido pela WebAppLayers Team. Este dashboard template trata-se de um dashboard de administração totalmente responsivo baseado em Bootstrap 4, HTML5, CSS3 e JavaScript, como podemos observar pela Figura 29. Foi necessária a utilização de alguns plugins da biblioteca JQuery, tais como o Chart.js para a construção de gráficos, o Validate para validar os campos dos formulários, o iCheck para efetuar a validação das checkboxes, o Toastr para mostrar notificações ao utilizador e ainda o Sweetalert para mostrar mensagens de alerta.



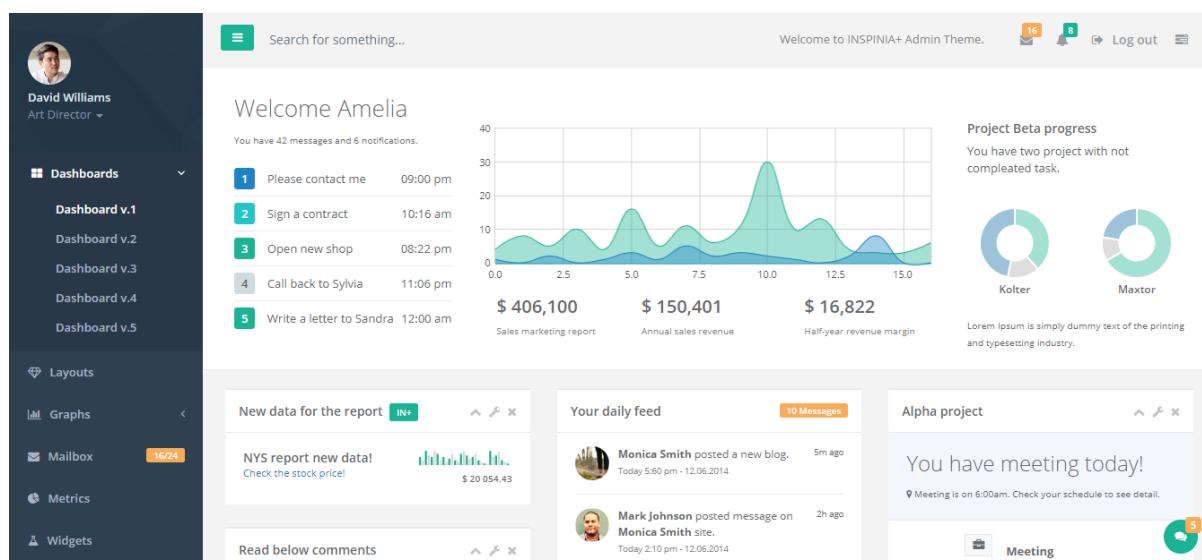


Figura 29 - Dashboard v.1 do template INSPINIA

A distribuição da aplicação foi feita para facilitar o desenvolvimento da aplicação web. O grupo decidiu manter os ficheiros que estão relacionados em pastas distribuídas mediante a ordem definida na Tabela 15 e na Figura 30, sendo que as páginas HTML se encontram todas na raiz.

Tabela 15 – Estruturação das pastas

<b>Folha de estilo</b>	/css
<b>Icons</b>	/font-awesome
<b>Tipos de letra</b>	/fonts
<b>Imagens</b>	/img
<b>Scripts</b>	/js
<b>Chamadas ao servidor</b>	/php

















	css	04/06/2019 18:45	Pasta de ficheiros	
	font-awesome	10/04/2019 15:26	Pasta de ficheiros	
	fonts	10/04/2019 15:26	Pasta de ficheiros	
	img	16/04/2019 23:06	Pasta de ficheiros	
	js	11/06/2019 19:46	Pasta de ficheiros	
	php	11/06/2019 19:31	Pasta de ficheiros	
	.htaccess	11/06/2019 19:40	Ficheiro HTACCESS	1 KB
	404	11/06/2019 18:53	Ficheiro PHP	1 KB
	admin	11/06/2019 14:36	Ficheiro PHP	10 KB
	clientes	11/06/2019 19:46	Ficheiro PHP	3 KB
	clientes_maquinas	04/06/2019 18:45	Ficheiro PHP	10 KB
	clientes_pedido	11/06/2019 14:36	Ficheiro PHP	4 KB
	clientes_pedidos_apoio	04/06/2019 18:45	Ficheiro PHP	6 KB
	dashboard	11/06/2019 19:46	Ficheiro PHP	11 KB
	dashboard_clientes	06/06/2019 17:34	Ficheiro PHP	5 KB
	estatisticas	11/06/2019 19:46	Ficheiro PHP	8 KB

Figura 30 - Estruturação dos ficheiros

## 5.2 Implementação *Client Side*

No lado do cliente, ou seja, do utilizador, a resposta às interações feitas no website é dada na hora, quer seja através de um botão ou de um comportamento do utilizador, como uma mudança de foco numa caixa de texto. Estes resultados são obtidos com as linguagens a ser utilizadas (HTML, CSS, JavaScript).

Graças à utilização de *frameworks* como o Bootstrap, que é utilizado pelo próprio *template*, é possível dispor os vários elementos gráficos na página através de classes pré-definidas que compõem o seu sistema de *grid*. Pressupõe que o ecrã se encontra dividido em doze colunas e permite usá-las individualmente ou agrupadas, criando um sistema responsivo, já que as colunas se irão rearranjar automaticamente dependendo do tamanho de ecrã disponível.

### 5.2.1 Implementação da Funcionalidade – Login

A página de login (Figura 31) apresenta um pequeno texto introdutório da empresa mãe do lado esquerdo e os campos necessários para efetuar a autenticação (nome de utilizador e palavra-passe) na aplicação do lado direito, seguindo o modelo de login com duas colunas, fornecido pelo *template* escolhido.

Neste caso, as informações da empresa encontram-se numa div e o formulário noutra, ocupando o mesmo espaço na página. À semelhança de todas as páginas da aplicação, pode-se contar com a criação de um elemento “ibox”, estruturado em três – title, content e footer – estando apenas a ser utilizada a classe “ibox-content” para a apresentação deste formulário. O próprio formulário está agrupado em dois “form-group”, que associam o texto ao input. O botão de login é também reutilizado do template através da classe “btn-primary”, encontrando-se com a sua cor primária, o que o destaca.

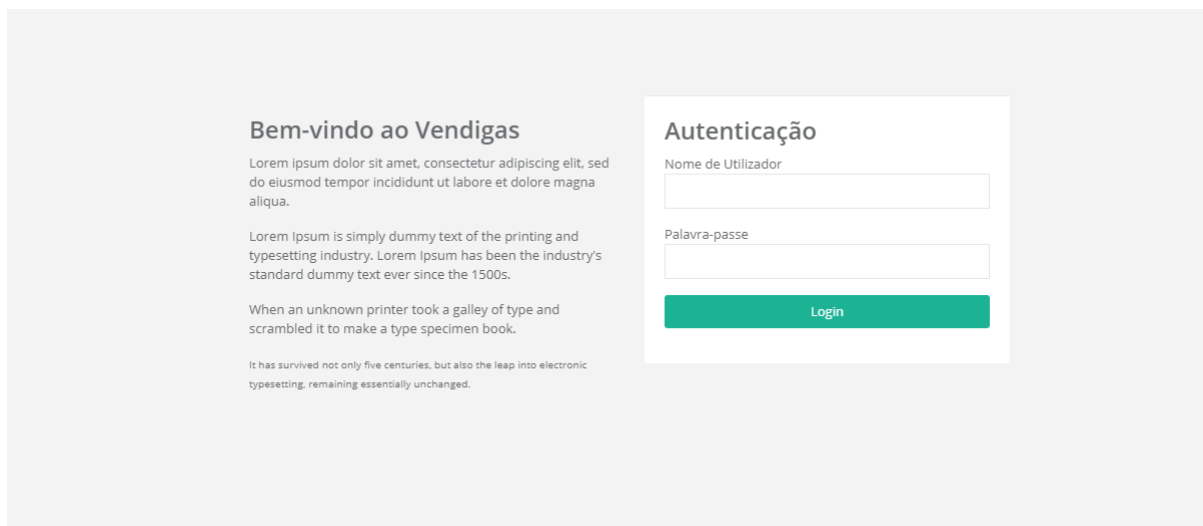


Figura 31 - Página de login

## 5.2.2 Implementação da Funcionalidade – Sidebar

A sidebar (Figura 32) é um painel que vai estar presente do lado esquerdo em todas as páginas da aplicação, após efetuado o login. Permite aceder rapidamente a diferentes conteúdos, destacando o atual.

Esta sidebar, que segue o template, é feita numa nav, que vai definir uma série de links de navegação com referências para o dashboard, lista de clientes, pedidos de apoio, lista de máquinas, estatísticas e administradores, cada um associado ao ícone que melhor o define da classe “fa fa”. No “header” é disponibilizado numa div um “dropdown profile-element”, onde se insere uma pequena imagem do administrador e um dropdown-menu que redireciona para o perfil do administrador ou para a saída da aplicação.

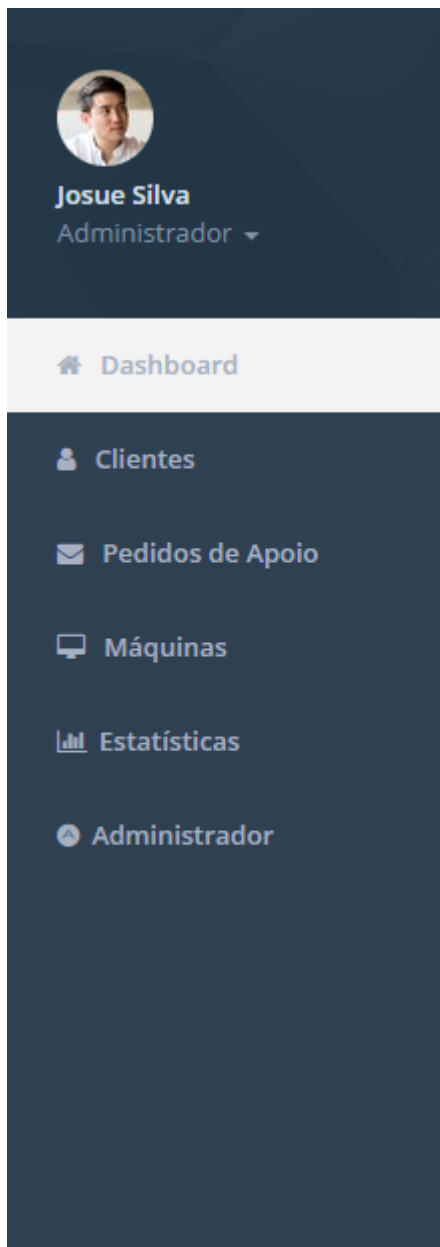


Figura 32 - Sidebar

### 5.2.3 Implementação da Funcionalidade – Navbar

A navbar (Figura 33) é um painel que vai estar presente no lado superior em todas as páginas da aplicação, após efetuado o login. É responsável pela apresentação de certos ícones que permitem redimensionar a sidebar, aceder à página das notificações e ainda efetuar o logout da aplicação.

À semelhança da sidebar, os links de navegação encontram-se numa nav, que em vez de estática no lado esquerdo, encontra-se estática no topo. No “header” é possível minimizar a sidebar através de um botão “btn-primary”.



Figura 33 - Navbar

## 5.2.4 Implementação da Funcionalidade – Dashboard

A página do *dashboard* do lado do administrador da empresa mãe (Figura 34) corresponde à página inicial após a autenticação na aplicação. Pode também ser acedida através da sidebar. Permite ao utilizador ter uma visão mais geral e atual do sistema através de uma amostra dos pedidos de apoio mais recentes que redirecionam para um pop-up da conversa do pedido em questão, uma tabela responsável por mostrar as máquinas com avarias e a empresa a que se encontram atribuídas, um mapa com a localização de todas as máquinas, um *widget* que mostra o número de máquinas por atribuir, e uma outra tabela que associa as máquinas ao distrito em que estão instaladas, bem como o seu estado.

Neste caso as “ibox”, para além do “content”, apresentam “title” e, nas partes que envolvem listagem de máquinas, uma legenda no “footer”, que faz corresponder os estados a uma cor. Quanto às listagens, estas são apresentadas em forma de tabela. Para tal foi utilizado o tabulator, uma biblioteca JavaScript que permite criar tabelas interativas. O tabulator tem inúmeros recursos para ajudar a personalizar as novas tabelas criadas e foi utilizado já a pensar na fase seguinte em que é necessário recolher informações da base de dados para as preencher. Em relação ao projeto em questão, uma das funcionalidades que foi utilizada, e é disponibilizada pelo tabulator, é a filtragem. O tabulator permite filtrar os dados de cada coluna da tabela. Para a construção do mapa foi utilizado um plugin do jQuery, o DataMaps, que fornece um mapa mundial interativo e de acordo com o *template* graças à sua estilização. Com o clicar no widget, surge um pop-up na sua própria div com a classe “modal” também disponibilizada pelo Bootstrap, sendo que no “modal-body” se encontra mais uma tabela.

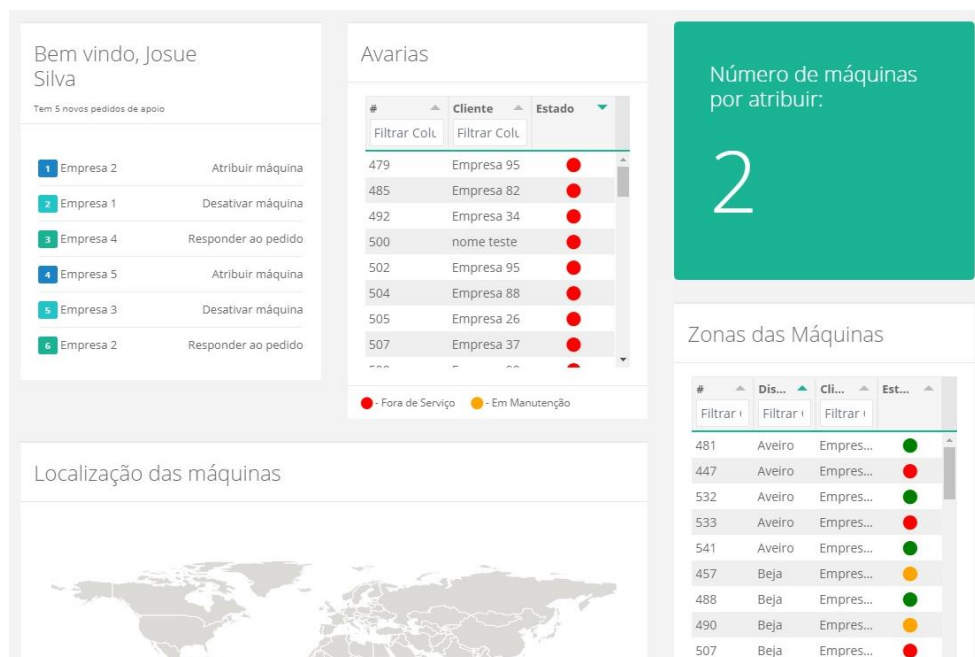


Figura 34 - Dashboard empresa mãe

## 5.2.5 Implementação da Funcionalidade – Lista de clientes

A página da lista de clientes (Figura 35) faz uma listagem de todos os clientes (empresas) registados pela empresa mãe, sendo acedida através da sidebar, e fornece detalhes sobre os mesmos, tais como o nome, a sede da empresa, o contacto, o número de utilizadores e o número de máquinas. Ainda nesta página é possível aceder à página para criar um novo cliente, ao perfil de cada cliente e eliminar clientes. Para se apresentar a lista dos clientes foi desenvolvida uma tabela utilizando o tabulador com vários filtros para organizar os dados de diferentes formas.

## Lista de Clientes













							Novo Cliente	
#	Cliente	Sede	Contacto	Nº de utilizador...	Nº de máquinas	Ação		
Filtrar Coluna...	Filtrar Coluna...	Filtrar Coluna...	Filtrar Coluna...	Filtrar Coluna...	Filtrar Coluna...			
3	Empresa 2	5237 Rusk Way	982599978	0	1	 		
4	Empresa 3	770 Meadow Ridge ...	986752540	0	2	 		
5	Empresa 4	8 Bartelt Center	972341976	0	1	 		
6	Empresa 5	063 Pleasure Drive	938059532	0	1	 		
7	Empresa 6	2156 International ...	927444530	0	0	 		
8	Empresa 7	624 Waxwing Circle	972840874	0	0	 		

Figura 35 - Lista de clientes

### 5.2.6 Implementação da Funcionalidade – Novo cliente

A página para criar um novo cliente (Figura 36) consiste basicamente num formulário em que são introduzidos os dados necessários para o seu registo, tais como o nome do cliente (empresa), NIF, contacto telefónico, email da empresa, email do primeiro administrador dessa mesma empresa, morada e código postal. Após o preenchimento de todos os campos, é possível submeter um novo registo de conta de empresa cliente.

### Novo Cliente

Registo de conta de nova empresa cliente

**Nome da Empresa**

**NIF**

**Contacto**

**Email da empresa**

**Email do 1º administrador**

**Morada**

**Código Postal**

Figura 36 - Registo de novo cliente

## 5.2.7 Implementação da Funcionalidade – Perfil de cliente

A página correspondente ao perfil do cliente em questão (Figura 37) apresenta os dados desse mesmo cliente, tais como o nome, NIF, contacto telefónico, email, morada e código postal. Nesta página é possível editar qualquer campo, atualizando os dados do cliente, e ainda ter acesso a todos os seus pedidos e respetivos tipos, bem como a uma listagem das suas máquinas. Para complementar, é apresentada uma imagem representativa do cliente, seguida do total de receita do mês anterior.

Perfil  
Cliente

Ver pedidos Listar máquinas

Nome da empresa  
Empresa 2

NIF  
886799119

Contacto  
982599978

E-mail  
egayle1@msu.edu

Morada  
5237 Rusk Way

Código Postal  
11

Atualizar

Receita último mês  
132,20€  
Total de receita

Figura 37 - Perfil de cliente

## 5.2.8 Implementação da Funcionalidade – Pedidos de apoio de cada cliente

A página dos pedidos de apoio de cada cliente (Figura 38) encontra-se organizada por “cartões”, permitindo uma maior acessibilidade ao tipo de pedido que se pretende analisar (pedidos de instalação, desativação, manutenção, informação e reclamação) e ao conjunto de todos os pedidos efetuados por esse mesmo cliente. Cada tipo remete para uma listagem dos respetivos pedidos.

A página está organizada por várias divs do tipo “widget”. Estas inserem-se no “content” de uma “ibox”.



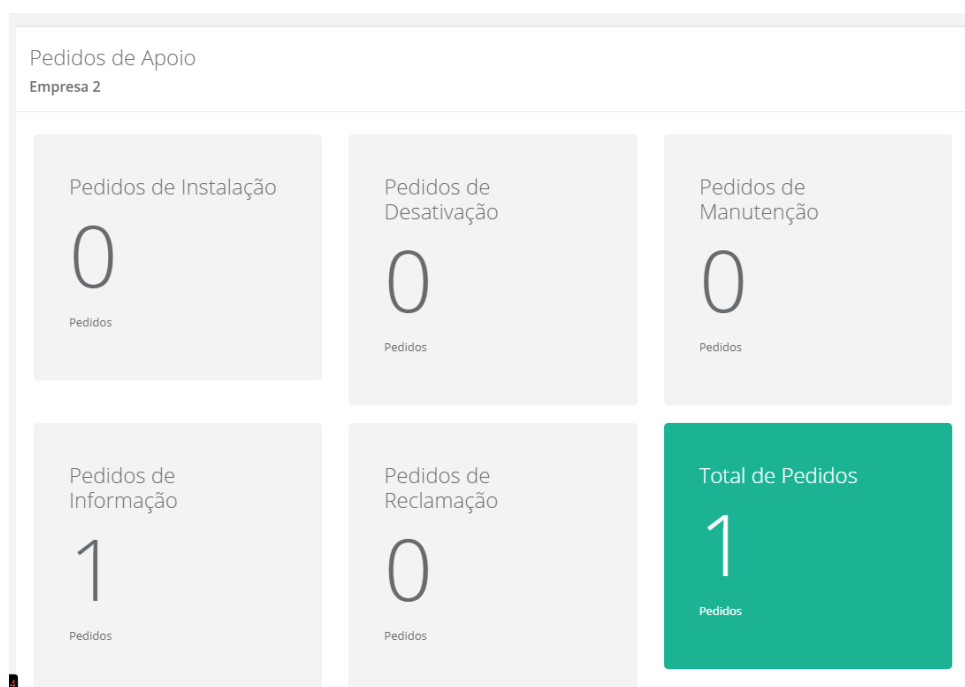


Figura 38 - Pedidos de apoio de cada cliente

### 5.2.9 Implementação da Funcionalidade – Lista de máquinas de cada cliente

A página correspondente à listagem de todas as máquinas de um cliente (Figura 39) inclui uma tabela em que são apresentados os dados considerados fundamentais para uma melhor gestão das mesmas, sendo eles o nome do cliente, id de cada máquina, morada, distrito e estado (se se encontra fora de serviço, em manutenção ou em serviço). Permite ainda remover qualquer máquina que esteja associada a esse cliente.

A informação encontra-se toda dentro de uma “ibox”, fazendo recurso do “title”, “content” e “footer”. Na div responsável pela visualização da listagem das máquinas, encontra-se mais uma tabela fornecida pelo tabulator, onde para além de se formatar uma coluna de acordo com o “traffic-light”, também existe uma responsável pela remoção da máquina da linha em que se encontra o botão.

Lista de Clientes / Perfil de Cliente / Lista de Máquinas

Máquinas

Empresa 2

#	Cliente	Morada	Distrito	Estado	Ação
474	Empresa 2	5 Walton Plaza	Faro		

Figura 39 - Lista de máquinas de cada cliente

### 5.2.10 Implementação da Funcionalidade – Lista de pedidos de apoio

A página dos pedidos de apoio lista todos os pedidos (Figura 40), de todos os tipos e de todos os clientes, através da sidebar. Para cada pedido é fornecido um id, um cliente (a que está atribuído), um estado (se se encontra resolvido, por resolver ou em resolução), um assunto, tipo e data em que foi efetuado. Ao interagir com um pedido, surge um pop-up da conversa entre o administrador e o cliente.

Em termos de estrutura de html temos uma div “principal” que é destinada a carregar a tabela do tabulador.

Na página dos pedidos de apoio é apresentada todos os pedidos de apoio dos clientes através de uma tabela. Essa tabela foi construída de forma a apresentar os dados pretendidos.

#### Cliente:

Em relação ao pedido de apoio da parte dos clientes, a página é idêntica à página dos pedidos de apoio da empresa mãe à exceção de haver um botão para adicionar um novo pedido de apoio que dará ao aparecimento de um pop-up. O pop-up surge na sua própria div com a classe “modal”, sendo que no “modal-body” se encontra um “form” para preencher com a informação necessária. No final têm um botão que permite enviar os dados.

#	Clientes	Estado	Assunto	Tipo de pedido	Data	Ação
Filtrar Coluna...	Filtrar Coluna...	Filtrar Coluna...	Filtrar Coluna...	Filtrar Coluna...	Filtrar Coluna...	
119	Empresa 53	Por Resolver	exemplo	Instalação	2019-06-14 15:18:35	
117	Empresa 53	Por Resolver	VER ESTE	Informação	2019-06-14 14:30:04	
108	Empresa 53	Por Resolver	wqeqe	Instalação	2019-06-11 17:35:57	
107	Empresa 53	Por Resolver	qwert	Instalação	2019-06-11 17:35:28	
106	Empresa 53	Por Resolver	teste 106	Instalação	2019-06-11 17:33:15	
105	Empresa 53	Por Resolver	qwert	Instalação	2019-06-11 16:44:02	
104	Empresa 53	Por Resolver	qwert	Instalação	2019-06-11 16:42:47	
102	Empresa 53	Por Resolver	Primeiro Teste	Desativação	2019-06-10 11:43:56	
11	Empresa 85	Por Resolver	Donec posuere me...	Reclamação	2019-05-09 07:17:02	

Figura 40 - Lista de pedidos de apoio

### 5.2.11 Implementação da Funcionalidade – Pop-up do chat do pedido de apoio

O pop-up dos pedidos de apoio (Figura 41) permite que um administrador da empresa mãe e um administrador da empresa cliente entrem em contacto através de mensagens. Com este pop-up é possível atender ao pedido efetuado pelo cliente, dependendo do seu tipo. Quando o pedido estiver resolvido, existe uma opção para o definir como tal.

Este pop-up é feito através de um “modal” do Bootstrap. Em termos de estrutura de HTML temos uma div onde está localizada a parte do chat. É nesse chat que vão aparecer as mensagens. As mensagens da empresa mãe irão aparecer mais à direita e utilizar a cor primária do template, ao contrário das mensagens dos clientes que aparecem à esquerda. Existe um “form” para registar a mensagem. Em todos os tipos de pop-ups temos dois botões, o de “enviar” e de “marcar como resolvido” que ao ser clicado irá mudar o estado do pedido. Existe um botão que aparece em certos pop-ups consoante o tipo de pedido. Se for de instalação será um botão de atribuir máquina, se for de desativação será um botão de retirar máquina e nos restantes pedidos não existirá mais nenhum botão extra.

#### Cliente:

Este pop-up é feito através do “modal” do Bootstrap. Em termos de estrutura de HTML temos uma div onde está localizada a parte do chat. É nesse chat que vão aparecer as mensagens. As mensagens da empresa cliente irão aparecer mais à direita e utilizam a cor primária do template, ao contrário das

mensagens da empresa cliente que aparecem à esquerda. Existe um “form” para registrar a mensagem. No final existe um botão que permite enviar a mensagem do tipo “btn-primary”.

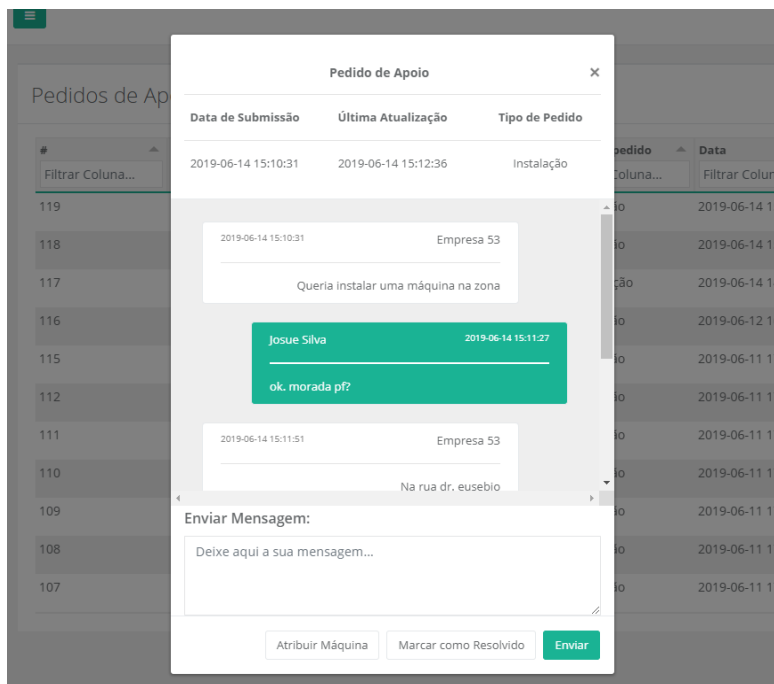


Figura 41 - Pop-up do pedido de apoio

### 5.2.12 Implementação da Funcionalidade – Lista de máquinas

A página correspondente à listagem de todas as máquinas de todos os clientes (Figura 42), acedida através da sidebar, permite visualizar os dados mais relevantes das máquinas, tais como a empresa a que cada uma se encontra atribuída, o seu id, morada, distrito e estado (se está fora de serviço, em manutenção ou em serviço). É possível também remover cada uma delas. Existe ainda a opção de adicionar uma nova máquina, que implica o surgimento de um pop-up.

A informação encontra-se toda dentro de uma “ibox”, fazendo recurso do “title”, “content” e “footer”. Na div responsável pela visualização da listagem das máquinas, encontra-se mais uma tabela fornecida pelo tabulator, onde para além de se formatar uma coluna de acordo com o “traffic-light”, também existe uma responsável pela remoção da máquina da linha em que se encontra o botão.

Máquinas

Adicionar Máquina

#	Cliente	Morada	Distrito	Estado	Ação
Filtrar Coluna...	Filtrar Coluna...	Filtrar Coluna...	Filtrar Coluna...		
479	Empresa 95	59792 Green Ridge Lane	Portalegre	●	
485	Empresa 82	894 Clyde Gallagher Way	Lisboa	●	
492	Empresa 34	067 Hintze Point	Leiria	●	
500	nome teste	2555 Manitowish Alley	Setúbal	●	
502	Empresa 95	46 Bay Place	Santarém	●	
504	Empresa 88	4 Prairieview Center	Évora	●	
505	Empresa 26	4 Bayside Plaza	Bragança	●	

● - Fora de Serviço
● - Em Manutenção
● - Em Serviço

Figura 42 - Lista de todas as máquinas

### 5.2.13 Implementação da Funcionalidade – Pop-up de nova máquina

O pop-up de nova máquina (Figura 43) permite a criação de um novo registo de máquina, que pode, ou não, ser atribuída a um cliente. Para criar uma nova máquina é necessário preencher um formulário em que seja inserida a morada em que se pretende instalar, código postal, latitude e longitude. Termina com a opção de registar, ou não, em nome de um cliente, através de uma checkbox que permite validar a escolha do utilizador, seguida de um dropdown menu com as empresas disponíveis a que se pode associar a máquina, que apenas surge no caso de a checkbox se encontrar seleccionada.

O pop-up surge na sua própria div com a classe “modal”, sendo que no “modal-body” se encontra um “form” com um input disabled que indica o ID da máquina que vai ser criada, e “form-group row” para apresentar o label do input na mesma linha de cada campo. É utilizado o plugin iCheck para customizar a checkbox. Para concluir, um botão “btn-primary” para adicionar a máquina.

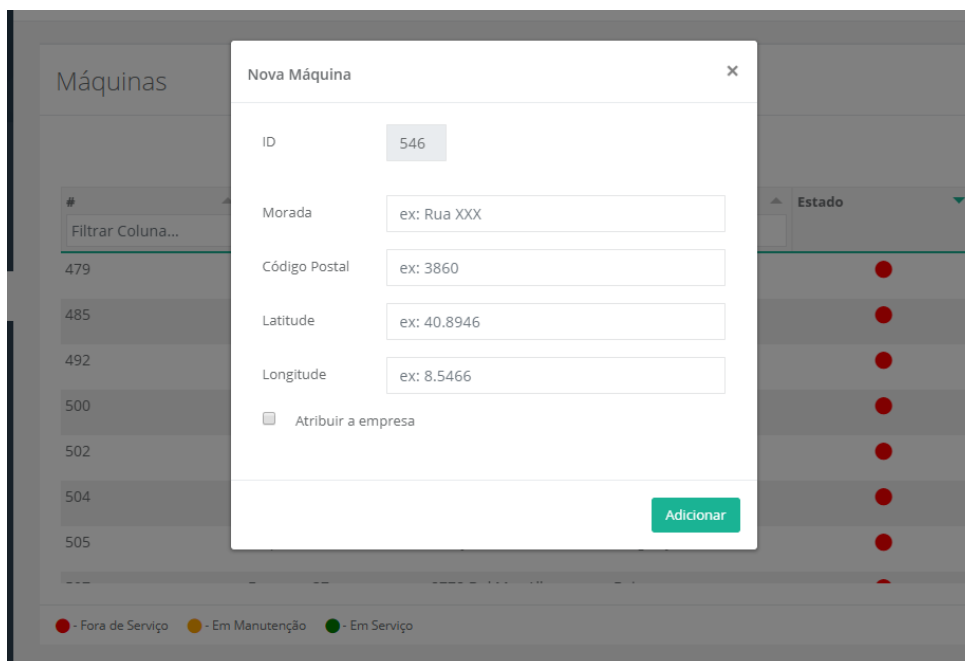


Figura 43 - Pop-up de nova máquina

## 5.2.14 Implementação da Funcionalidade – Estatísticas

A página das estatísticas (Figura 44), acedida através da *sidebar*, apresenta primeiramente um gráfico com o número de máquinas por distrito, seguido de uma tabela com o número de máquinas por cliente, um outro gráfico que permite analisar o número de utilizadores por cliente e barras de progresso com a satisfação, de zero a vinte, que cada cliente demonstrou em relação ao serviço prestado pela empresa mãe.

Relativamente à página das estatísticas, esta fornece informações através de um gráfico sobre o número de máquinas por distrito utilizando a biblioteca Chart.js e uma tabela sobre número de máquinas por cliente através do tabulator, como podemos ver na figura seguinte.

O gráfico e a tabela são feitos através de Javascript onde são definidas as legendas e o tipo de gráfico a ser carregado da biblioteca Chart.js e os nomes das colunas através do tabulator.

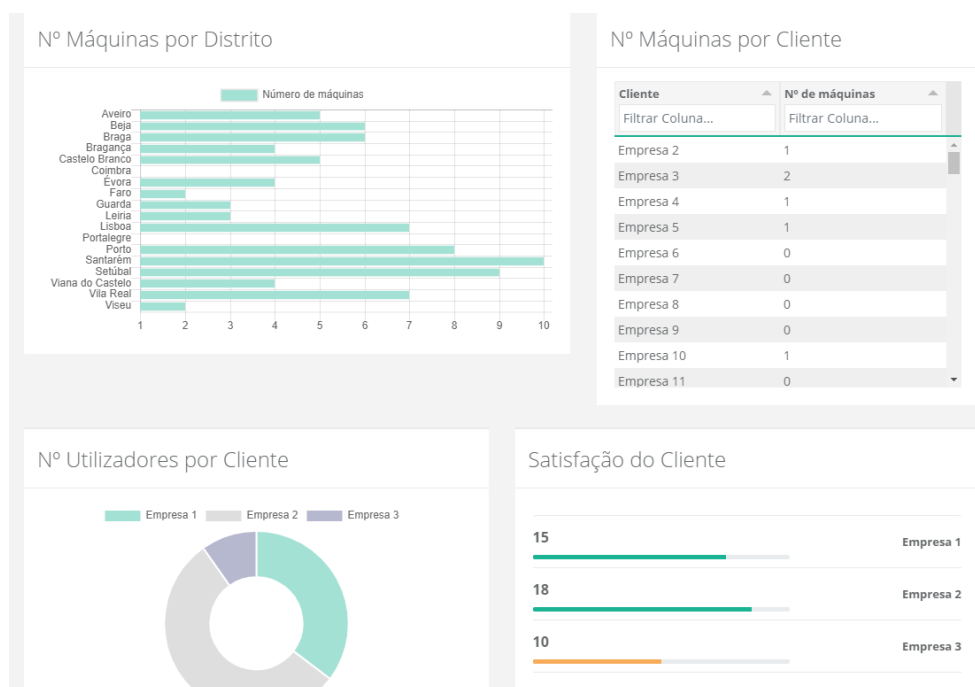


Figura 44 - Estatísticas

### 5.2.15 Implementação da Funcionalidade –Lista de administradores

A página correspondente à listagem dos administradores de cada cliente (Figura 45) é acedida através da *sidebar* e fornece dados como o nome do cliente, o email e o contacto. É também possível remover qualquer um desses administradores e ainda aceder à página responsável por criar um novo administrador através do preenchimento de um formulário em que os campos necessários correspondem ao nome, NIF, contacto telefónico, email, morada e código postal.

Esta secção é composta por um filtro, um botão para adicionar um novo administrador e uma tabela responsiva que se adapta ao ecrã do utilizador. Na tabela os dados dos administradores não estão a ser carregados da base de dados, não podendo ser eliminados da tabela, sendo esta implementada numa versão futura.

Lista de Administradores				
<input type="text" value="Pesquisa de administradores"/>			<input type="button" value="Novo Administrador"/>	
#	Cliente	Email	Contacto	Remover
1	Alberto Manuel	alberto@gmail.com	243465789	✕
2	Antonio Manuel	alberto@gmail.com	245601789	✕
3	Luis Antonio	alberto@gmail.com	214568989	✕
4	Antonio Gomes	alberto@gmail.com	212601703	✕
5	Alberto Manuel	alberto@gmail.com	243465789	✕
6	Antonio Manuel	alberto@gmail.com	245601789	✕
7	Luis Antonio	alberto@gmail.com	214568989	✕
8	Antonio Gomes	alberto@gmail.com	212601703	✕

Figura 45 - Lista de administradores

## 5.3 Implementação *Server Side*

No lado do servidor, são executadas as aplicações necessárias para o website funcionar, como a base de dados e linguagem a ser utilizada (PHP). Sempre que um utilizador abrir uma página com código PHP, o navegador executa o comando diretamente do servidor.

### 5.3.1 Implementação da Funcionalidade – Login

Para um utilizador aceder ao seu ambiente de trabalho, ao qual terá as devidas permissões, é necessário efetuar o login. Este processo consiste na validação das credenciais inseridas pelo utilizador, sendo neste caso o email e a password, com a base de dados, redirecionando o utilizador para a página *dashboard* da empresa mãe, ou para a página *dashboard* da empresa cliente, mediante essas mesmas validações.

Depois de o utilizador introduzir os dados, esses mesmos dados são filtrados e comparados com os dados da base de dados. Caso o utilizador exista, os dados são guardados em variáveis de sessão para posteriormente serem utilizados.

De seguida, para determinar se o utilizador é administrador da empresa mãe ou cliente é necessário verificar se a variável em sessão “trabalhador\_empresa\_mae” é verdadeira ou falsa (Figura 46).



```

if ($resultado['trabalhador_empresa_mae'] === "t") {
    $json = array("erro"=>FALSE, "pagina"=>"dashboard.php");
} else {
    $json = array("erro"=>FALSE, "pagina"=>"dashboard_clientes.php");
}

```

Figura 46 - Redirecionamento do login

Mediante essa verificação é carregada então a página correspondente ao tipo de utilizador. Caso os dados não sejam válidos, surge uma mensagem de erro na página e não é possível redirecionar para a página seguinte.

### 5.3.2 Implementação da Funcionalidade – Dashboard

No processo de obtenção dos dados é executada uma query para retornar os dados necessários para o preenchimento das tabelas relativas às máquinas. De seguida é enviado em formato JSON, consequentemente o plugin tabulator interpreta os dados e apresenta na tabela nas colunas respetivas. Este processo foi efetuado tanto para as “Avarias”, como para a “Zonas das máquinas” e para a “Máquinas por atribuir”.

### 5.3.3 Implementação da Funcionalidade – Lista de clientes

No processo de obter os dados é executado uma query para retornar os dados necessários para o preenchimento da tabela, de seguida é enviado em formato JSON, consequentemente o plugin tabulator interpreta os dados e apresenta na tabela nas colunas respetivas.

Ao pressionarmos o botão de editar de um dos clientes somos direcionadas para a página perfil com os dados do mesmo cliente. Para a remoção de um dos clientes basta pressionar no botão de apagar.

### 5.3.4 Implementação da Funcionalidade – Novo cliente

Nesta página ao serem introduzidos os dados, estes são verificados para que não haja erros na sua submissão, ao submeter são apresentados ao utilizador dois alertas temporários sobre se o registo foi concluído com sucesso e se o email foi enviado ao utilizador. No envio do email é enviado um link com o id do registo para complementar o registo dos utilizadores.

Para que os dados sejam introduzidos na base de dados, estes são enviados através de um método de ajax para um ficheiro php, neste ficheiro php é executado uma query para inserir os dados na base de

dados e por fim também é enviado um email através do PHPMailer - O PHPMailer é uma biblioteca de código aberto para enviar emails, tem suporte com HTML, com diferentes protocolos e níveis de autenticações. Esta possui uma implementação do protocolo SMTP integrada, permitindo assim ser usada em plataformas sem servidor de envio de emails nativamente.

### **5.3.5 Implementação da Funcionalidade – Perfil de cliente**

Na submissão de alguma alteração, antes de as modificações serem guardadas na base de dados são realizadas validações aos campos para prevenir erros.

A validação dos dados é feita através do plugin validate, este verifica se existem campos em branco ou que não cumpram com as regras estabelecidas para o campo em questão, após serem validados são enviados através de um post ajax para um ficheiro php. No ficheiro php os dados recebidos provenientes do perfil são enviados e guardados na base de dados através de uma query.

### **5.3.6 Implementação da Funcionalidade – Pedidos de apoio de cada cliente**

Nesta funcionalidade vários elementos são retornados pelo servidor.

No título do separador o nome da empresa é preenchido com uma variável de sessão. Na página onde são mostrados os números de cada tipo de pedido, o nome da empresa também é preenchido pela mesma variável de sessão.

O número de pedidos é retornado por uma *query* onde a mesma muda apenas muda o tipo de pedido para os diferentes tipos.

Existe apenas uma página para ver a listagem dos pedidos. Esta página é preenchida conforme o tipo de pedido passado por GET. As diferentes informações que poderão estar presentes na página estão guardadas num array de PHP. A tabela funciona da mesma maneira que na página dos Pedidos de Apoio gerais.

### **5.3.7 Implementação da Funcionalidade – Lista de máquinas de cada cliente**

Esta tabela foi construída de forma a apresentar os dados pretendidos usando o tabulador para estruturar as colunas. De seguida é realizado um AJAX que vai buscar à base de dados os dados necessários correspondentes ao id da empresa cliente em questão, que depois vão ser introduzidos nos campos correspondentes da tabela. Para remover uma máquina deste cliente em específico

### 5.3.8 Implementação da Funcionalidade – Lista de pedidos de apoio

Esta tabela foi construída de forma a apresentar os dados pretendidos usando o tabulador para estruturar as colunas. De seguida é realizado um ajax que vai buscar à base de dados os dados necessários que depois vão ser introduzidos nos campos correspondentes da tabela.

#### Cliente:

Os dados apresentados na tabela do lado das empresas clientes são obtidos da mesma forma, mas em vez de ir buscar os pedidos de apoio de todas as empresas, vai buscar os pedidos correspondentes ao id da empresa em sessão.

Na parte de adicionar os novos pedidos de apoio, os dados preenchidos no form vão ser inseridos na base de dados por ajax.

### 5.3.9 Implementação da Funcionalidade – Chat do pedido de apoio

Ao clicar no botão no final de cada linha será executado um ajax que irá buscar à base dados as mensagens do pedido de apoio, a data em que este foi emitido, o seu tipo e a data da última mensagem. Os dados obtidos vão ser preenchidos nas suas divs específicas no modal (*pop-up*). Nesse modal têm um botão escondido que, conforme o pedido, instalação ou desativação, irá aparecer o botão para atribuir máquina ou botão o para remover a máquina.

O botão de “Enviar” vai por ajax enviar para a base de dados a nova mensagem e no final vai dar *reload*.

O botão “Marcar como resolvido” irá mudar o estado do pedido através do ajax para “resolvido” e o conteúdo da tabela irá ser alterado.

Se for um pedido de instalação, ao clicar nesse botão será executada uma função que vai esconder o pop-up da mensagem e irá aparecer um novo, para atribuir as máquinas.

#### Cliente

Na parte do cliente a estrutura mantém-se com a exceção dos botões “Marcar como resolvido” e “Atribuir/Desativar máquina” que não são necessários no lado do cliente.

### 5.3.10 Implementação da Funcionalidade – Lista de máquinas

No processo de obtenção dos dados é executada uma query para retornar os dados necessários para o preenchimento da tabela, de seguida é enviado em formato JSON, consequentemente o plugin tabulador interpreta os dados e apresenta na tabela nas colunas respetivas.

### 5.3.11 Implementação da Funcionalidade – Nova máquina

Neste pop-up, ao serem introduzidos os dados, estes são verificados para que não haja erros na sua submissão. Para que os dados sejam introduzidos na base de dados, estes são enviados através de um método de AJAX para um ficheiro PHP. Neste ficheiro PHP é executada uma query que insere os dados na base de dados.

### 5.3.12 Implementação da Funcionalidade – Estatísticas

A biblioteca é carregada através de um script, onde serão carregados os valores da base de dados através de uma query onde será feito o *COUNT* das máquinas em cada distrito (Figura 47).

```
$result = pg_query($db, "SELECT distritos.nome, COUNT(maquinas.cod_postal)
FROM maquinas
RIGHT JOIN distritos
ON distritos.cod_postal = maquinas.cod_postal
GROUP BY distritos.nome
ORDER By nome;");
```

Figura 47 - Query para selecionar número de máquinas de cada distrito

A tabela do número de máquinas por cliente é também carregada através de um script com os dados vindos da base de dados e transformando esses valores em objetos da tabela (Figura 48).

```
$result = pg_query($db, "SELECT clientes.nome, COUNT(maquinas.id) AS nmaq
FROM clientes
LEFT JOIN (SELECT id, id_empresa_atribuida FROM maquinas WHERE is_active = true)
AS maquinas ON clientes.id = maquinas.id_empresa_atribuida
GROUP BY clientes.id
ORDER BY clientes.id ASC");
```

Figura 48 - Query para selecionar número de clientes por máquina

## 6 Análise de Resultados

Tendo em conta as tabelas em baixo dos requisitos funcionais (empresa mãe, empresa cliente), está a análise face à sua concretização tendo em conta o projeto final. O símbolo ‘✓’ corresponde a um requisito que foi atingido e por fim o símbolo ‘✗’ significa que o requisito não foi atingido.

Tabela 16 - Análise de requisitos empresa mãe

<b>Requisitos Funcionais da Empresa mãe</b>	<b>Realizado</b>
Atribui e retira máquinas de empresa cliente	✓
Existe uma lista onde estão localizadas todas as máquinas de todos os clientes	✓
Mostra as máquinas que ainda não estão atribuídas	✓
Mostra número de máquinas por distrito	✓
Mostra o estado de cada máquina	✓
Mostra o número de máquinas da empresa cliente	✓
A empresa mãe responde aos pedidos de apoio feitos pela empresa cliente	✓
Mostra o número e tipo de pedidos de apoio realizados por empresa cliente	✓
Atualização de dados de conta de empresa cliente	✓

Desativação de conta de empresa cliente	✓
Registo de conta de nova empresa cliente	✓
Adiciona novos funcionários	✗
Existe uma área de rápida acessibilidade de informação	✓
Existe uma área com todas as notificações (alertas de máquinas avariadas, pedidos de apoio (novos e respostas))	✗
Lança notificação se existir uma avaria numa das máquinas	✗
Edita informações de funcionários	✗
Elimina funcionários	✗
Mostra a receita do mês que a empresa cliente gerou para a empresa mãe	✗
Mostra número de utilizadores pertencentes à empresa cliente	✓
Mostra satisfação de cliente de 0 a 20	✗
Existe um mapa onde estão localizadas todas as máquinas de todos os clientes	✗

Tabela 17 - Análise de requisitos da empresa cliente

<b>Requisitos Funcionais da Empresa cliente</b>	<b>Realizado</b>
A empresa cliente envia pedidos de apoio à empresa mãe	✓
Existe uma lista onde estão localizadas todas as máquinas atribuídas à empresa cliente	✓
Mostra número de máquinas por distrito atribuídas à empresa cliente	✓
Mostra o estado de cada máquina atribuída à empresa cliente	✓
Adiciona novos funcionários	✗
Mostra o stock de cada máquina	✗
Adiciona novas botijas	✗
Atualiza informação de botijas	✗
Remove botijas	✗
Lista todas as botijas	✗
Existe uma área de rápida acessibilidade de informação	✓

Existe uma área com notificações (alertas de máquinas avariadas, pedidos de apoio (novos e respostas), necessidade de reabastecimento)	X
Lança notificação se existir uma avaria numa das máquinas	X
Edita informações de funcionários	X
Elimina funcionários	X
Lançar uma notificação quando uma máquina estiver $n\%$ vazia. O utilizador define o $n$	X
Calcula rota para passar por máquinas seleccionadas	X
Calcula a rota que passa por as máquinas que necessitam de reabastecimento	X
Mostra cada venda de cada máquina	X
Mostra máquinas mais e menos rentáveis	X
Mostra horas e dias da semana mais rentáveis da máquina	X
Mostra receita do mês da máquina	X
Mostra a botija mais e menos vendida de cada máquina	X
Permite definir o preço de cada botija	X



Permite definir um preço especial de cada botija por um determinado período de tempo	X
No fim de cada pedido de apoio a empresa cliente pode preencher um formulário onde dá uma nota de 0-20 e um comentário	X
Existe um mapa onde estão localizadas todas as máquinas de todos os clientes	X

## 7 Conclusão

Com a realização deste projeto, foi possível pôr em prática os conhecimentos adquiridos durante a unidade curricular de Programação e Tecnologias Web, bem como adquirir novos conhecimentos através dos desafios ao qual o grupo se propôs.

Em suma os requisitos funcionais definidos pelo grupo foram cumpridos, faltando os requisitos de média e baixa prioridade, tendo por motivo em geral a falta de gestão de tempo, sendo estes realizados numa futura versão do projeto.

Após a realização do projeto, foi possível ter a noção de que todo o processo de criação de uma aplicação web é um trabalho complexo, uma vez que se tem de ter em conta todos os pormenores e princípios a seguir e nunca esquecer que o fundamental é a forma como os utilizadores olham para a aplicação e ao mesmo tempo torná-la funcional e segura.

Em suma, pode-se concluir que foi um projeto interessante de desenvolver.

## 8 Referências Bibliográficas

*font-awesome*. (s.d.). Obtido de font-awesome: <https://fontawesome.com/v4.7.0/icons/>

*HTML Forms and Input*. (s.d.). Obtido em 14 de 6 de 2019, de [https://www.w3schools.com/html/html\\_forms.asp](https://www.w3schools.com/html/html_forms.asp)

larsmans. (s.d.). *stackoverflow*. Obtido em 14 de 6 de 2019, de [stackoverflow](https://stackoverflow.com/): <https://stackoverflow.com/>

*PHP 5 Tutorial*. (s.d.). Obtido em 14 de 6 de 2019, de <https://www.w3schools.com/php/>

*Tabulator*. (s.d.). Obtido de Tabulator: <http://tabulator.info/>



