

Abril de 2019

Relatório Final

Projeto Temático em Aplicações Web

LICENCIATURA EM
TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO

RELATÓRIO FINAL NO ÂMBITO DA UNIDADE CURRICULAR
PROJETO TEMÁTICO EM APLICAÇÕES WEB

Autores:

Daniel Martins – nº 83613

Ricardo Balreira – nº 88078

Professores:

Ciro Martins

Rita Santos

Abril de 2019

Relatório Final

Projeto Temático em Aplicações Web

LICENCIATURA EM
TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO

RELATÓRIO FINAL NO ÂMBITO DA UNIDADE CURRICULAR
PROJETO TEMÁTICO EM APLICAÇÕES WEB

Autores:

Daniel Martins – nº 83613

Ricardo Balreira – nº 88078

Professores:

Ciro Martins

Rita Santos

Resumo

Este projeto visa desenvolver uma plataforma para gestão e atribuição de máquinas de *vending* automático a clientes (Galp, EDP, Iberdrola, Endesa...), nas quais disponibilizam botijas de gás para o consumidor final.

O trabalho tem como principal objetivo desenvolver uma aplicação para administrar máquinas de *vending* automático dos clientes e permitir que estes solicitem pedidos para manutenção, instalação e rescisão de contrato de uma máquina, com dados estatísticos relativos aos pedidos e máquinas. Do outro lado, a empresa-mãe (administrador) detém de uma plataforma para gerir e validar esses mesmos pedidos. Em relação à componente de sistemas de informação geográfica (SIG), o cliente e administrador poderão consultar geograficamente as suas máquinas.

Partiu-se assim para a análise do sistema, identificando os requisitos funcionais e não funcionais, a modelação por meio de um diagrama de casos de utilização e de classes, modelo de dados persistentes e a prototipagem.

Neste documento está presente, como fora referido anteriormente, a estrutura do trabalho onde prevalece o planeamento e execução do mesmo, bem como o levantamento dos requisitos (funcionais e não funcionais) e modelação do sistema, levantamento do estado da arte, realização do modelo lógico, e ainda as diversas etapas do desenvolvimento da aplicação (protótipo de baixa e alta fidelidade).

Índice geral

1. Introdução	1
2. Planeamento	3
2.1. Plano do projeto	3
2.1.1. Escalonamento das tarefas	4
2.1.2. Gráfico de Gantt.....	5
2.1.3. Linha cronológica	15
2.2. Executado.....	15
2.2.1. O que diferiu	16
2.2.2. Execução das tarefas	16
2.2.3. Gráfico de Gantt.....	17
2.2.4. Linha cronológica	25
3. Levantamento do estado da arte.....	27
3.1. GassAutomat.....	28
3.2. NorgesGass	29
3.3. Chef In Box.....	32
3.4. Powerpod	36
4. Requisitos do sistema	39
4.1. Requisitos funcionais	39
4.2. Requisitos não funcionais	41
5. Ferramentas utilizadas.....	43
6. Diagrama de casos de utilização	45
6.1. Atores	46
6.2. Descrição dos casos de utilização do administrador	46
6.2.1. Consultar estatísticas	46
6.2.2. Consultar máquinas dos clientes	50
6.2.3. Consultar clientes	54

6.2.4. Gerir e processar pedidos	56
6.2.6. Alterar dados de autenticação	63
6.3. Descrição dos casos de utilização do cliente	66
6.3.1. Consultar estatísticas	66
6.3.2. Consultar máquinas	69
6.3.3. Gerir pedidos	74
6.3.4. Ver perfil.....	86
6.4. Descrição dos casos de uso comuns do administrador e cliente	88
6.4.1. Autenticação.....	88
6.5. Diagrama integral	91
7. Diagrama de classes	92
8. Modelo de dados persistentes.....	94
9. Camada de apresentação.....	99
9.1. Implementação.....	102
9.1.1. Estrutura da página	102
9.1.2. Iniciar sessão	104
9.1.3. Registar conta	107
9.1.4. Implementação do administrador	110
9.1.4.1. Lista de pedidos de clientes.....	110
10. Análise de Resultados	113
10.1. Análise de resultados do administrador	113
10.2. Análise de resultados do cliente	114
10.3. Análise de resultados comuns entre o administrador e cliente	115
10.4. Análise de resultados dos requisitos não funcionais	115
11. Conclusão	117
12. Bibliografia.....	119

Índice de tabelas

Tabela 1 - Lista de atividades do gráfico de Gantt do Planeamento (parte 1)	8
Tabela 2 - Lista de atividades do gráfico de Gantt do Planeamento (parte 2)	9
Tabela 3 - Lista de atividades do gráfico de Gantt do Planeamento (parte 3)	10
Tabela 4 - Lista de atividades do gráfico de Gantt do Planeamento (parte 4)	11
Tabela 5 - Lista de atividades do gráfico de Gantt do Planeamento (parte 5)	12
Tabela 6 - Lista de atividades do gráfico de Gantt do Planeamento (parte 6)	13
Tabela 7 - Lista de atividades do gráfico de Gantt do Planeamento (parte 7)	14
Tabela 8 - Lista de atividades do gráfico de Gantt da Execução (parte 1)	20
Tabela 9 - Lista de atividades do gráfico de Gantt da Execução (parte 2)	21
Tabela 10 - Lista de atividades do gráfico de Gantt da Execução (parte 3)	22
Tabela 11 - Lista de atividades do gráfico de Gantt da Execução (parte 4)	23
Tabela 12 - Lista de atividades do gráfico de Gantt da Execução (parte 5)	24
Tabela 13 - Requisitos funcionais do Administrador (RFA)	39
Tabela 14 - Requisitos funcionais do cliente (RFC)	40
Tabela 15 - Requisitos funcionais comuns do administrador e do cliente (RFAC)	41
Tabela 16 - Requisitos não funcionais (RNF)	41
Tabela 17 - Atores e descrição do seu papel no sistema	46
Tabela 18 - Descrição do caso de uso "Consultar estatísticas" (Administrador)	47
Tabela 19 - Descrição do caso de uso " Consultar máquinas dos clientes" (Administrador)	51
Tabela 20 - Descrição do caso de uso "Consultar clientes" (Administrador)	54
Tabela 21 - Descrição do caso de uso " Gerir e processar pedidos " (Administrador)	57
Tabela 22 - Descrição do caso de uso "Alterar dados de autenticação" (Administrador)	63
Tabela 23 - Descrição do caso de uso "Consultar estatísticas" (Cliente)	66
Tabela 24 - Descrição do caso de uso "Consultar máquinas" (Cliente)	70
Tabela 25 - Descrição do caso de uso " Gerir pedidos " (Cliente)	75
Tabela 26 - Descrição do caso de uso "Ver perfil" (Cliente)	86
Tabela 27 - Descrição do caso de uso "Autenticação" (Administrador e Cliente)	89
Tabela 28 - Requisitos funcionais do administrador cumpridos e não cumpridos	113
Tabela 29 - Requisitos funcionais do cliente cumpridos e não cumpridos	114
Tabela 30 - Requisitos funcionais comuns entre o administrador e cliente cumpridos e não cumpridos	115
Tabela 31 - Requisitos não funcionais cumpridos e não cumpridos	115

Índice de figuras

Figura 1 - Planeamento das tarefas (parte 1)	4
Figura 2 - Planeamento das tarefas (parte 2)	5
Figura 3 - Gráfico de Gantt do Planeamento (parte 1).....	6
Figura 4 - Gráfico de Gantt do Planeamento (parte 2).....	7
Figura 5 - Linha cronológica do Planeamento	15
Figura 6 - Execução das tarefas (parte 1)	16
Figura 7 - Execução das tarefas (parte 2)	17
Figura 8 - Gráfico de Gantt da Execução (parte 1).....	18
Figura 9 - Gráfico de Gantt da Execução (parte 2).....	19
Figura 10 - Linha cronológica da Execução	25
Figura 11 - Página inicial da plataforma (GassAutomat)	28
Figura 12 - Página inicial da plataforma (NorgesGass)	30
Figura 13 - Menu "hambúrguer" da página inicial (NorgesGass)	31
Figura 14 - Menu "hambúrguer" expandido (NorgesGass)	31
Figura 15 - Metáfora para lista de pedidos	33
Figura 16 - Página inicial da plataforma (Chef In Box)	33
Figura 17 - Representação geográfica dos serviços de máquina de vending (Chef In Box)	34
Figura 18 - Popup do Login (Chef In Box)	35
Figura 19 - Popup do "carrinho de compras" (Chef In Box)	35
Figura 20 - Página inicial da plataforma (Powerpod)	36
Figura 21 - Disposição dos elementos e dos menus ao minimizar a página (Powerpod)	37
Figura 22 - Janela ao selecionar o menu "carrinho de compras" (Powerpod)	37
Figura 23 – Página inicial para consultar os dados estatísticos (Administrador).....	48
Figura 24 – Consultar o número de máquinas por distrito (Administrador)	49
Figura 25 – Consultar máquinas dos clientes no mapa (Administrador)	52
Figura 26 - Consultar máquinas dos clientes na lista (Administrador)	52
Figura 27 – Alterar o estado da máquina de um cliente (Administrador)	53
Figura 28 - Consultar clientes (Administrador)	55
Figura 29 – Gerir e processar pedidos dos clientes (Administrador)	58
Figura 30 - Janela que surge quando se cancela um pedido pelo ver pedidos (Administrador)	59
Figura 31 – Gerir e processar os pedidos dos clientes com filtros (Administrador)....	60
Figura 32 - Aprovar um pedido de manutenção (Administrador)	61

Figura 33 - Anular um pedido de registo de conta (Administrador).....	62
Figura 34 - Janela que surge ao selecionar o ícone do perfil (Administrador)	64
Figura 35 - Alterar o e-mail e palavra-passe (Administrador)	65
Figura 36 – Página inicial para consultar os dados estatísticos (cliente)	67
Figura 37 - Ver as máquinas por distrito (cliente)	68
Figura 38 - Visualização das máquinas através de um mapa (cliente)	71
Figura 39 - Consulta das máquinas por lista (cliente).....	72
Figura 40 - Alterar o estado de uma máquina (cliente)	73
Figura 41 – Adicionar um novo pedido de uma máquina (cliente)	76
Figura 42 – Enviar um pedido de desativação de conta (Cliente).....	77
Figura 43 – Enviar pedido de instalação de uma máquina (Cliente).....	78
Figura 44 - Enviar pedido de rescisão de contrato de uma máquina (Cliente).....	79
Figura 45 - Enviar pedido de manutenção de uma máquina (Cliente)	80
Figura 46 – Vista geral da operação de pedidos (Clientes)	81
Figura 47 – Adicionar pedido de registo de conta (Cliente)	82
Figura 48 - Página para ver os pedidos (Cliente)	83
Figura 49 - Cancelar um determinado pedido (Cliente)	84
Figura 50 - Ver pedido de desativação de conta (Cliente)	85
Figura 51 - Janela que surge ao selecionar o ícone do perfil (Cliente)	87
Figura 52 - Alterar os dados da conta (Cliente)	88
Figura 53 - Página Inicial com janela popup de login (Administrador e cliente)	90
Figura 54 - Página de autenticação ao selecionar o ícone (Administrador e cliente) ..	90
Figura 55 - Diagrama de casos de utilização	91
Figura 56 - Diagrama de classes.....	93
Figura 57 - Modelo de dados persistentes	95
Figura 58 – Modelo em três camadas	99
Figura 59 - Implementação do header	102
Figura 60 - Implementação do footer	103
Figura 61 - Página responsiva com menu hambúrguer	103
Figura 62 - Página principal do iniciar sessão	105
Figura 63 - Hover quando se arrasta o cursor sobre o Iniciar sessão.....	105
Figura 64 - Mensagens de erro quando um dos campos não está preenchido.....	106
Figura 65 - Mensagem de erro quando o e-mail ou palavra-passe são inválidos	106
Figura 66 - Página do registrar conta	107
Figura 67 - Mensagens de erro no registrar conta.....	108
Figura 68 - Localidades do registrar conta quando o código-postal é inserido	109
Figura 69 - Estado normal do campo Localidades do registrar conta	109

Figura 70 - Tabela de pedidos de clientes para o administrador 111

Figura 71 - Amostra de alguns dados do tipo JSON da lista de pedidos de clientes 112

Lista de siglas e abreviaturas

SIG	Sistemas de Informação Geográfica
HTML	HyperLink Text Markup Language
CSS	Cascading Style Sheets
PHP	HyperText Preprocessor
Nº	Número
SQL	Structured Query Language
PL/pgSQL	Procedural Language/PostgreSQL
BP	British Petroleum
ORM	Object-relational Mapping
CTT	Correios, Telégrafos e Telefones
EDP	Energias de Portugal
SGBD	Sistema de Gestão de Base de Dados
XAMPP	Cross-Platform, Apache, MySQL, PHP, PERL
UC	Unidade Curricular
AJAX	Asynchronous JavaScript And XML
JSON	JavaScript Object Notation
PNG	Portable Network Graphics

1. Introdução

No âmbito do módulo temático em Aplicações Web, o qual engloba, para além do Projeto Temático em Aplicações Web, a Unidade Curricular associada à disciplina Programação em Aplicações Web, foi proposto elaborar uma aplicação que permitisse aplicar tecnologias Web, isto é, utilizando as ferramentas lecionadas na disciplina.

Em empresas tais como a Galp, BP, Repsol, entre outras, existe uma grande necessidade de distribuição de gás diariamente; no entanto, neste momento isso só é possível durante o horário de trabalho do trabalhador, isto é, após as 17h ou 18h deixa de existir uma forma de fazer chegar uma botija a um cliente após este horário.

Deste modo, empresas que englobam a disponibilização de serviços para a venda de botijas de gás ao consumidor final, criaram uma máquina de venda automática que vem colmatar a necessidade de as empresas fornecedoras de gás disporem de um funcionário extra que faça entregas fora de horas.

Desta forma, o tema escolhido englobava a criação de uma plataforma para gestão de clientes de um serviço que disponibiliza botijas de gás em máquinas de *vending* automático para o consumidor final, isto é, que permitisse que o cliente obtenha uma conta na aplicação e possa enviar pedidos para instalação, manutenção e rescisão de contrato de máquinas, e ainda a consulta das máquinas. O pedido deve ter, obrigatoriamente, a aprovação do administrador para obter uma resposta. De maneira a analisar os dados do cliente, este tem também acesso a dados estatísticos das zonas geográficas onde tem as máquinas, número de máquinas e número de pedidos. Na perspetiva da empresa-mãe (administrador), há a necessidade de processar e validar os pedidos vindos do cliente, consultar clientes e ainda ver as máquinas que estão associadas aos mesmos. Neste sentido, o administrador obtém a estatística do número de máquinas, número de clientes, número de pedidos e as zonas geográficas onde os clientes têm as máquinas. O administrador e o cliente são notificados quando surge um pedido novo e quando um pedido foi visto, aprovado ou cancelado, respetivamente.

Para além destes aspetos, a componente SIG também prevalece e tem grande influência na apresentação das máquinas em ambos os papéis (cliente e administrador). Tendo a informação geográfica relativa ao local de instalação das máquinas e uma cartografia de contexto, estes podem consultá-las por meio de um mapa.

A prioridade deste projeto é, portanto, desenvolver uma plataforma Web totalmente funcional cumprindo todos os objetivos estabelecidos no planeamento do projeto.

Neste relatório serão debatidos e abordados os seguintes aspetos: descrição do planeamento das tarefas pelos elementos do grupo e respetiva execução; consolidação dos requisitos funcionais e não funcionais que descrevem o sistema; modelação do sistema por meio de um diagrama de casos de utilização e de classes; levantamento do estado da arte; desenvolvimento do protótipo de baixa fidelidade; concretização do modelo de dados persistentes; por fim, realização da camada de apresentação com a descrição das atividades desenvolvidas.

2. Planeamento

Contemplando a atividade de gestão do projeto onde é uma fase contínua e importante em todo o percurso do trabalho e influencia a forma como o projeto termina, se da melhor ou da pior maneira, fez-se assim um escalonamento das tarefas e divisão de trabalhos entre os elementos do grupo. Como se sabe, nesta etapa é de enorme importância estabelecer um planeamento ou, por outras palavras, uma planificação das tarefas que se vão realizar futuramente e, no final, conceber a execução real (como realmente o projeto foi feito).

2.1. Plano do projeto

Antes de partir para o escalonamento das tarefas é necessário identificar e descrever as tarefas a realizar. Com isto, tendo em conta o contexto do trabalho, há que considerar o seguinte: divisão das tarefas, documentação do trabalho por meio de um relatório, levantamento dos requisitos funcionais e não funcionais e do estado da arte, modelação do sistema por meio de um diagrama de casos de utilização, diagrama de classes e modelo lógico, protótipos de alta e baixa fidelidade e, ainda, a concretização da base de dados. Uma vez que consiste em desenvolver uma plataforma Web com dados persistentes, os aspetos referidos anteriormente são o que é preciso para a realização do trabalho. Explicando cada tarefa descrita é importante assim definir primeiro as tarefas, e, em seguida, coloca-las em prática. Dentro da base de dados existem as tabelas, *views*, *indexes*, *triggers*, funções em SQL ou PL/pgSQL e *check constraints* que é preciso implementar. Relativamente à camada de apresentação, utilizar-se-ão as tecnologias Web (HTML, CSS, JavaScript e PHP) num *template* em Bootstrap escolhido pelos elementos do grupo. Quanto às funcionalidades da plataforma, estas definem-se pelas que foram descritas no capítulo anterior. De realçar também que o comparecer às reuniões, redação das atas, criação do grupo na plataforma codeUA e relatório modelo também está incluído como tarefas.

2.1.1. Escalonamento das tarefas

As figuras 1 e 2 dizem respeito ao escalonamento das tarefas, isto é, a execução ideal do trabalho. Estão constadas as tarefas, bem como a respetiva duração e a data de início e conclusão. As tarefas foram divididas em duas imagens (figuras 1 e 2) para ser possível ver na íntegra.

ID	Nome da Tarefa	Duração	Inicio	Conclusão
1	Reuniões	76,13 dias	Seg 25/02/19	Ter 11/06/19
2	Reuniões 1	4 hrs	Seg 25/02/19	Seg 25/02/19
3	Reuniões 2	4 hrs	Seg 04/03/19	Seg 04/03/19
4	Reuniões 3	4 hrs	Seg 11/03/19	Seg 11/03/19
5	Reuniões 4	4 hrs	Seg 18/03/19	Seg 18/03/19
6	Reuniões 5	4 hrs	Seg 25/03/19	Seg 25/03/19
7	Reuniões 6	4 hrs	Seg 01/04/19	Seg 01/04/19
8	Reuniões 7	4 hrs	Seg 08/04/19	Seg 08/04/19
9	Reuniões 8	4 hrs	Seg 22/04/19	Seg 22/04/19
10	Reuniões 9	4 hrs	Seg 29/04/19	Seg 29/04/19
11	Reuniões 10	4 hrs	Seg 06/05/19	Seg 06/05/19
12	Reuniões 11	1 hr	Seg 13/05/19	Seg 13/05/19
13	Reuniões 12	1 hr	Seg 20/05/19	Seg 20/05/19
14	Reuniões 13	1 hr	Seg 27/05/19	Seg 27/05/19
15	Reuniões 14	1 hr	Seg 03/06/19	Seg 03/06/19
16	Reuniões 15	1 hr	Ter 11/06/19	Ter 11/06/19
17	Atas	76,02 dias	Seg 25/02/19	Ter 11/06/19
18	Atas 1	10 mins	Seg 25/02/19	Seg 25/02/19
19	Atas 2	10 mins	Seg 04/03/19	Seg 04/03/19
20	Atas 3	10 mins	Seg 11/03/19	Seg 11/03/19
21	Atas 4	10 mins	Seg 18/03/19	Seg 18/03/19
22	Atas 5	10 mins	Seg 25/03/19	Seg 25/03/19
23	Atas 6	10 mins	Seg 01/04/19	Seg 01/04/19
24	Atas 7	10 mins	Seg 08/04/19	Seg 08/04/19
25	Atas 8	10 mins	Seg 22/04/19	Seg 22/04/19
26	Atas 9	10 mins	Seg 29/04/19	Seg 29/04/19
27	Atas 10	10 mins	Seg 06/05/19	Seg 06/05/19
28	Atas 11	10 mins	Seg 13/05/19	Seg 13/05/19
29	Atas 12	10 mins	Seg 20/05/19	Seg 20/05/19
30	Atas 13	10 mins	Seg 27/05/19	Seg 27/05/19
31	Atas 14	10 mins	Seg 03/06/19	Seg 03/06/19
32	Atas 15	10 mins	Ter 11/06/19	Ter 11/06/19
33	Preparativos	5 dias	Seg 25/02/19	Sexta 01/03/19
34	Criar grupo no codeUA	10 mins	Seg 25/02/19	Seg 25/02/19
35	Relatório Modelo	1 hr	Seg 25/02/19	Seg 25/02/19
36	Divisão de tarefas	5 dias	Seg 25/02/19	Sexta 01/03/19
37	Relatórios	72 dias	Seg 04/03/19	Ter 11/06/19
38	Relatório Fase I	31 dias	Seg 04/03/19	Seg 15/04/19
39	Relatório Fase II	37 dias	Seg 22/04/19	Ter 11/06/19

Figura 1 - Planeamento das tarefas (parte 1)

ID	Nome da Tarefa	Duração	Inicio	Conclusão
40	Planeamento	9 dias	Qua 27/02/19 Seg 11/03/19	
41	Levantamento do estado da arte	5 dias	Qua 27/02/19 Ter 05/03/19	
42	Requisitos funcionais e não funcionais	4,13 dias	Qua 27/02/19 Ter 05/03/19	
43	Definir utilizadores do sistema	1 dia	Seg 04/03/19 Seg 04/03/19	
44	Modelação	16 dias	Ter 05/03/19 Ter 26/03/19	
45	Diagrama de casos de utilização	5 dias	Ter 05/03/19 Seg 11/03/19	
46	Diagrama de classes	1 dia	Ter 26/03/19 Ter 26/03/19	
47	Modelo de dados persistentes	5 dias	Seg 18/03/19 Sex 22/03/19	
48	Prototipagem	8 dias	Ter 12/03/19 Qui 21/03/19	
49	Protótipo baixa fidelidade	8 dias	Ter 12/03/19 Qui 21/03/19	
50	Base de dados	5,13 dias	Ter 26/03/19 Ter 02/04/19	
51	Criar tabelas	1 hr	Ter 26/03/19 Ter 26/03/19	
52	Criar views	2 hrs	Ter 26/03/19 Ter 26/03/19	
53	Criar indexes	1 hr	Qui 28/03/19 Qui 28/03/19	
54	Funções em SQL ou PL/pgSQL	1 dia	Sexta 29/03/19 Sexta 29/03/19	
55	Criar triggers	1 hr	Ter 02/04/19 Ter 02/04/19	
56	Camada de apresentação	38 dias	Qua 20/03/19 Sex 10/05/19	
57	Escolha do Template em Bootstrap	1 hr	Qua 20/03/19 Qua 20/03/19	
58	Estrutura da página	3 dias	Qui 21/03/19 Seg 25/03/19	
59	Login	4,29 dias	Ter 26/03/19 Seg 01/04/19	
60	Registo de conta	5 dias	Sexta 29/03/19 Qui 04/04/19	
61	Recuperar palavra-passe	7 dias	Sexta 05/04/19 Seg 15/04/19	
62	Administrador	29 dias	Ter 26/03/19 Sex 03/05/19	
63	Ver perfil	8,33 dias	Ter 23/04/19 Sex 03/05/19	
64	Gerir pedidos	11 dias	Sexta 06/04/19 Seg 22/04/19	
65	Listagem de pedidos	9 dias	Ter 26/03/19 Sex 05/04/19	
66	Listagem de clientes	11,67 dias	Ter 26/03/19 Qua 10/04/19	
67	Listagem de máquinas	2,22 dias	Qui 11/04/19 Seg 15/04/19	
68	Ver máquinas no mapa	17 dias	Ter 26/03/19 Qua 17/04/19	
69	Estatística	4 dias	Ter 26/03/19 Sex 29/03/19	
70	Cliente	24 dias	Ter 09/04/19 Sex 10/05/19	
71	Ver perfil	5 dias	Sexta 06/05/19 Sex 10/05/19	
72	Adicionar pedido	20 dias	Ter 09/04/19 Seg 06/05/19	
73	Listagem de pedidos	6 dias	Sexta 15/04/19 Seg 22/04/19	
74	Listagem de máquinas	4 dias	Ter 23/04/19 Sex 26/04/19	
75	Ver máquinas no mapa	5 dias	Qui 18/04/19 Qua 24/04/19	
76	Estatística	4 dias	Sexta 01/05/19 Seg 06/05/19	
77	Apresentação	9 dias	Ter 18/06/19 Sex 28/06/19	
78	Preparar apresentação	6 dias	Ter 18/06/19 Ter 25/06/19	
79	Dia da apresentação	1 dia	Sexta 28/06/19 Sex 28/06/19	

Figura 2 - Planeamento das tarefas (parte 2)

2.1.2. Gráfico de Gantt

Uma vez que já se sabem as tarefas, as figuras 3 e 4 complementam as tarefas acima indicadas com a inclusão do gráfico de Gantt. Separou-se por duas figuras o gráfico de Gantt pelo mesmo motivo de ser mais visível, logo as figuras 3 e 4 contemplam a primeira e segunda partes do gráfico, respetivamente. Pelas figuras é possível ver a designação para cada tarefa, duração, data de início e conclusão, tal e qual como está retratado nas figuras 1 e 2, mas desta vez, observa-se o gráfico de Gantt com a indicação da percentagem de participação de cada elemento do grupo.

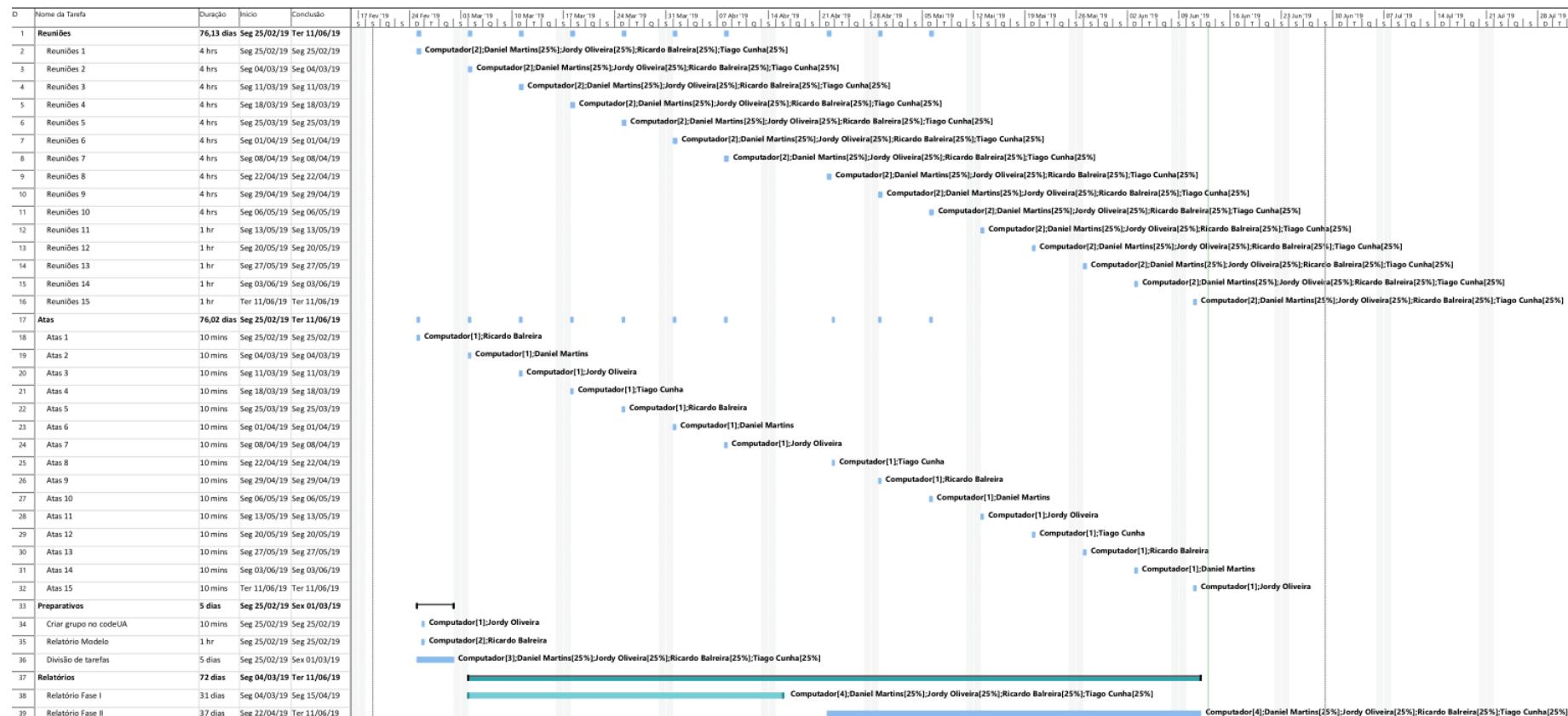


Figura 3 - Gráfico de Gantt do Planeamento (parte 1)

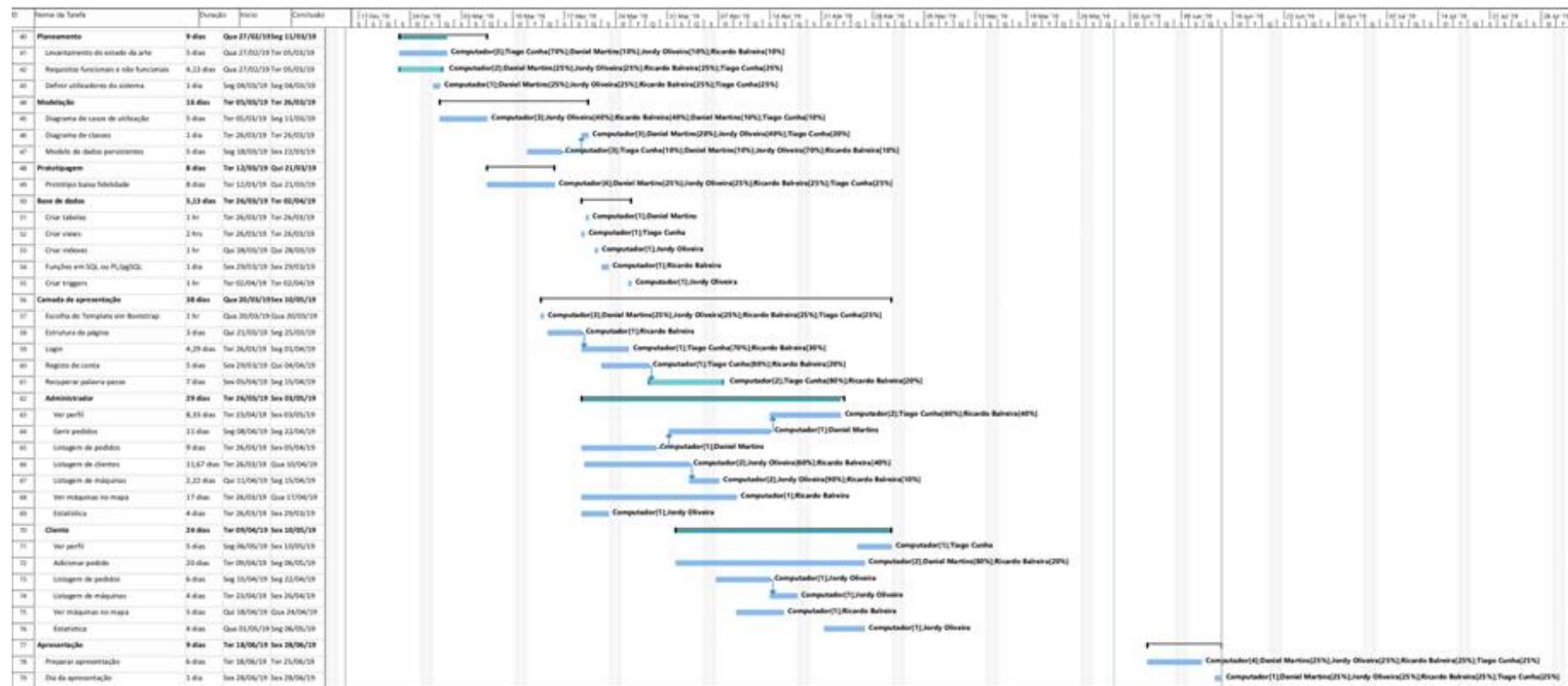


Figura 4 - Gráfico de Gantt do Planeamento (parte 2)

Visto que as figuras acima, que ilustram o gráfico de Gantt, não estão inteiramente legíveis (figuras 3 e 4), as tabelas 1-7 contextualizam a designação de cada tarefa, duração, data de início e conclusão e ainda com a respetiva percentagem de participação de cada elemento do grupo:

Tabela 1 - Lista de atividades do gráfico de Gantt do Planeamento (parte 1)

Nº	Tarefa	Duração	Início	Fim	Percentagem (%)				
1	Reuniões	76,13 dias	25/02/19	11/06/19					
2	Reuniões 1	1 hr	25/02/19	25/02/19	25	25	25	25	2
3	Reuniões 2	1 hr	04/03/19	04/03/19	25	25	25	25	2
4	Reuniões 3	1 hr	11/03/19	11/03/19	25	25	25	25	2
5	Reuniões 4	1 hr	18/03/19	18/03/19	25	25	25	25	2
6	Reuniões 5	1 hr	25/03/19	25/03/19	25	25	25	25	2
7	Reuniões 6	1 hr	01/04/19	01/04/19	25	25	25	25	2
8	Reuniões 7	1 hr	08/04/19	08/04/19	25	25	25	25	2
9	Reuniões 8	1 hr	22/04/19	22/04/19	25	25	25	25	2
10	Reuniões 9	1 hr	29/04/19	29/04/19	25	25	25	25	2
					Daniel Martins	Jordy Oliveira	Ricardo Balreira	Tiago Cunha	Computador

Tabela 2 - Lista de atividades do gráfico de Gantt do Planeamento (parte 2)

Nº	Tarefa	Duração	Início	Fim	Percentagem (%)					
11	Reuniões 10	1 hr	06/05/19	06/05/19	25	25	25	25	25	2
12	Reuniões 11	1 hr	13/05/19	13/05/19	25	25	25	25	25	2
13	Reuniões 12	1 hr	20/05/19	20/05/19	25	25	25	25	25	2
14	Reuniões 13	1 hr	27/05/19	27/05/19	25	25	25	25	25	2
15	Reuniões 14	1 hr	03/06/19	03/06/19	25	25	25	25	25	2
16	Reuniões 15	1 hr	11/06/19	11/06/19	25	25	25	25	25	2
17	Atas	76,02 dias	25/02/19	11/06/19						
18	Atas 1	10 mins	25/02/19	25/02/19	0	0	100	0	0	1
19	Atas 2	10 mins	04/03/19	04/03/19	100	0	0	0	0	1
20	Atas 3	10 mins	11/03/19	11/03/19	0	100	0	0	0	1
21	Atas 4	10 mins	18/03/19	18/03/19	0	0	0	100	0	1
22	Atas 5	10 mins	25/03/19	25/03/19	0	0	100	0	0	1
23	Atas 6	10 mins	01/04/19	01/04/19	100	0	0	0	0	1
					Daniel Martins	Jordy Oliveira	Ricardo Balreira	Tiago Cunha	Computador	

Tabela 3 - Lista de atividades do gráfico de Gantt do Planeamento (parte 3)

Nº	Tarefa	Duração	Início	Fim	Percentagem (%)				
24	Atas 7	10 mins	08/04/19	08/04/19	0	100	0	0	1
25	Atas 8	10 mins	22/04/19	22/04/19	0	0	0	100	1
26	Atas 9	10 mins	29/04/19	29/04/19	0	0	100	0	1
27	Atas 10	10 mins	06/05/19	06/05/19	100	0	0	0	1
28	Atas 11	10 mins	13/05/19	13/05/19	0	100	0	0	1
29	Atas 12	10 mins	20/05/19	20/05/19	0	0	0	100	1
30	Atas 13	10 mins	27/05/19	27/05/19	0	0	100	0	1
31	Atas 14	10 mins	03/06/19	03/06/19	100	0	0	0	1
32	Atas 15	10 mins	11/06/19	11/06/19	0	100	0	0	1
33	Preparativos	5 dias	25/02/19	01/03/19					
34	Criar grupo no codeUA	10 mins	25/02/19	25/02/19	0	100	0	0	1
35	Relatório Modelo	1 hr	25/02/19	25/02/19	0	0	100	0	1
36	Divisão de tarefas	5 dias	25/02/19	01/03/19	25	25	25	25	3
					Daniel Martins	Jordy Oliveira	Ricardo Balreira	Tiago Cunha	Computador

Tabela 4 - Lista de atividades do gráfico de Gantt do Planeamento (parte 4)

Nº	Tarefa	Duração	Início	Fim	Percentagem (%)				
37	Relatórios	72 dias	04/03/19	11/06/19					
38	Relatório Fase I	31 dias	04/03/19	15/04/19	25	25	25	25	4
39	Relatório Fase II	37 dias	22/04/19	11/06/19	25	25	25	25	4
40	Planeamento	9 dias	27/02/19	11/03/19					
41	Levantamento do estado da arte	5 dias	27/02/19	05/03/19	10	10	10	70	3
42	Requisitos funcionais e não funcionais	4,13 dias	27/02/19	05/03/19	25	25	25	25	2
43	Definir utilizadores do sistema	1 dia	04/03/19	04/03/19	25	25	25	25	1
44	Modelação	16 dias	05/03/19	26/03/19					
45	Diagrama de casos de utilização	5 dias	05/03/19	11/03/19	40	40	10	10	3
46	Diagrama de classes	1 dias	26/03/19	26/03/19	20	40	0	20	3
47	Modelo de dados persistentes	5 dias	18/03/19	22/03/19	10	70	10	10	3
48	Prototipagem	8 dias	12/03/19	21/03/19					
49	Protótipo baixa fidelidade	8 dias	12/03/19	21/03/19	25	25	25	25	4
					Daniel Martins	Jordy Oliveira	Ricardo Balreira	Tiago Cunha	Computador

Tabela 5 - Lista de atividades do gráfico de Gantt do Planeamento (parte 5)

Nº	Tarefa	Duração	Início	Fim	Percentagem (%)				
50	Base de dados	4,13 dias	26/03/19	01/04/19					
51	Criar tabelas	1 hr	26/03/19	26/03/19	100	0	0	0	1
52	Criar views	2 hrs	26/03/19	26/03/19	0	0	0	100	1
53	Criar <i>indexes</i>	1 hr	28/03/19	28/03/19	0	100	0	0	1
54	Funções em SQL ou PL/pgSQL	1 dia	29/03/19	29/03/19	0	0	100	0	1
55	Criar <i>triggers</i>	1 hr	02/04/19	02/04/19	0	100	0	0	1
56	Camada de apresentação	13 dias	20/03/19	10/05/19					
57	Escolha do <i>Template</i> em Bootstrap	1 hr	20/03/19	20/03/19	25	25	25	25	3
58	Estrutura da página	3 dias	21/03/19	25/03/19	0	0	100	0	1
59	Login	4,29 dias	26/03/19	01/04/19	0	0	30	70	2
60	Registo de conta	5 dias	29/03/19	04/04/19	0	0	20	80	2
61	Recuperar palavra-passe	7 dias	05/04/19	15/04/19	0	0	20	80	2
62	Administrador	29 dias	26/03/19	03/05/19					
63	Ver perfil	8,33 dias	23/04/19	03/05/19	Daniel Martins	Jordy Oliveira	Ricardo Balreira	Tiago Cunha	Computador

Tabela 6 - Lista de atividades do gráfico de Gantt do Planeamento (parte 6)

Nº	Tarefa	Duração	Início	Fim	Percentagem (%)				
64	Gerir pedidos	11 dias	08/04/19	22/04/19	100	0	0	0	1
65	Listagem de pedidos	9 dias	26/03/19	05/04/19	100	0	0	0	1
66	Listagem de clientes	11,67 dias	26/03/19	10/04/19	0	60	40	0	2
67	Listagem de máquinas	2,22 dias	11/04/19	15/04/19	0	90	10	0	2
68	Ver máquinas no mapa	17 dias	26/03/19	17/04/19	0	0	100	0	1
69	Estatística	4 dias	26/03/19	29/03/19	0	100	0	0	1
70	Cliente	24 dias	09/04/19	10/05/19					
71	Ver perfil	5 dias	06/05/19	10/05/19	0	0	0	100	1
72	Adicionar pedido	20 dias	09/04/19	06/05/19	80	0	20	0	2
73	Listagem de pedidos	6 dias	15/04/19	22/04/19	0	100	0	0	1
74	Listagem de máquinas	4 dias	23/04/19	26/04/19	0	100	0	0	1
75	Ver máquinas no mapa	5 dias	18/04/19	24/04/19	0	0	100	0	1
76	Estatística	4 dias	01/05/19	06/05/19	0	100	0	0	1
					Daniel Martins	Jordy Oliveira	Ricardo Balreira	Tiago Cunha	Computador

Tabela 7 - Lista de atividades do gráfico de Gantt do Planeamento (parte 7)

Nº	Tarefa	Duração	Início	Fim	Percentagem (%)				
77	Apresentação	9 dias	18/06/19	28/06/19					
78	Preparar apresentação	6 dias	18/06/19	25/06/19	25	25	25	25	4
79	Dia da apresentação	1 dia	28/06/19	28/06/19	25	25	25	25	1

2.1.3. Linha cronológica

Apresenta-se, em seguida, a linha cronológica que pode ser útil para se ter uma visão global do planeamento, na qual identifica as tarefas principais (figura 5).

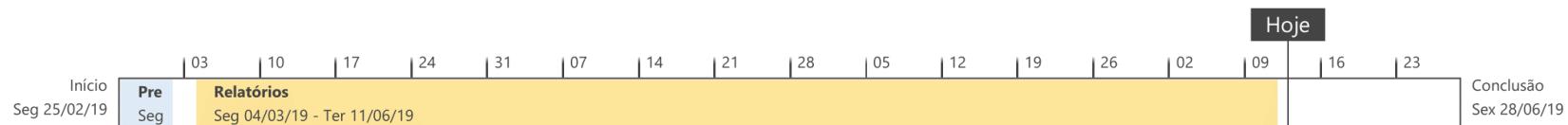


Figura 5 - Linha cronológica do Planeamento

2.2. Executado

Apresenta-se, em seguida, a execução real do trabalho, isto é, como realmente as tarefas se sucederam ao longo do trabalho. O procedimento é idêntico ao do planeamento: nas figuras abaixo encontram-se a descrição das tarefas (figuras 6 e 7), gráfico de Gantt (figuras 8 e 9), lista de atividades por meio de várias tabelas (tabelas 5, 6, 7 e 8) para o caso da figura do gráfico de Gantt não estiver visível e a linha cronológica que identifica as tarefas com maior duração.

2.2.1. O que diferiu

Comparando o planeamento com a execução das tarefas houve uma grande diferença devido a vários fatores que sucederam no decurso do trabalho.

Em relação à camada de apresentação, que teve maior impacto negativo, nenhuma das funcionalidades do cliente foi implementada e apenas a listagem dos pedidos foi bem conseguido, para além do *login* e do registar conta. Isto deveu-se à falta de empenho e dedicação dos elementos do grupo durante o projeto e ao facto de dois dos elementos terem desistido, o que comprometeu bastante a finalização da aplicação. Além disso, como se observará no subcapítulo do gráfico de Gantt, tarefas como concretização da base de dados e algumas na camada de apresentação não foram executadas pelos mesmos elementos do grupo que estavam definidos no planeamento. Isto aplica-se também na composição do relatório que não foi realizado de forma repartida pelos elementos do grupo.

2.2.2. Execução das tarefas

Neste sentido, as figuras 6 e 7 aplicam-se à execução das tarefas onde estão identificadas as tarefas, duração, data de início e conclusão.

ID	Nome da Tarefa	Duração	Inicio	Conclusão
1	Reuniões	71,13 dias	Seg 25/02/19	Ter 04/06/19
2	Reuniões 1	1 hr	Seg 25/02/19	Seg 25/02/19
3	Reuniões 2	1 hr	Seg 04/03/19	Seg 04/03/19
4	Reuniões 3	1 hr	Seg 11/03/19	Seg 11/03/19
5	Reuniões 4	1 hr	Seg 18/03/19	Seg 18/03/19
6	Reuniões 5	1 hr	Seg 25/03/19	Seg 25/03/19
7	Reuniões 6	1 hr	Seg 01/04/19	Seg 01/04/19
8	Reuniões 7	1 hr	Seg 08/04/19	Seg 08/04/19
9	Reuniões 8	1 hr	Ter 23/04/19	Ter 23/04/19
10	Reuniões 9	1 hr	Seg 29/04/19	Seg 29/04/19
11	Reuniões 10	1 hr	Seg 06/05/19	Seg 06/05/19
12	Reuniões 11	1 hr	Ter 21/05/19	Ter 21/05/19
13	Reuniões 12	1 hr	Seg 27/05/19	Seg 27/05/19
14	Reuniões 13	1 hr	Ter 04/06/19	Ter 04/06/19
15	Atas	65,02 dias	Seg 25/02/19	Seg 27/05/19
16	Atas 1	10 mins	Seg 25/02/19	Seg 25/02/19
17	Atas 2	10 mins	Seg 04/03/19	Seg 04/03/19
18	Atas 3	10 mins	Seg 11/03/19	Seg 11/03/19
19	Atas 4	10 mins	Seg 18/03/19	Seg 18/03/19
20	Atas 5	10 mins	Seg 25/03/19	Seg 25/03/19
21	Atas 6	10 mins	Seg 01/04/19	Seg 01/04/19
22	Atas 7	10 mins	Seg 08/04/19	Seg 08/04/19
23	Atas 8	10 mins	Ter 23/04/19	Ter 23/04/19
24	Atas 9	10 mins	Seg 29/04/19	Seg 29/04/19
25	Atas 10	10 mins	Seg 06/05/19	Seg 06/05/19
26	Atas 12	10 mins	Seg 27/05/19	Seg 27/05/19
27	Preparativos	13 dias	Qui 21/02/19	Seg 11/03/19
28	Criar grupo no codeUA	10 mins	Qui 21/02/19	Qui 21/02/19
29	Relatório Modelo	1,67 hrs	Qui 28/02/19	Qui 28/02/19
30	Divisão de tarefas	11 dias	Seg 25/02/19	Seg 11/03/19

Figura 6 - Execução das tarefas (parte 1)

ID	Nome da Tarefa	Duração	Inicio	Conclusão
31	Relatórios	75 dias	Seg 04/03/19	Sex 14/06/19
32	Relatório Fase I	18 dias	Seg 25/03/19	Qua 17/04/19
33	Relatório Fase II	40 dias	Seg 22/04/19	Sex 14/06/19
34	Planeamento	19 dias	Qua 27/02/19	Seg 25/03/19
35	Levantamento do estado da arte	16 dias	Seg 25/02/19	Seg 18/03/19
36	Requisitos funcionais e não funcionais	21 dias	Seg 25/02/19	Seg 25/03/19
37	Definir utilizadores do sistema	1 dia	Seg 25/02/19	Seg 25/02/19
38	Modelação	31 dias	Seg 25/02/19	Seg 08/04/19
39	Diagrama de casos de utilização	10 dias	Seg 25/02/19	Sex 08/03/19
40	Diagrama de classes	12 dias	Sex 22/03/19	Seg 08/04/19
41	Modelo de dados persistentes	12 dias	Sex 22/03/19	Seg 08/04/19
42	Prototipagem	22 dias	Seg 11/03/19	Ter 09/04/19
43	Protótipo baixa fidelidade	22 dias	Seg 11/03/19	Ter 09/04/19
44	Base de dados	7 dias	Sex 05/04/19	Seg 15/04/19
45	Criar tabelas	1 hr	Sex 05/04/19	Sex 05/04/19
46	Criar views	2 hrs	Seg 15/04/19	Seg 15/04/19
47	Criar indexes	1 hr	Seg 15/04/19	Seg 15/04/19
48	Funções em SQL ou PL/pgSQL	1 dia	Seg 15/04/19	Seg 15/04/19
49	Criar triggers	1 hr	Seg 15/04/19	Seg 15/04/19
50	Camada de apresentação	71 dias	Sex 08/03/19	Sex 14/06/19
51	Escolha do Template em Bootstrap	9 dias	Seg 11/03/19	Qui 21/03/19
52	Estrutura da página	40 dias	Sex 08/03/19	Qui 02/05/19
53	Login	4 dias	Qua 22/05/19	Seg 27/05/19
54	Registo de conta	10 dias	Seg 27/05/19	Sex 07/06/19
55	Administrador	59 dias	Ter 26/03/19	Sex 14/06/19
56	Listagem de pedidos	42 dias	Ter 16/04/19	Qua 12/06/19
57	Estatística	5 dias	Seg 10/06/19	Sex 14/06/19
58	Apresentação	8,5 dias	Ter 18/06/19	Sex 28/06/19
59	Preparar apresentação	6 dias	Ter 18/06/19	Ter 25/06/19
60	Dia da apresentação	0,5 dias	Sex 28/06/19	Sex 28/06/19

Figura 7 - Execução das tarefas (parte 2)

2.2.3. Gráfico de Gantt

As figuras 8 e 9, também representadas pelas primeira e segunda partes, respetivamente, dizem respeito ao gráfico de Gantt ligado às tarefas das figuras 6 e 7. As figuras encontram-se na página seguinte.

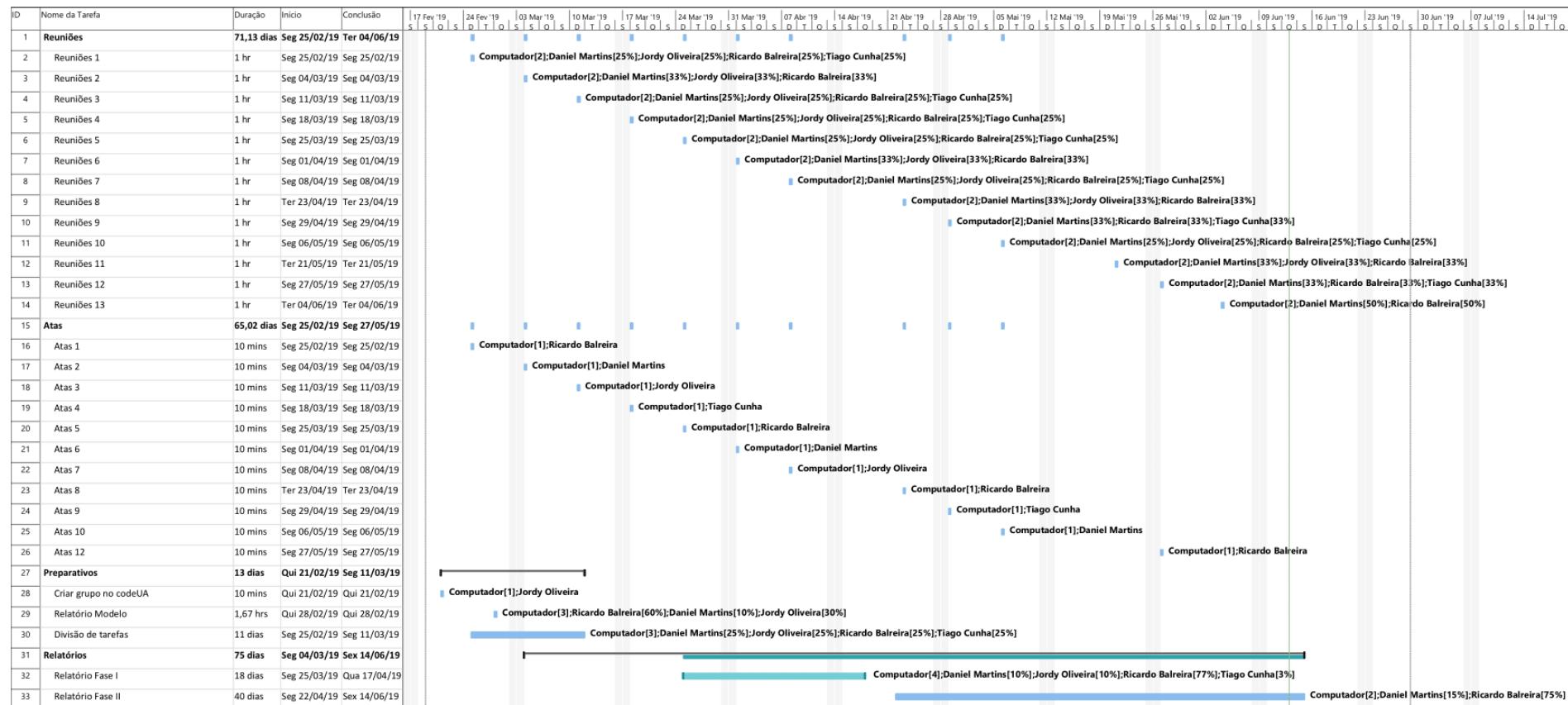


Figura 8 - Gráfico de Gantt da Execução (parte 1)

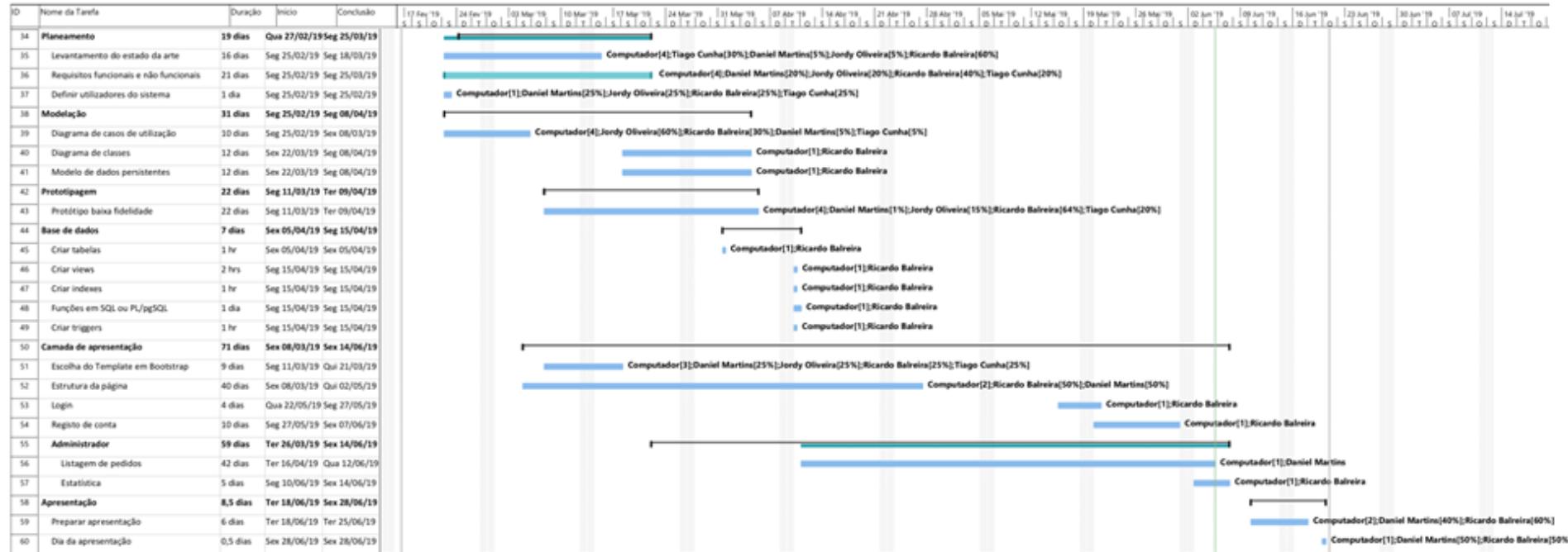


Figura 9 - Gráfico de Gantt da Execução (parte 2)

Tal como fora referido anteriormente, as tabelas 8, 9, 10, 11 e 12 contêm a execução real das tarefas, considerando a designação de cada tarefa, duração, data de início e conclusão e ainda com a respetiva percentagem de participação de cada elemento do grupo.

Tabela 8 - Lista de atividades do gráfico de Gantt da Execução (parte 1)

Nº	Tarefa	Duração	Início	Fim	Percentagem (%)				
1	Reuniões	71,13 dias	25/02/19	04/06/19					
2	Reuniões 1	1 hr	25/02/19	25/02/19	25	25	25	25	2
3	Reuniões 2	1 hr	04/03/19	04/03/19	33	33	33	0	2
4	Reuniões 3	1 hr	11/03/19	11/03/19	25	25	25	25	2
5	Reuniões 4	1 hr	18/03/19	18/03/19	25	25	25	25	2
6	Reuniões 5	1 hr	25/03/19	25/03/19	25	25	25	25	2
7	Reuniões 6	1 hr	01/04/19	01/04/19	33	33	33	0	2
8	Reuniões 7	1 hr	08/04/19	08/04/19	25	25	25	25	2
9	Reuniões 8	1 hr	23/04/19	23/04/19	33	33	33	0	2
10	Reuniões 9	1 hr	29/04/19	29/04/19	33	0	33	33	2
11	Reuniões 10	1 hr	06/05/19	06/05/19	25	25	25	25	2
					Daniel Martins	Jordy Oliveira	Ricardo Balreira	Tiago Cunha	Computador

Tabela 9 - Lista de atividades do gráfico de Gantt da Execução (parte 2)

Nº	Tarefa	Duração	Início	Fim	Percentagem (%)				
12	Reuniões 11	1 hr	21/05/19	21/05/19	33	33	33	0	2
13	Reuniões 12	1 hr	27/05/19	27/05/19	33	0	33	33	2
14	Reuniões 13	1 hr	20/05/19	20/05/19	50	0	50	0	2
15	Atas	65,02 dias	25/02/19	27/05/19					
16	Atas 1	10 mins	25/02/19	25/02/19	0	0	100	0	1
17	Atas 2	10 mins	04/03/19	04/03/19	100	0	0	0	1
18	Atas 3	10 mins	11/03/19	11/03/19	0	100	0	0	1
19	Atas 4	10 mins	18/03/19	18/03/19	0	0	0	100	1
20	Atas 5	10 mins	25/03/19	25/03/19	0	0	100	0	1
21	Atas 6	10 mins	01/04/19	01/04/19	100	0	0	0	1
22	Atas 7	10 mins	08/04/19	08/04/19	0	100	0	0	1
23	Atas 8	10 mins	23/04/19	23/04/19	0	0	100	0	1
24	Atas 9	10 mins	29/04/19	29/04/19	0	0	0	100	1
					Daniel Martins	Jordy Oliveira	Ricardo Balreira	Tiago Cunha	Computador

Tabela 10 - Lista de atividades do gráfico de Gantt da Execução (parte 3)

Nº	Tarefa	Duração	Início	Fim	Percentagem (%)				
25	Atas 10	10 mins	06/05/19	06/05/19	100	0	0	0	1
26	Atas 12	10 mins	27/05/19	27/05/19	0	0	100	0	1
27	Preparativos	13 dias	21/02/19	11/03/19					
28	Criar grupo no codeUA	10 mins	25/02/19	25/02/19	0	100	0	0	1
29	Relatório Modelo	1,67 hrs	28/02/19	28/02/19	0	0	100	0	1
30	Divisão de tarefas	11 dias	25/02/19	11/03/19	25	25	25	25	3
31	Relatórios	75 dias	04/03/19	14/06/19					
32	Relatório Fase I	18 dias	25/03/19	17/04/19	10	10	77	3	4
33	Relatório Fase II	40 dias	22/04/19	14/06/19	15	0	75	0	4
34	Planeamento	19 dias	27/02/19	25/03/19					
35	Levantamento do estado da arte	16 dias	25/02/19	18/03/19	5	5	60	30	4
36	Requisitos funcionais e não funcionais	21 dias	25/02/19	25/03/19	20	20	40	20	4
37	Definir utilizadores do sistema	1 dia	25/02/19	25/02/19	25	25	25	25	1
					Daniel Martins	Jordy Oliveira	Ricardo Balreira	Tiago Cunha	Computador

Tabela 11 - Lista de atividades do gráfico de Gantt da Execução (parte 4)

Nº	Tarefa	Duração	Início	Fim	Percentagem (%)				
38	Modelação	31 dias	25/02/19	08/04/19					
39	Diagrama de casos de utilização	5 dias	25/02/19	08/03/19	5	60	30	5	4
40	Diagrama de classes	1 dias	22/03/19	08/04/19	0	0	100	0	1
41	Modelo de dados persistentes	5 dias	22/03/19	08/04/19	0	0	100	0	1
42	Prototipagem	22 dias	11/03/19	09/04/19					
43	Protótipo baixa fidelidade	22 dias	11/03/19	09/04/19	1	15	64	20	4
44	Base de dados	7 dias	05/04/19	15/04/19					
45	Criar tabelas	1 hr	05/04/19	05/04/19	0	0	100	0	1
46	Criar <i>views</i>	2 hrs	15/04/19	15/04/19	0	0	100	0	1
47	Criar <i>indexes</i>	1 hr	15/04/19	15/04/19	0	0	100	0	1
48	Funções em SQL ou PL/pgSQL	1 dia	15/04/19	15/04/19	0	0	100	0	1
49	Criar <i>triggers</i>	1 hr	15/04/19	15/04/19	0	0	100	0	1
50	Camada de apresentação	71 dias	08/03/19	14/06/19					
51	Escolha do <i>Template</i> em Bootstrap	9 dias	11/03/19	21/03/19	25	25	25	25	3
					Daniel Martins	Jordy Oliveira	Ricardo Balreira	Tiago Cunha	Computador

Tabela 12 - Lista de atividades do gráfico de Gantt da Execução (parte 5)

Nº	Tarefa	Duração	Início	Fim	Percentagem (%)				
52	Estrutura da página	40 dias	08/03/19	02/05/19	50	0	50	0	2
53	Login	4 dias	22/05/19	27/05/19	0	0	100	0	1
54	Registo de conta	10 dias	27/05/19	07/06/19	0	0	100	0	1
55	Administrador	59 dias	26/03/19	14/06/19					
56	Listagem de pedidos	42 dias	16/04/19	12/06/19	100	0	0	0	1
57	Estatística	5 dias	10/06/19	14/06/19	0	0	100	0	1
58	Apresentação	8,5 dias	18/06/19	28/06/19					
59	Preparar apresentação	6 dias	18/06/19	25/06/19	40	0	60	0	2
60	Dia da apresentação	0,5 dias	28/06/19	28/06/19	50	0	50	0	1
					Daniel Martins	Jordy Oliveira	Ricardo Balreira	Tiago Cunha	Computador

2.2.4. Linha cronológica

Seguindo a mesma lógica do tópico anterior em relação ao planeamento das tarefas, encontra-se na figura 10 a linha cronológica da execução real das tarefas na qual se incidem as tarefas com maior grau de importância.

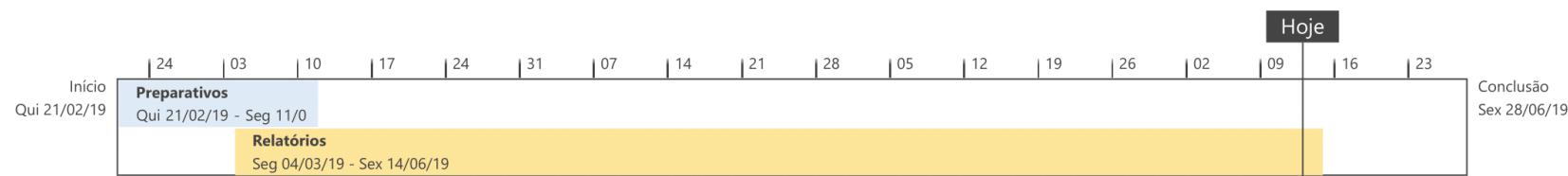


Figura 10 - Linha cronológica da Execução

3. Levantamento do estado da arte

Para debater os requisitos e a estrutura das páginas Web de uma plataforma, por vezes, é importante e é um fator influenciador quando se faz primeiro, uma pesquisa e investigação de aplicações que estejam ligadas à mesma vertente do trabalho. Posto isto, surgem novas ideias quando se encontram empresas que se dedicam ao mesmo ramo e possuem uma plataforma Web bem concretizada. Caso isto aconteça, há maior probabilidade de se fundamentar em muitos elementos na etapa de desenvolvimento da camada de apresentação.

Com a criação de uma página web, não só se possibilita o rápido acesso assim como também, em tempo real, se disponibiliza toda a informação, produtos e serviços prestados.

Para tal, foi fruto de inspiração páginas que englobam serviços de comercialização de produtos e distribuição de gás, tais como: Chef In Box, GassAutomat, NorgesGass, Powerpod, Amerigas, entre outros..., que vão ser referidos no seguimento do relatório.

O texto seguinte contempla as plataformas que serviram como material de estudo para a construção das páginas, onde se faz uma descrição breve do detentor e, em seguida se destaca o *layout* na íntegra da página inicial e os elementos que despertaram mais a atenção. Como vai ser possível ver no decurso da apresentação das plataformas, apenas os elementos visuais das páginas ajudaram na estruturação das páginas. Nenhuma funcionalidade das páginas visitadas está transparecida nos requisitos, isto é, o levantamento do estado da arte apenas teve utilidade na estética das páginas a serem desenvolvidas.

3.1. GassAutomat

Empresa norueguesa que disponibiliza máquinas de *vending* automático pelas zonas da Noruega e Suécia para a comercialização e troca de botijas de gás propano. Detém de uma plataforma pouco moderna do ponto de vista gráfico, não despertando a atenção ao utilizador. Desta forma, não é grande inspiração para o desenvolvimento da aplicação em questão, apesar de estar dentro do tema do projeto, uma vez que tem muitas arestas a limar e muito a melhorar. A figura 11 representa a página inicial na íntegra da plataforma norueguesa. Resumidamente, não há qualquer elemento nesta aplicação que favoreça no decurso da criação das páginas HTML.



Figura 11 - Página inicial da plataforma (GassAutomat)

Fonte: (GassAutomat p. 1)

3.2. NorgesGass

Produtora e fornecedora norueguesa de gás propano e ainda distribuidora de serviços automáticos de máquinas de *vending*. Possuem uma aplicação Web bastante intuitiva e atrativa com páginas bem estruturadas frisando o facto de utilizarem o menu “hambúrguer” quando se diminui a página (figuras 13 e 14) sendo uma fonte de inspiração no desenvolvimento das páginas HTML. A figura 15 diz respeito à página inicial da empresa norueguesa. Outro aspeto que desperta a atenção é na interação que existe quando o utilizador se depara com a página principal, como também é possível observar pela figura 12. Ao selecionar uma das setas o conteúdo do título principal, parágrafo e a direção da imagem de fundo alteram dando outra perspetiva a quem está a navegar na página. A disposição dos elementos na última secção é também um fator predominante e levanta a novas ideias no momento da estruturação da página.

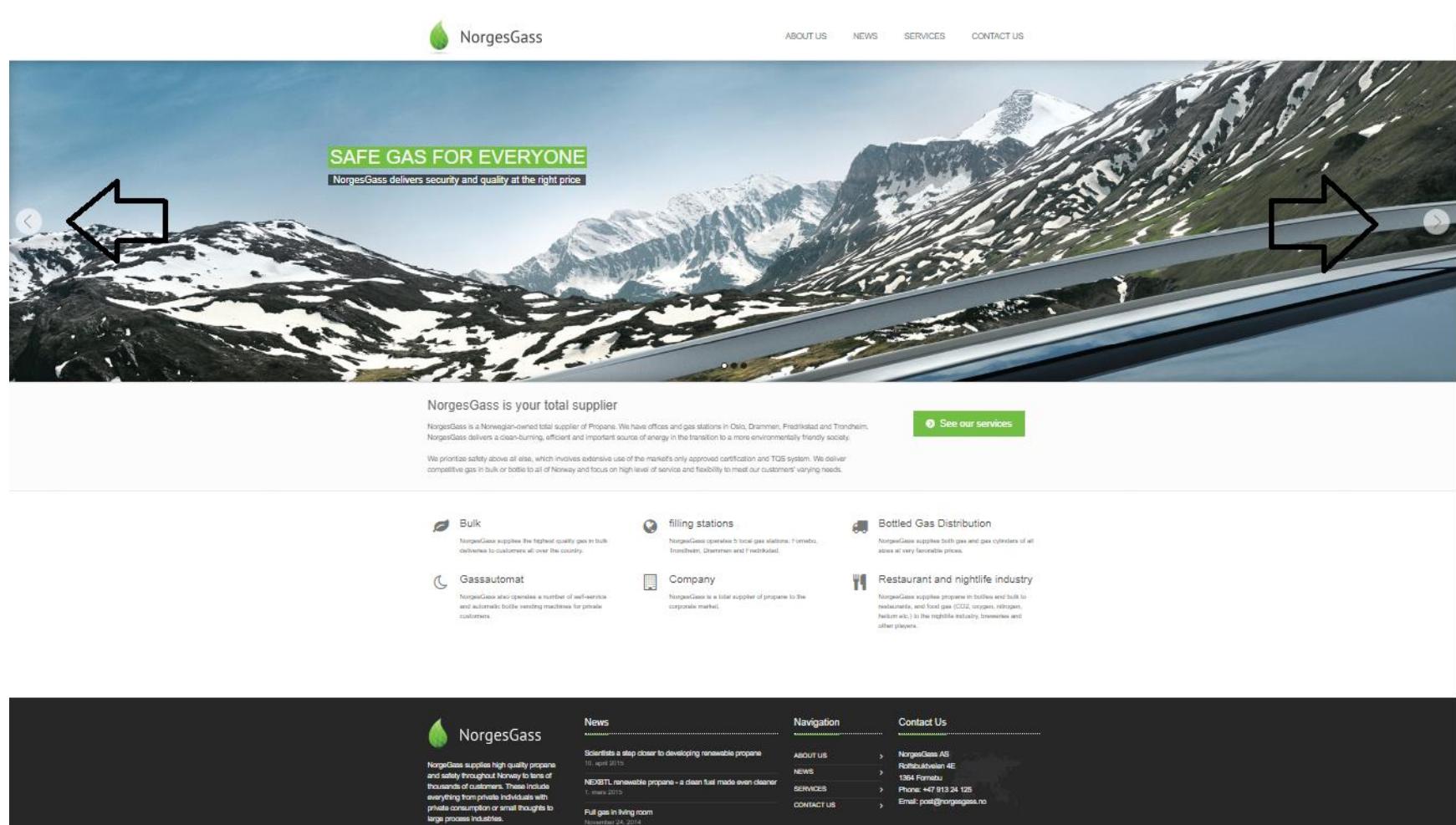


Figura 12 - Página inicial da plataforma (NorgesGass)

Fonte: (NorgesGass)



Figura 13 - Menu "hambúrguer" da página inicial (NorgesGass)

Fonte: (NorgesGass)

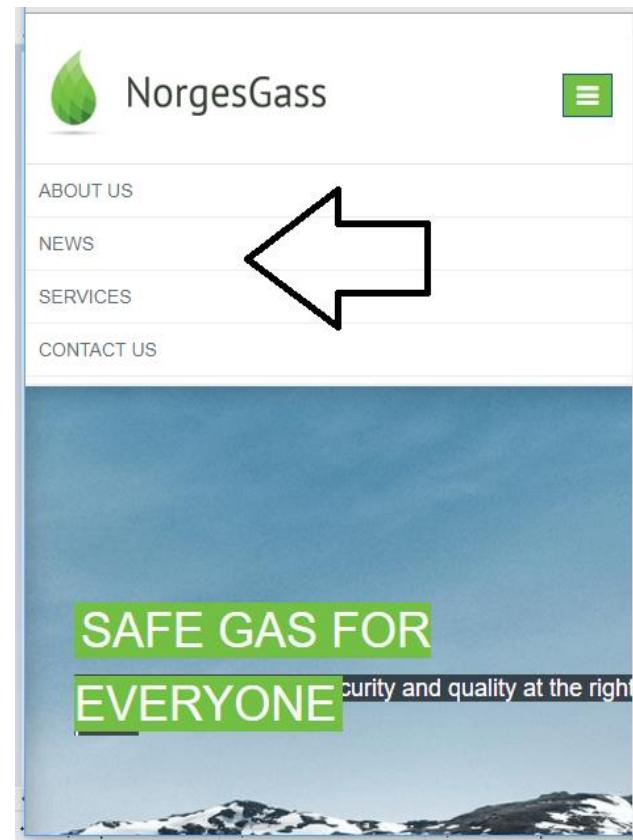


Figura 14 - Menu "hambúrguer" expandido (NorgesGass)

Fonte: (NorgesGass)

3.3. Chef In Box

Empresa singapurense com a ótica de disponibilizar máquinas de *vending* para a venda ao consumidor final de toda a variedade de refeições típicas de Singapura. Além disso, permitem a venda online dos produtos.

Cinco fatores que se destacaram na plataforma foram os seguintes:

- *Breadcrumbs* (navegação estrutural), tal como se pode ver na figura 17. Um ponto forte que a plataforma tem é em utilizarem um sistema de navegação estrutural especificando o caminho até à página atual (exemplo: Página Inicial > Ver pedidos). A navegação por *breadcrumbs* melhora a usabilidade do site, diminuindo o esforço do utilizador para atingir uma página e facilita a sua navegação. É um ponto a ter em conta na estruturação das páginas.
- O facto de fornecerem a localização de cada serviço por meio de um mapa geográfico (figura 17), o que se pode aproveitar a ideia e a estruturação dos elementos que a página tem. No contexto do projeto, pode-se representar geograficamente as máquinas de *vending* o que é mais facilitador e vantajoso para o cliente.
- Utilização do “carrinho de compras” para simbolizar a lista de refeições (figura 19). Em termos de usabilidade, favorece bastante quando se modela a interação para o correspondente na vida real, o que se define como um princípio de naturalidade. Portanto, pode-se aproveitar o mesmo mecanismo adaptando-o aos pedidos que o cliente adiciona à lista. Em vez de ser representado por um “carrinho de compras”, apropria-se ao contexto do problema (por exemplo: figura 15).
- *Popup* que surge quando deslocamos o cursor para o símbolo do Login (figura 18) e para o “carrinho de compras” (figura 19). Uma boa estratégia na qual pode ser posta em prática numa funcionalidade na qual faç sentido ter (por exemplo: *popup* quando colocamos o cursor no símbolo para adicionar pedidos). Defende assim que a ação “tem de estar à distância de um clique”;

- Botão que permite voltar ao topo da página. Como é possível ver nas figuras 16 e 17, no canto inferior direito existe um botão que, ao clicar, o visor volta para o início da página, o que é vantajoso e ótimo para o utilizador. A figura 16 indica a página inicial da empresa Chef In Box.



Figura 15 - Metáfora para lista de pedidos

Fonte: **Fonte especificada inválida.**

Figura 16 - Página inicial da plataforma (Chef In Box)

Fonte: *(Chef In Box p. 1)*

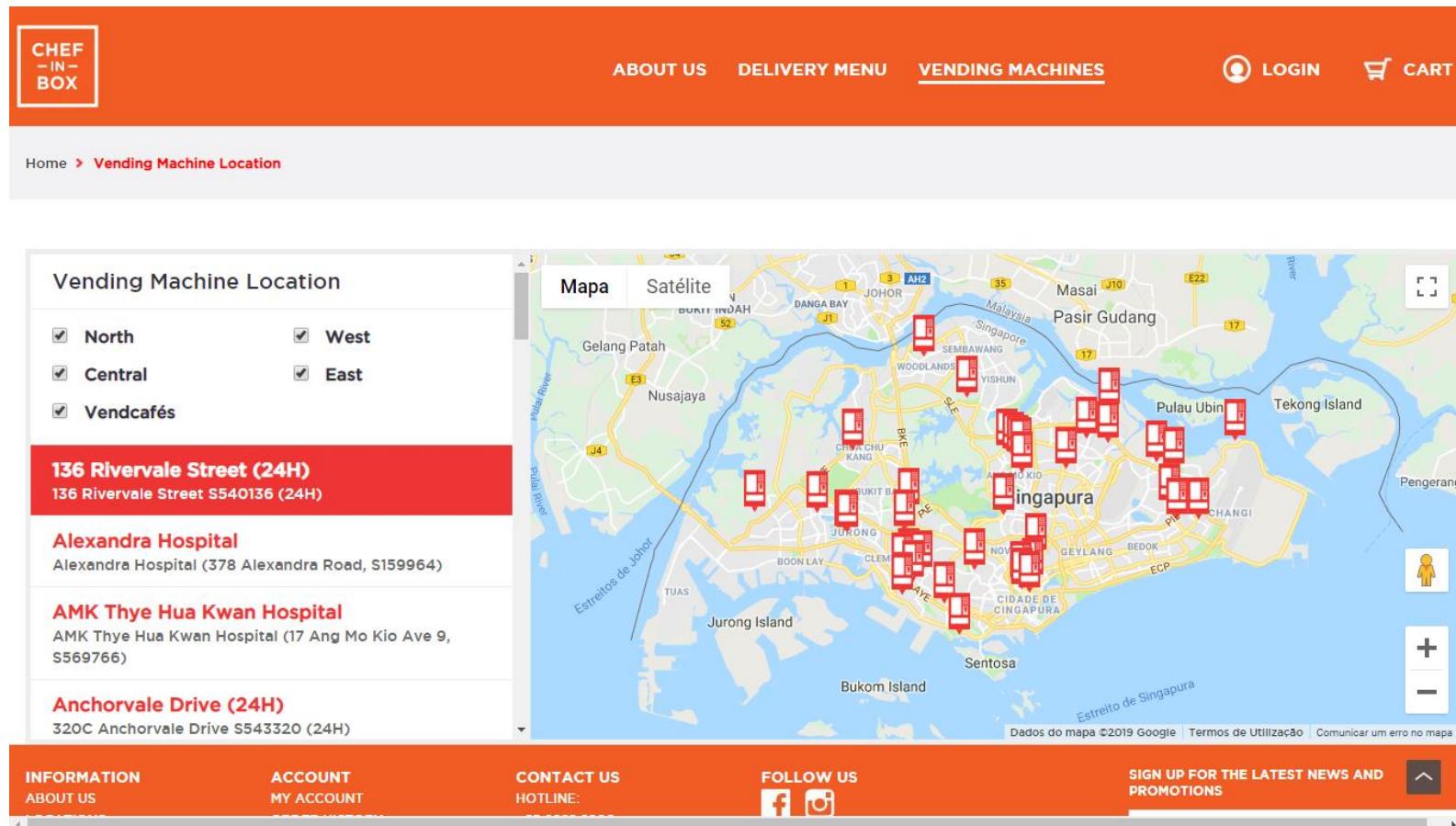


Figura 17 - Representação geográfica dos serviços de máquina de vending (Chef In Box)

Fonte: (Chef In Box p. 2)

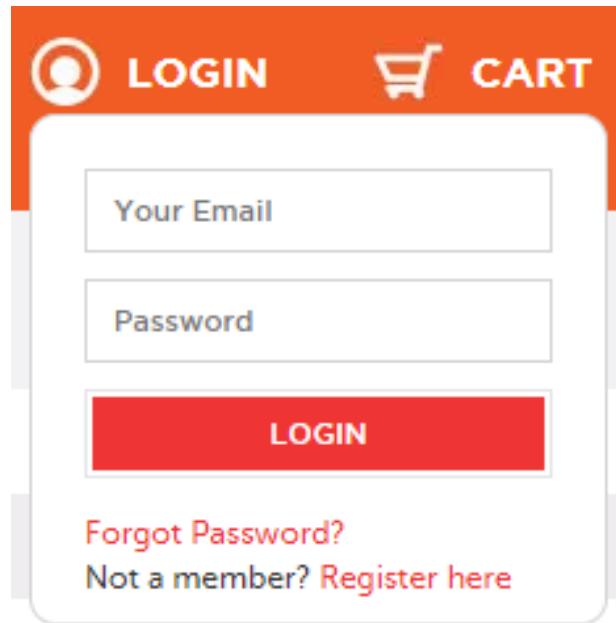


Figura 18 - Popup do Login (Chef In Box)

Fonte: (*Chef In Box p. 1*)

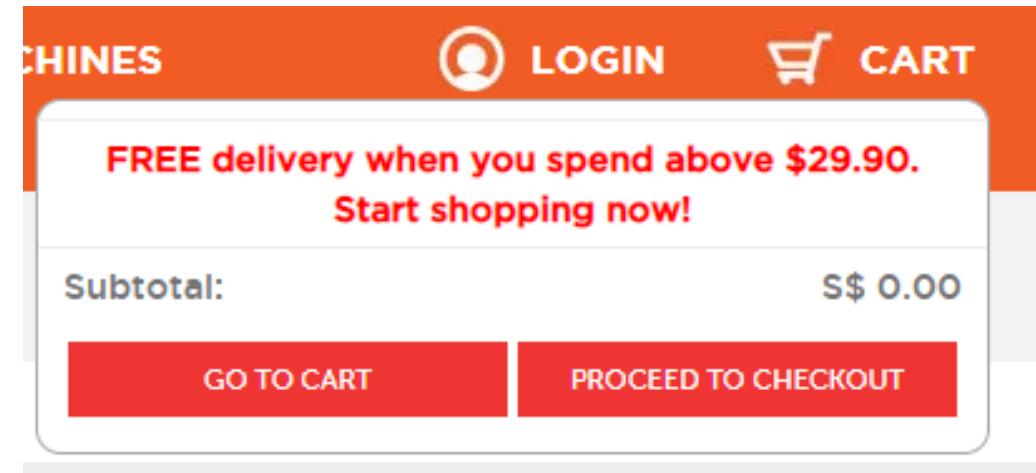


Figura 19 - Popup do "carrinho de compras" (Chef In Box)

Fonte: (*Chef In Box p. 1*)

3.4. Powerpod

Empresa de retalho que vende equipamento eletrónico ao consumidor através de máquinas de *vending*, sendo uma das suas vertentes. Detêm de uma plataforma Web bastante apelativa e com fácil aprendizagem para quem se depara pela primeira vez. A figura 20 realça a página principal.

A aplicação contém dois aspetos com relevância para o problema:

- quando se minimiza a página, os dois botões (menu “hambúrguer” e “carrinho de compras”) adaptam-se ao tamanho da página. O menu “hambúrguer” e o “carrinho de compras” mudam de zona e ficam no topo superior esquerdo e no topo superior direito da página, respetivamente (figura 21). Um pormenor bem pensado e que pode ser aplicado no projeto;
- Quando se seleciona um dos botões referidos anteriormente, tanto num tanto noutra, surge uma janela no canto referente ao botão. Em vez de mudar para uma nova página, permanece na mesma, o que é mais prático e é mais eficiente na realização da ação (figura 22).

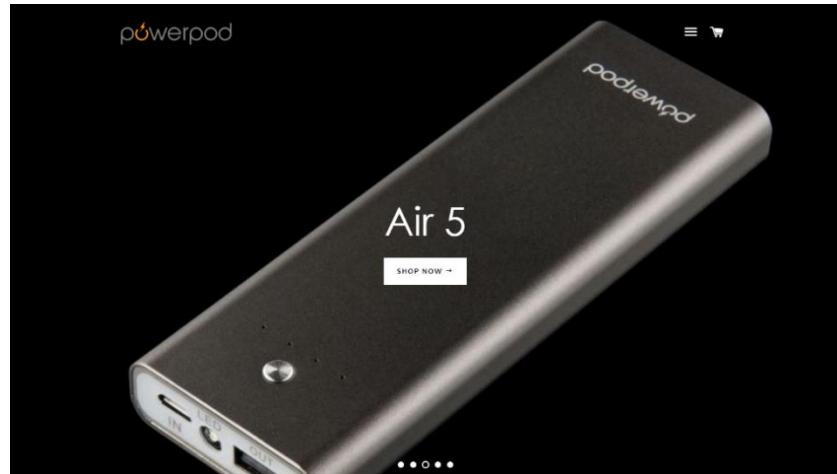


Figura 20 - Página inicial da plataforma (Powerpod)

Fonte: (*Powerpod p. 1*)

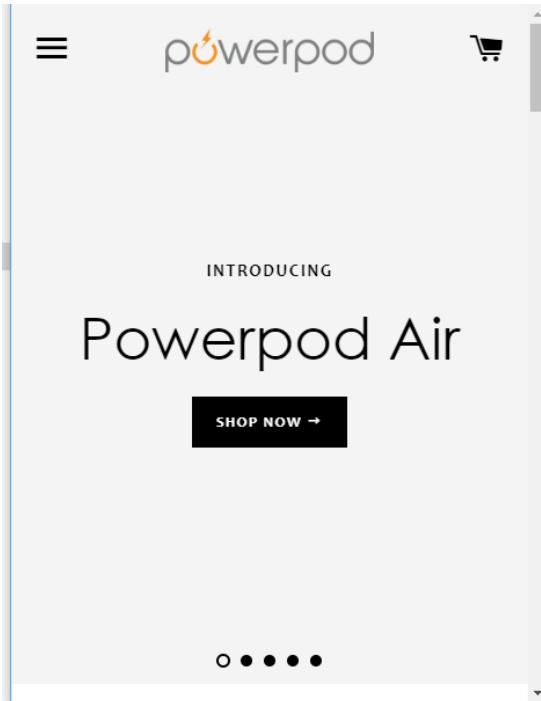


Figura 21 - Disposição dos elementos e dos menus ao minimizar a página
(Powerpod)

Fonte: (*Powerpod p. 1*)

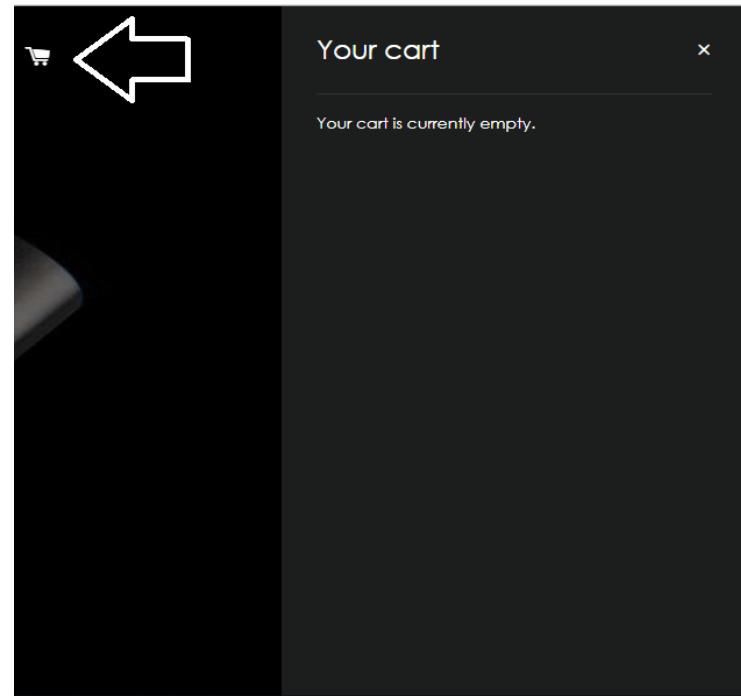


Figura 22 - Janela ao selecionar o menu "carrinho de compras" (Powerpod)

Fonte: (*Powerpod*)

4. Requisitos do sistema

Neste ponto são descritas as funcionalidades do sistema, isto é, especifica-se o que o sistema deve fazer, obrigatoriamente, e como o sistema se deve comportar, tendo em conta, por exemplo, a usabilidade e desempenho.

As tabelas 13 e 14 referem-se aos requisitos funcionais do cliente e do administrador, respetivamente, sendo que a tabela 15 diz respeito aos requisitos funcionais que são comuns entre o administrador e cliente. A tabela 16 é alusiva aos requisitos não funcionais do sistema.

Referência - numeração do requisito

Descrição - texto descritivo do requisito

Tipo - grau de prioridade do requisito (alto, médio, baixo)

4.1. Requisitos funcionais

Tabela 13 - Requisitos funcionais do Administrador (RFA)

Tipo	Ref^a	Descrição
Alto	RFA 1	Validar o pedido de registo do cliente e depois envia um e-mail com os dados para a autenticação.
	RFA 2	Ver a listagem total de clientes
	RFA 3	Gerir e processar os pedidos que vêm da parte dos clientes.
	RFA 4	Consultar todas as máquinas dos clientes.
	RFA 5	Consultar as estatísticas dos clientes (número de máquinas, número de clientes, número de pedidos e zonas geográficas onde os clientes têm as máquinas).
	RFA 6	Definir uma data para a instalação, manutenção ou rescisão de contrato de uma máquina.

Tipo	Ref^a	Descrição
Médio	RFA 7	Consultar as máquinas dos clientes geograficamente.
	RFA 8	Cancelar um pedido indicando o motivo.
	RFA 9	Alterar os dados de autenticação.
	RFA 10	Ao desativar uma conta de um cliente, a base de dados deve manter os dados no histórico.
Baixo	RFA 11	Receber uma notificação sempre que surge um pedido novo.

Tabela 14 - Requisitos funcionais do cliente (RFC)

Tipo	Ref^a	Descrição
Alto	RFC 1	Enviar pedido de registo de conta na aplicação preenchendo os dados relativos ao cliente.
	RFC 2	Possibilitar que, na mesma operação de pedidos, consiga o seguinte para mais que uma máquina: instalação, manutenção ou rescisão de contrato.
	RFC 3	Enviar pedido de instalação de uma máquina de <i>vending</i> , definindo um local para a instalar.
	RFC 4	Enviar pedido de rescisão de contrato de uma máquina.
	RFC 5	Enviar pedido de manutenção de máquina caso tenha uma anomalia.
	RFC 6	Enviar pedido de desativação de conta.
	RFC 7	Ver a listagem total de máquinas nas quais tem contrato.
	RFC 8	Consultar as suas estatísticas (número de pedidos, número de máquinas e zonas geográficas onde tem máquinas).
Médio	RFC 9	Atualizar/alterar um campo proveniente dos dados pessoais da conta do cliente
	RFC 10	Cancelar um ou vários pedidos enquanto não for visto pelo administrador.
	RFC 11	Consultar as máquinas geograficamente.
Baixo	RFC 12	Receber uma notificação sempre que um pedido é visto e processado pelo administrador.

Tabela 15 - Requisitos funcionais comuns do administrador e do cliente (RFAC)

Descrição	Ref^a	Tipo
Consultar os pedidos de instalação, manutenção, rescisão de contrato de máquinas e ainda desativação de conta.	RFAC 1	Alto
Verificar ou sinalizar se uma máquina está ou não funcional.	RFAC 2	
Validar o acesso quando faz a autenticação.	RFAC 3	

4.2. Requisitos não funcionais

Tabela 16 - Requisitos não funcionais (RNF)

Descrição	Ref^a	Tipo
Adaptar a página Web de acordo com o dispositivo a ser utilizado.	RNF 1	Alto
Proteção de dados dos utilizadores (encriptação dos dados pessoais e função de hash criptográfica nas palavras-passe).	RNF 2	
Máximo de dois segundos no tempo de resposta numa pesquisa de uma determinada informação contida na base de dados.	RNF 3	Médio
A interface deve ter uma boa usabilidade, fácil acesso às funcionalidades e ainda pouco tempo de aprendizagem da aplicação.	RNF 4	
Em qualquer ação prestes a ser tomada pelo utilizador deve ser possível cancelar a operação.	RNF 5	
A plataforma deverá ter a possibilidade de apresentar o conteúdo das páginas na linguagem universal (Inglês).	RNF 6	
Ter o mecanismo de autenticação two-factor quando o cliente tenciona desativar a conta ou adicionar um pedido	RNF 7	Baixo

5. Ferramentas utilizadas

Considerando as tarefas definidas e a temática deste trabalho na qual consiste em desenvolver uma aplicação em torno de tecnologias Web, base de dados, o que implica modelar o sistema e concretizar a prototipagem, utilizou-se um conjunto de ferramentas para tornar isto possível.

O texto seguinte contém uma breve descrição da ferramenta utilizada associada à parte que era necessário realizar (por exemplo: modelação do sistema – utilizou-se o programa x...):

- Protótipo de baixa fidelidade – utilizou-se a ferramenta Balsamiq Mockups 3 por ser simples e fácil de perceber.
- Modelação do sistema (diagramas de casos de utilização, classes e modelo lógico) – concretizado com o programa Visual Paradigm versão 15.1 com uma licença académica por ser muito completo.
- Base de dados – Sistema de Gestão de Base de Dados do PostgreSQL e a interface do pgAdmin. SGBD utilizado na UC de Sistemas de Base de Dados.
- Tecnologias Web – editores de texto Visual Studio Code, Sublime Text e Brackets. consoante a preferência dos elementos do grupo.
- Web Server – servidores Web do Laragon e XAMPP consoante a preferência dos elementos do grupo.

6. Diagrama de casos de utilização

Dependendo da utilidade e dos requisitos que fundamentam um determinado sistema, o diagrama de casos de utilização tem como objetivo capturar as funcionalidades da aplicação tal como é visto pelos utilizadores.

Em relação à aplicação em questão, há um conjunto de atores que interagirão com esta, que neste caso, consistirá no administrador e cliente. Ambos terão ao dispor funcionalidades que a plataforma fornece, tais como: ver máquinas, adicionar e ver pedidos, ver clientes, visualizar dados estatísticos..., onde cada um desses se domina, tecnicamente, por caso de utilização.

Os subtópicos seguintes descrevem os atores e os casos de utilização que integram o sistema. Fez-se a descrição dos casos de utilização da forma semelhante aos requisitos, isto é, descreveram-se os casos de uso do administrador, em seguida do cliente, e, por fim, os que são comuns entre o administrador e o cliente. Dentro dos casos de utilização fez-se uma associação aos *mockups* do protótipo de baixa fidelidade que lhe correspondem, isto é, se o caso de utilização estiver relacionado com o autenticar-se, por exemplo, apresenta-se o *mockup* do iniciar sessão. Antes de serem apresentados os *mockups*, detalha-se o caso de utilização referindo o seguinte: atores e requisitos funcionais associados; pré-condição (o que é preciso acontecer antes do caso de uso), pós-condição (o que deve acontecer depois de concluído o caso de uso), fluxo básico (série de afirmações declarativas que listam os passos do caso de uso), fluxo alternativo (alternativas ao caminho básico) e ainda a sua finalidade (descrição breve).

6.1. Atores

A tabela seguinte contém uma breve descrição dos atores que se definem como utilizadores do sistema, onde estão o nome do ator e respetiva descrição.

Tabela 17 - Atores e descrição do seu papel no sistema

Ator	Descrição
Administrador	É o responsável do sistema, ou seja, gere tudo o que esteja associado à plataforma, tal como clientes e máquinas, através de pedidos realizados pelo ator cliente.
Cliente	É a entidade que envia os pedidos os quais o administrador processa e valida.

6.2. Descrição dos casos de utilização do administrador

6.2.1. Consultar estatísticas

As figuras 23 e 24 dizem respeito ao consultar os dados estatísticos. Sendo a página inicial, como é possível observar pela figura 23 pela navegação estrutural, o administrador quando inicia sessão tem logo acesso de imediato às estatísticas. No âmbito do estado da arte, o *breadcrumb* (navegação estrutural) é baseado no *website* do Chef In Box cuja figura 17 retrata o elemento que serviu como fonte de inspiração.

Quanto aos dados estatísticos, o administrador, como já fora referido, consulta o número de pedidos, número de clientes, número de máquinas e zonas geográficas onde os clientes possuem as máquinas. Para cada um deles, é apresentado um gráfico com uma linha de tempo onde mostra a evolução do número de pedidos, máquinas ou clientes (figura 23). A figura 24 demonstra o tipo de gráfico que surge quando o administrador seleciona uma das seguintes opções no das máquinas: “por distrito”, “por concelho”, por freguesia”. Ao selecionar uma destas opções, é mostrado um gráfico de barras com os distritos, concelhos ou freguesias e os clientes associados ao número de máquinas.

Estes *mockups* estão associados ao caso de utilização “Consultar estatísticas”, tal como se pode comprovar pela tabela 18, que pormenoriza o caso de uso em questão. De referir também que muitos dos *mockups* contêm uma seta direcionada para cima no canto inferior direito que, ao selecionar, faz com que a janela de visualização regresse ao topo da página, sendo outro elemento baseado na plataforma Chef In Box do estado da arte.

Tabela 18 - Descrição do caso de uso "Consultar estatísticas" (Administrador)

Nome:	Consultar estatísticas
Atores:	Administrador
Finalidade:	Obter os dados estatísticos do número de máquinas, número de pedidos, número de clientes e zonas geográficas onde os clientes têm as máquinas
Prioridade:	Alto
Pré-Condições:	O administrador tem sessão iniciada O sistema retorna devidamente os dados estatísticos
Pós-Condições:	O administrador recebeu os dados estatísticos O administrador conseguiu filtrar os dados
Fluxo Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O administrador preenche os dados de autenticação 2. O sistema valida os dados de autenticação 3. O sistema apresenta a página inicial 4. O sistema apresenta os tipos de estatística: máquinas, pedidos e clientes 5. O sistema retorna os dados estatísticos
Fluxo Alternativo:	<ol style="list-style-type: none"> 2a. Dados de autenticação incorretos 3a. e 4a. A página não é carregada 5a. O sistema não consegue retornar os dados estatísticos
Requisitos Funcionais:	RFA 5

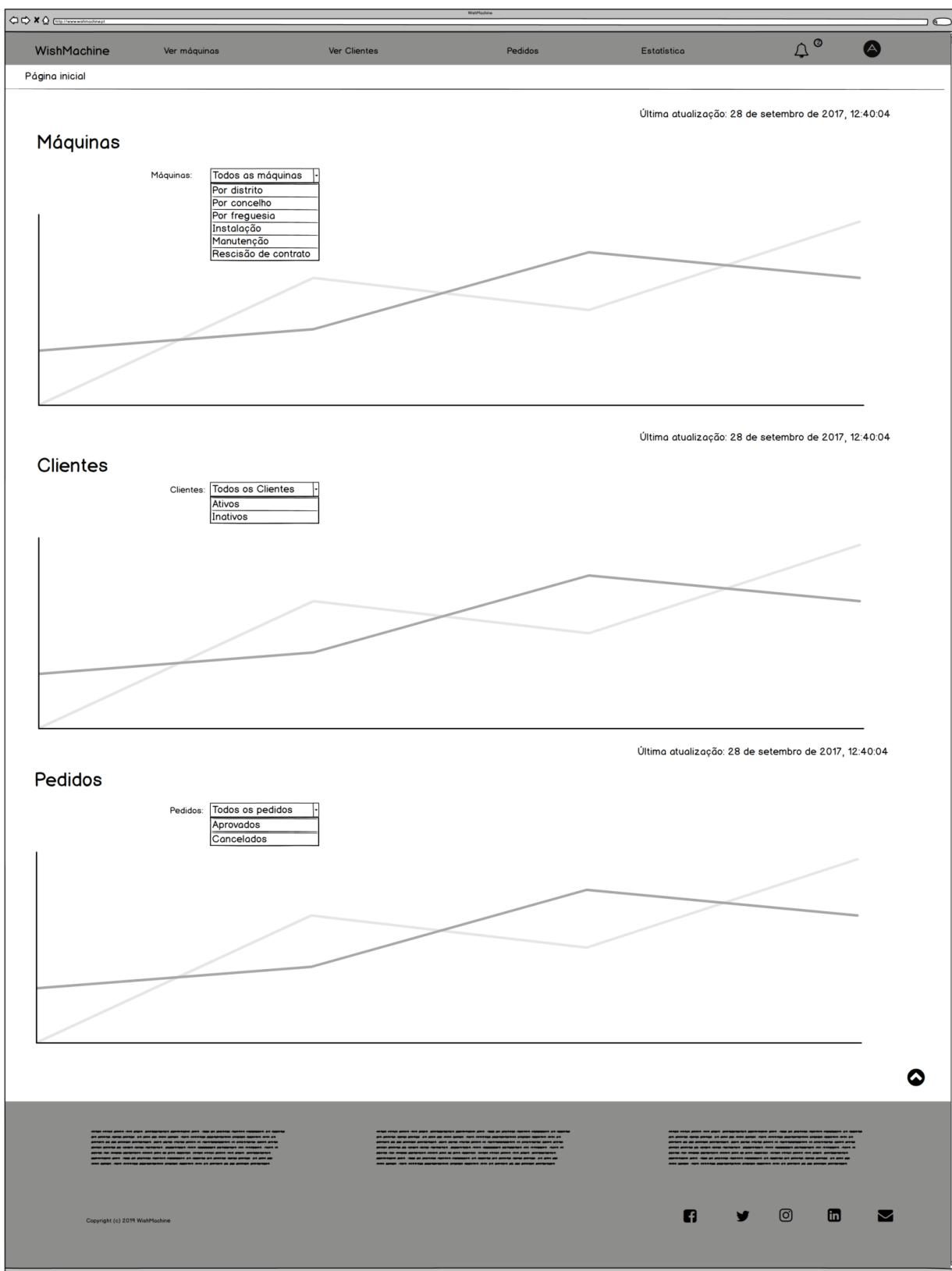


Figura 23 – Página inicial para consultar os dados estatísticos (Administrador)

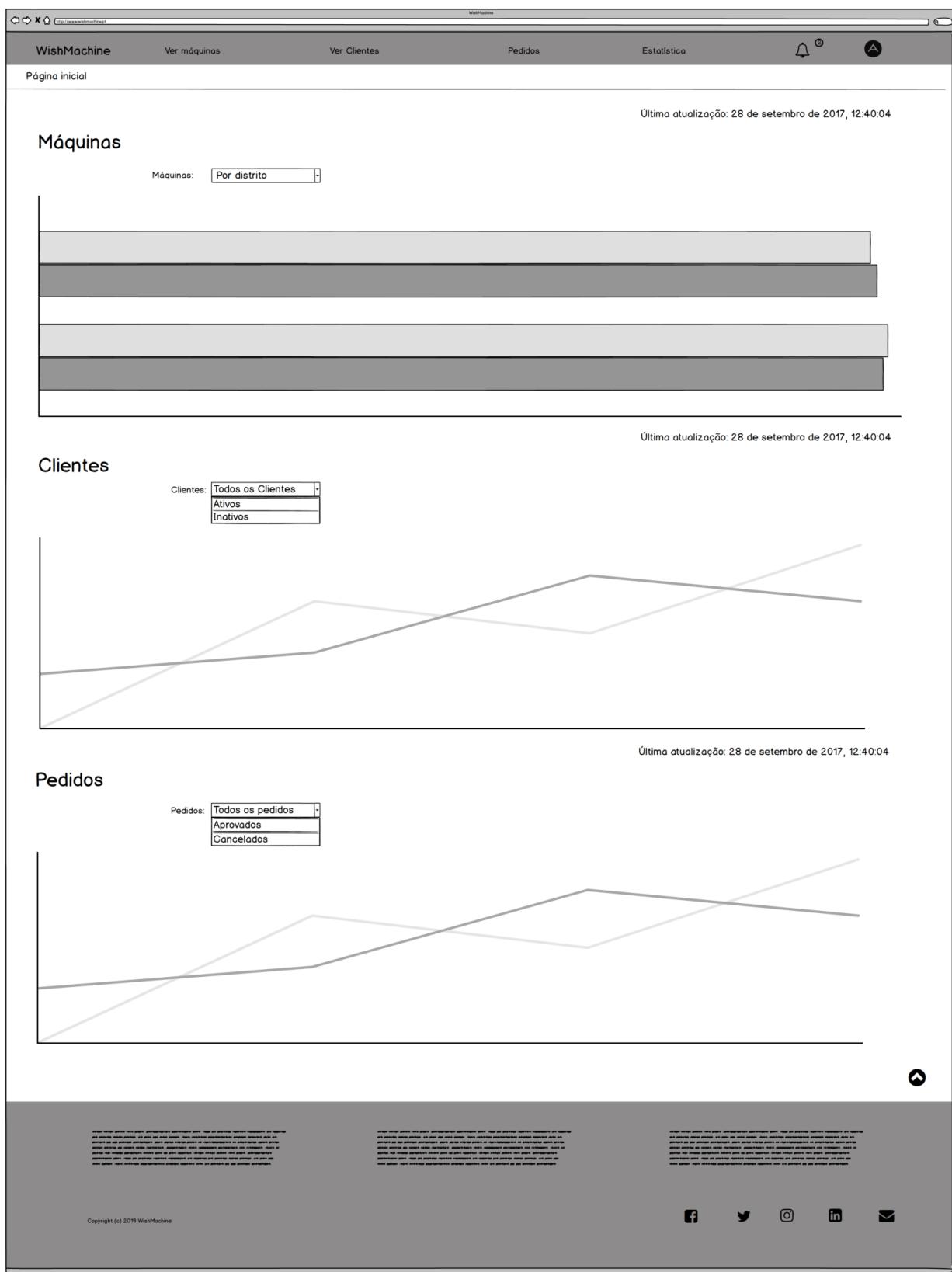


Figura 24 – Consultar o número de máquinas por distrito (Administrador)

6.2.2. Consultar máquinas dos clientes

As figuras 25, 26 e 27 dizem respeito ao consultar as máquinas dos clientes. O administrador pode consultar as máquinas dos clientes de duas formas: representação geográfica (mapa) ou numa lista.

Na figura 26 é possível observar as máquinas dos clientes representadas geograficamente com um espaço próprio do lado direito para detalhar a informação de cada máquina. Também permite filtrar as máquinas por distrito, concelho, freguesia e pelo número de módulos. Ao selecionar o botão direito do rato, o administrador pode ver a localização da máquina, visualizá-la no mapa ou lista e ver os pedidos pendentes. A outra alternativa, como se pode observar na figura 26, consiste em ver as máquinas dos clientes numa lista. Cada máquina é classificada por uma referência, número de módulos, estado (funcional ou não funcional), cliente associado e contacto do cliente. O administrador pode também filtrar as máquinas por zona (distrito, concelho ou freguesia), módulos e ainda pelo estado, mais antigas e mais recentes. Finalmente, a figura 27 aplica-se à relação *extend* que existe no caso de utilização, tal como será visto mais à frente no diagrama de casos de utilização, que é em alterar o estado de uma determinada máquina.

Os *mockups* descritos estão associados ao caso de utilização “Consultar máquinas dos clientes”, tal como se pode comprovar pela tabela 19, que pormenoriza o caso de uso em questão. Salienta-se novamente o facto de ser utilizado a navegação estrutural (*breadcrumbs*) nos *mockups*.

Tabela 19 - Descrição do caso de uso " Consultar máquinas dos clientes" (Administrador)

Nome:	Consultar máquinas dos clientes
Atores:	Administrador
Finalidade:	Consultar as máquinas dos clientes por meio de um mapa ou lista.
Prioridade:	Alto
Pré-Condições:	O administrador tem sessão iniciada O sistema apresenta o conteúdo da página O sistema retorna devidamente as máquinas dos clientes
Pós-Condições:	O administrador recebeu as máquinas dos clientes
Fluxo Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O administrador preenche os dados de autenticação 2. O sistema valida os dados de autenticação 3. O sistema apresenta a página inicial e as opções 4. O administrador escolhe a opção “Ver máquinas” 5. O administrador escolhe ver no mapa ou na lista 6. O sistema mostra as máquinas no mapa ou na lista
Fluxo Alternativo:	<ol style="list-style-type: none"> 2a. Dados de autenticação incorretos 3a. e 6a. A página não é carregada
Requisitos Funcionais:	RFA 4, RFA 7, RFAC 2

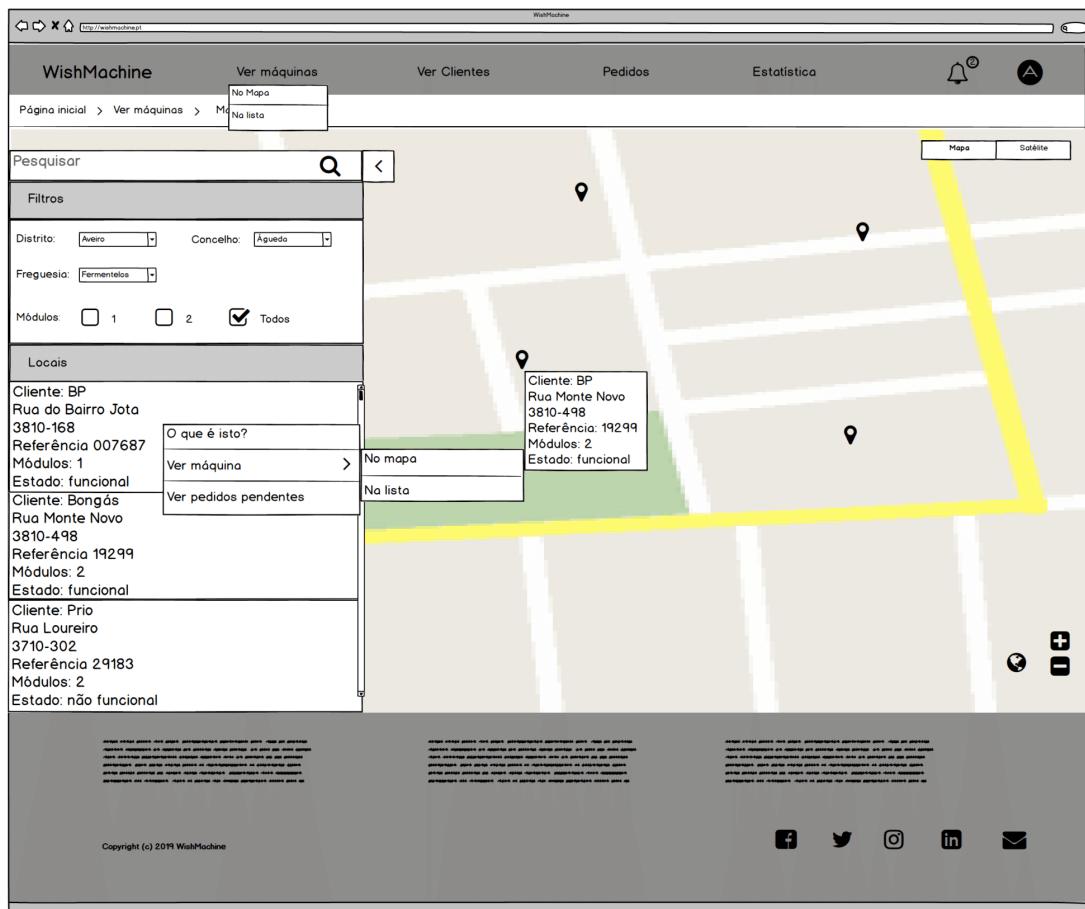


Figura 25 – Consultar máquinas dos clientes no mapa (Administrador)

WishMachine						Ver máquinas	Ver Clientes	Pedidos	Estatistica
Página inicial >	Ver máquinas >	Listado							
Distrito:	Todos								
Concelho:	Todos								
Freguesia:	Todos								
Módulos:	Todos								
Referência	Módulos	Estado	Contacto	Cliente	Mostrar:				
3874385	1	Funcional	230402911	Repsol	Ver detalhes	Ver no mapa			
324827€	2	Não funcional	234020192	Prio	Ver detalhes	Ver no mapa			
5 / 10 [P]									

Figura 26 - Consultar máquinas dos clientes na lista (Administrador)

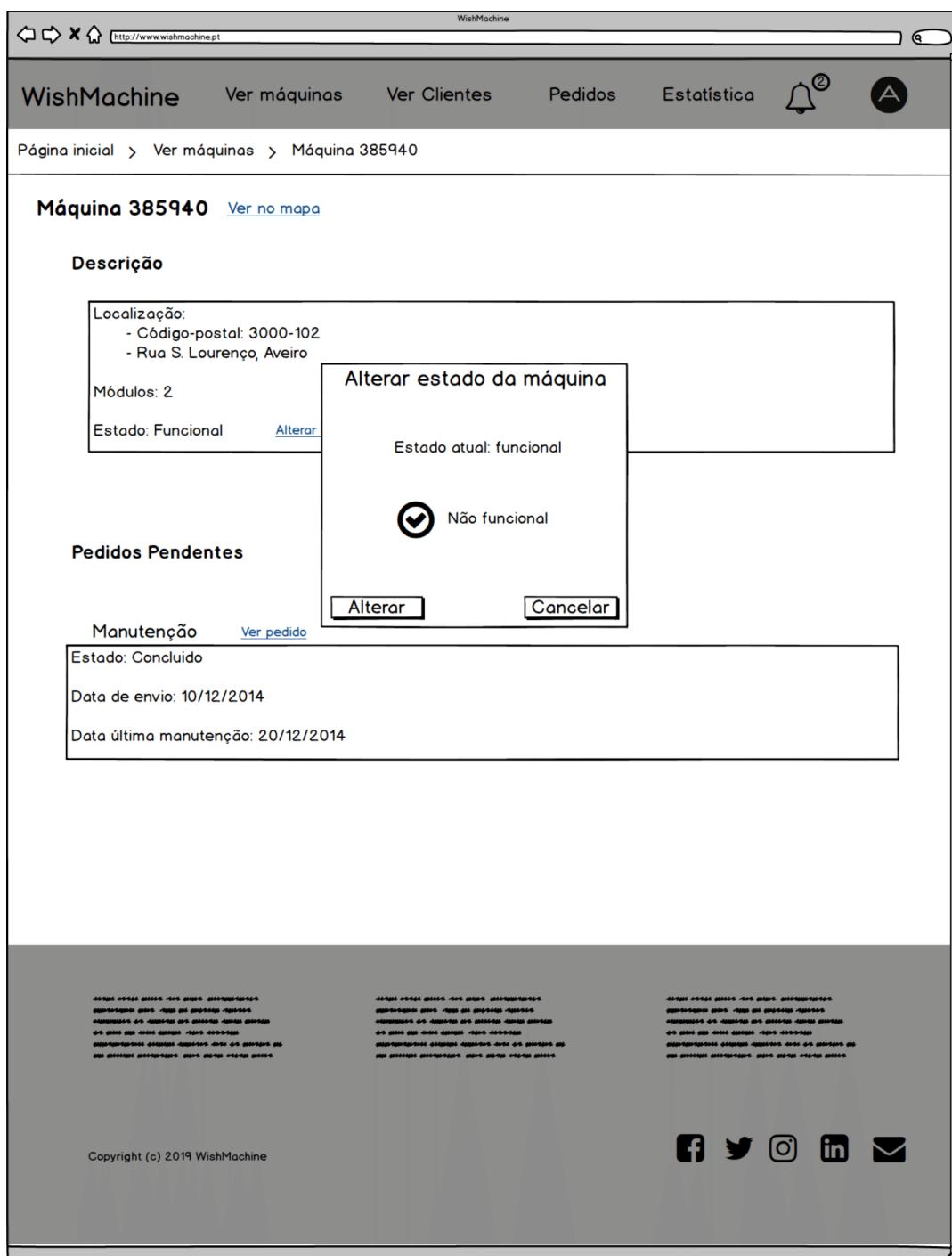


Figura 27 – Alterar o estado da máquina de um cliente (Administrador)

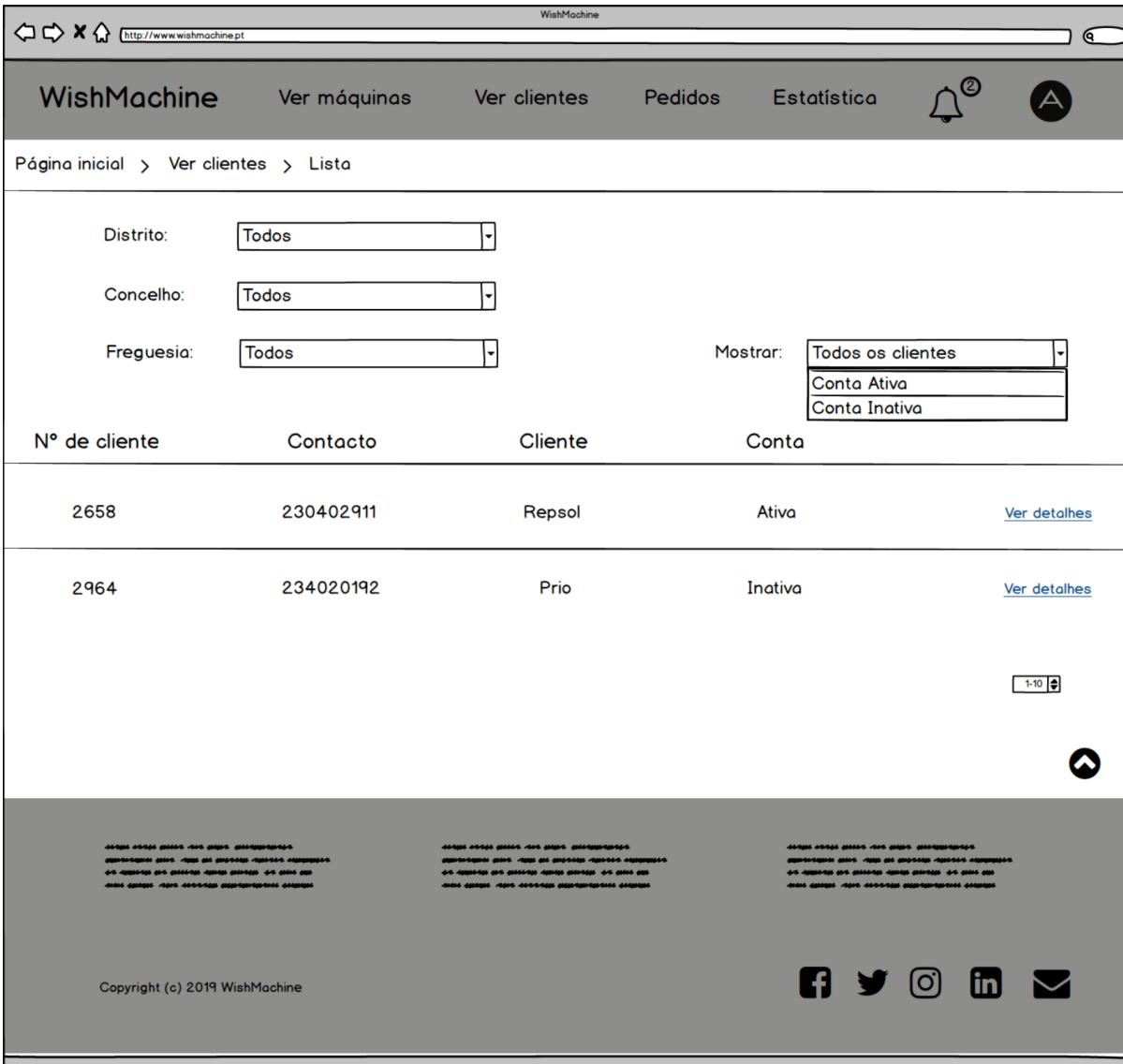
6.2.3. Consultar clientes

A figura 28 considera o consultar clientes numa lista. O procedimento é semelhante ao consultar máquinas dos clientes: é fornecida a informação de cada cliente (número, contacto, nome e estado da conta – ativa ou inativa) e filtros consoante a zona (distrito, concelho ou freguesia) e estado da conta.

O *mockup* referido está associado ao caso de utilização “Consultar clientes”, tal como se pode comprovar pela tabela 20, que pormenoriza o caso de uso em questão.

Tabela 20 - Descrição do caso de uso "Consultar clientes" (Administrador)

Nome:	Consultar clientes
Atores:	Administrador
Finalidade:	Consultar clientes numa lista, visualizando o número, contacto, nome e estado da conta do cliente.
Prioridade:	Alto
Pré-Condições:	O administrador tem sessão iniciada O sistema apresenta o conteúdo da página O sistema retorna devidamente a lista dos clientes
Pós-Condições:	O administrador recebeu a listagem dos clientes <ol style="list-style-type: none"> 1. O administrador preenche os dados de autenticação 2. O sistema valida os dados de autenticação 3. O sistema apresenta a página inicial e as opções 4. O administrador escolhe a opção “Ver clientes” 5. O sistema mostra os clientes numa lista
Fluxo Básico:	2a. Dados de autenticação incorretos 3a. e 5a. A página não é carregada
Requisitos Funcionais:	RFA 2



The screenshot shows a web application window titled "WishMachine". The top navigation bar includes links for "Ver máquinas", "Ver clientes", "Pedidos", and "Estatística", along with a notification bell icon with a count of 2 and a user profile icon.

The main content area displays a breadcrumb path: "Página inicial > Ver clientes > Lista". Below this, there are four dropdown filters: "Distrito: Todos", "Concelho: Todos", "Freguesia: Todos", and a "Mostrar:" dropdown set to "Todos os clientes" which also lists "Conta Ativa" and "Conta Inativa".

Nº de cliente	Contacto	Cliente	Conta	
2658	230402911	Repsol	Ativa	Ver detalhes
2964	234020192	Prio	Inativa	Ver detalhes

At the bottom left, it says "Copyright (c) 2019 WishMachine". On the right side, there are social media icons for Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn, and Email, and a small upward arrow icon.

Figura 28 - Consultar clientes (Administrador)

6.2.4. Gerir e processar pedidos

As figuras 29-33 dizem respeito à gestão e processamento dos pedidos vindos clientes. O administrador, ao selecionar a opção “Pedidos” do menu superior, é deparado com a lista de todos os pedidos (figura 29). Desta forma, são-lhe fornecidas as seguintes informações de cada pedido: tipo (manutenção, instalação ou rescisão de contrato de uma máquina e ainda desativação ou registo de conta), cliente que enviou o pedido, data de envio (data a que o pedido foi enviado), data de visto (quando o pedido foi processado pelo administrador), data de efetivação (em que data ficou acordado entre o administrador e o cliente para efetuarem o pedido) e estado (pendente, cancelado, aprovado). Quando o administrador aprova um pedido, deve ser definida uma data de concretização do pedido (por exemplo: é enviado um pedido de manutenção de uma máquina no dia 12 de agosto e o administrador processa esse pedido no dia 20 de agosto na qual define entre o cliente a efetivação do pedido para o dia 27 de agosto). Isto acontece apenas para os pedidos entre máquinas de *vending*. Este processo não se aplica aos pedidos de registo de conta e de desativação de conta. Em relação às metáforas utilizadas de cancelar e processar pedido, também inspirado no website Chef In Box, utilizaram-se então o “X” e as ferramentas para representarem o cancelar e processar pedido, respetivamente. Caso o administrador pretenda cancelar um pedido utilizando o “X” aparecerá uma janela com todos os detalhes do pedido e com a opção para continuar (figura 30).

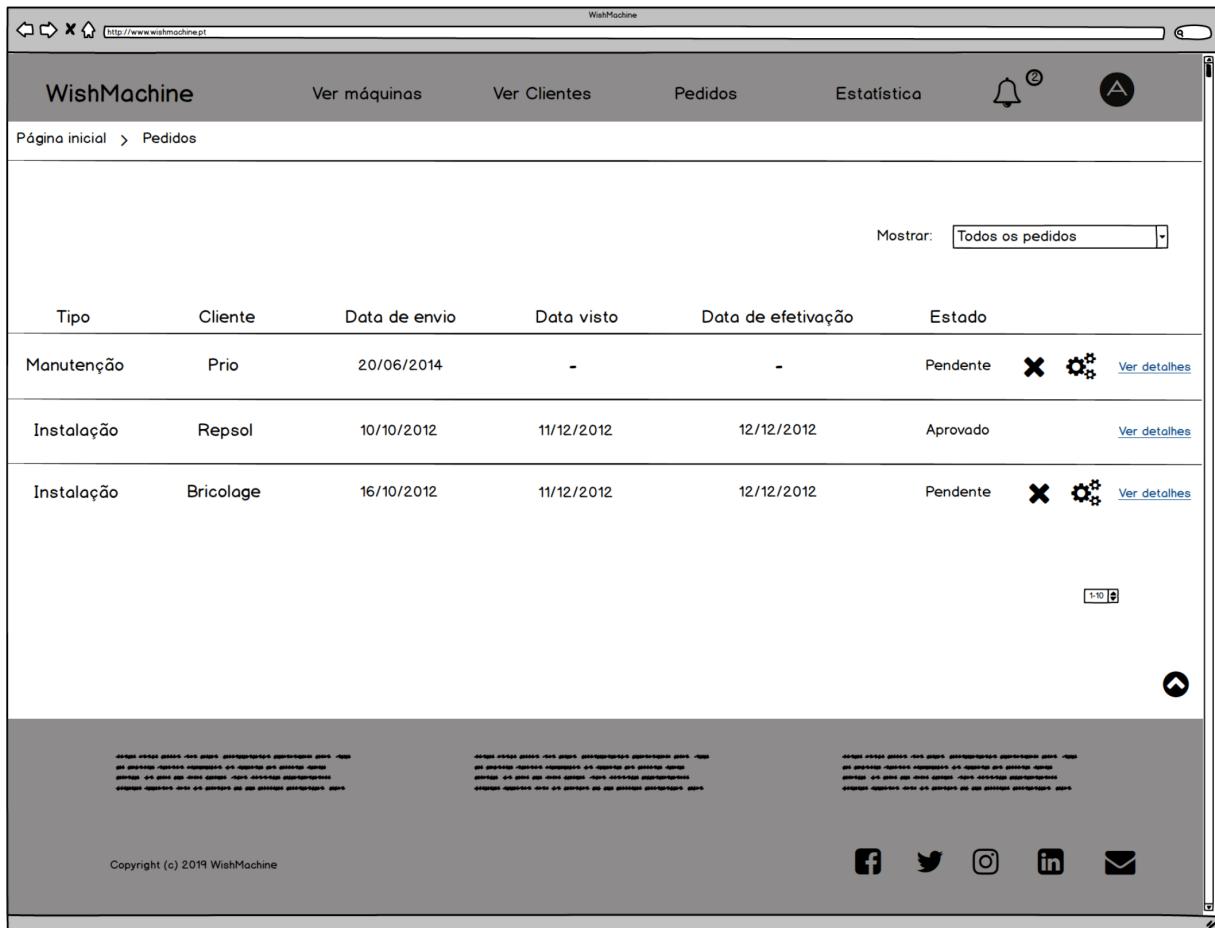
Pela figura 31 observa-se que os pedidos podem ser filtrados pelo tipo, estado, mais antigos e mais recentes.

Por último, ao selecionar o “Ver detalhes” de um pedido são apresentados as informações mais detalhadas desse mesmo pedido com a opção “Aprovar” e “Anular” para aprovar ou cancelar o pedido, respetivamente, caso o pedido ainda esteja pendente (a ser aprovado). As figuras 32 e 33 mostram a aprovação de um pedido de manutenção de uma máquina e o cancelamento de um pedido de registo de conta, respetivamente. No cancelamento de um pedido de registo de conta o administrador deve indicar como tal um motivo.

Os *mockups* referidos estão associados ao caso de utilização “Gerir e processar pedidos”, tal como se pode comprovar pela tabela 21, que pormenoriza o caso de uso em questão.

Tabela 21 - Descrição do caso de uso " Gerir e processar pedidos " (Administrador)

Nome:	Gerir e processar pedidos
Atores:	Administrador
Finalidade:	Ver, gerir e processar os pedidos vindos dos clientes, na qual pode aprovar ou cancelar.
Prioridade:	Alto
Pré-Condições:	O administrador tem sessão iniciada O sistema apresenta o conteúdo da página O sistema retorna devidamente a lista dos pedidos
Pós-Condições:	O administrador recebeu a listagem dos pedidos O administrador conseguiu cancelar ou aprovar um pedido
Fluxo Básico:	1. O administrador preenche os dados de autenticação 2. O sistema valida os dados de autenticação 3. O sistema apresenta a página inicial e as opções 4. O administrador escolhe a opção “Pedidos” 5. O sistema mostra os pedidos numa lista
Fluxo Alternativo:	2a. Dados de autenticação incorretos 3a. e 5a. A página não é carregada
Requisitos Funcionais:	RFA 1, RFA 3, RFA 6, RFA 8, RFA 10, RFAC 1



Tipo	Cliente	Data de envio	Data visto	Data de efetivação	Estado
Manutenção	Prio	20/06/2014	-	-	Pendente   Ver detalhes
Instalação	Repsol	10/10/2012	11/12/2012	12/12/2012	Aprovado Ver detalhes
Instalação	Bricolage	16/10/2012	11/12/2012	12/12/2012	Pendente   Ver detalhes

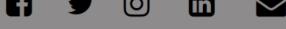
Copyright (c) 2019 WishMachine 

Figura 29 – Gerir e processar pedidos dos clientes (Administrador)

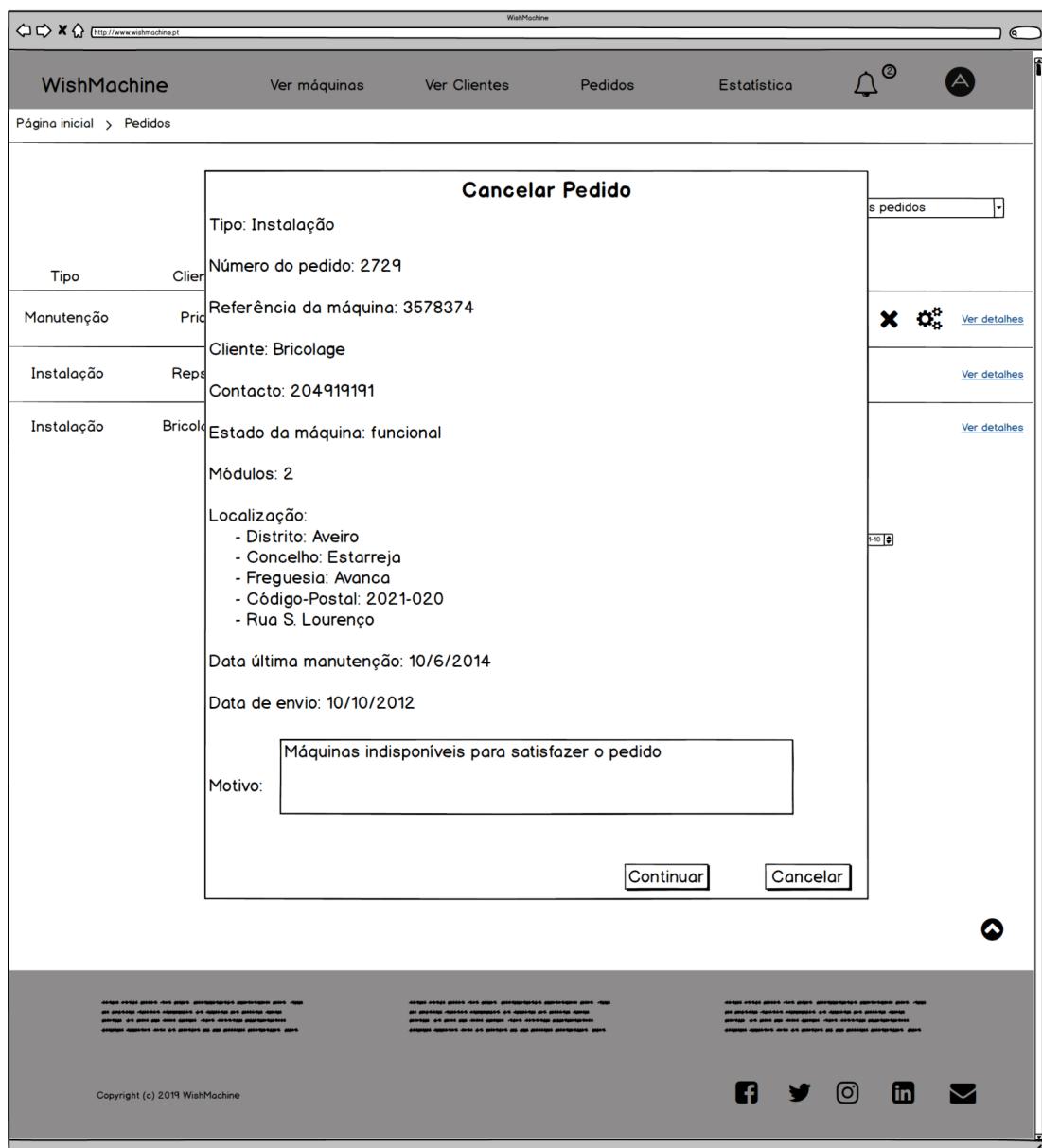
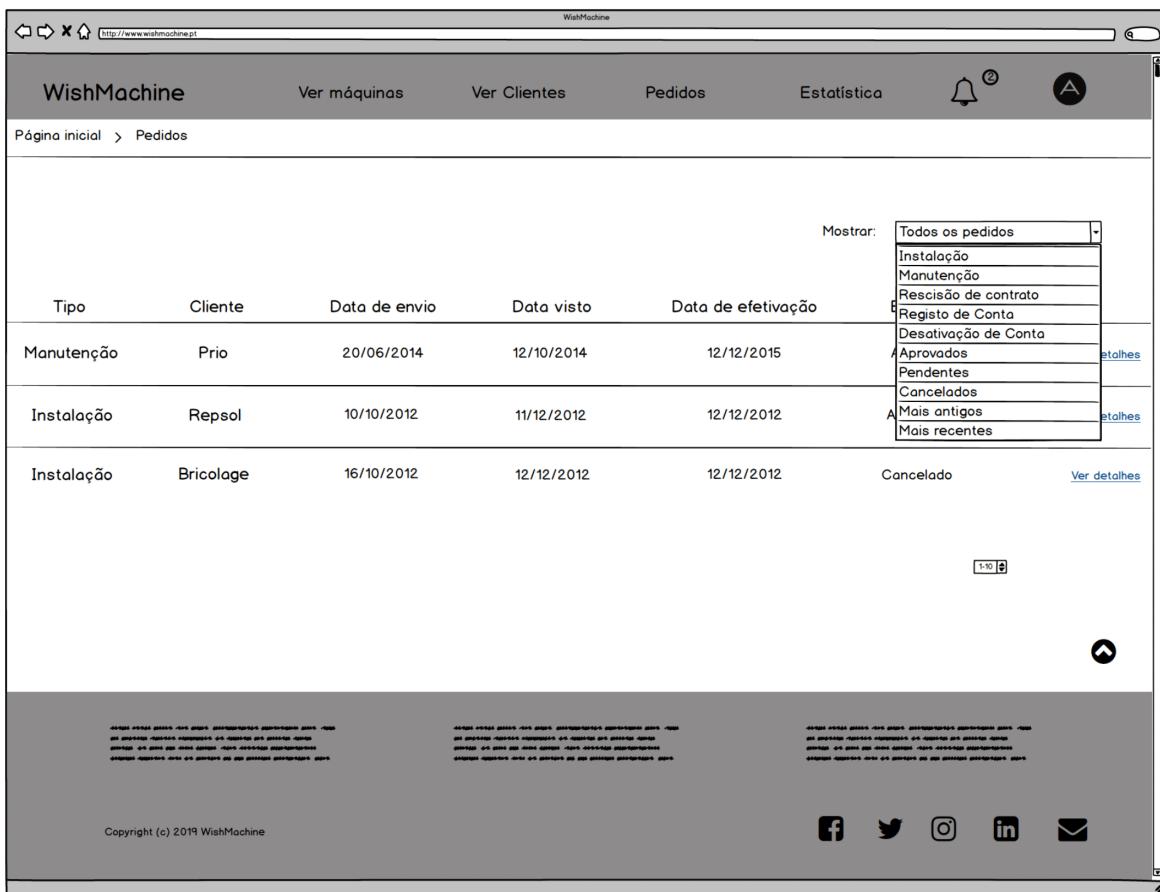


Figura 30 - Janela que surge quando se cancela um pedido pelo ver pedidos (Administrador)



Tipo	Cliente	Data de envio	Data visto	Data de efetivação	Status	Ações
Manutenção	Prio	20/06/2014	12/10/2014	12/12/2015	Aguardando	Ver detalhes
Instalação	Repsol	10/10/2012	11/12/2012	12/12/2012	Cancelado	Ver detalhes
Instalação	Bricolage	16/10/2012	12/12/2012	12/12/2012	Cancelado	Ver detalhes

Copyright (c) 2014 WishMachine

Figura 31 – Gerir e processar os pedidos dos clientes com filtros (Administrador)



Figura 32 - Aprovar um pedido de manutenção (Administrador)

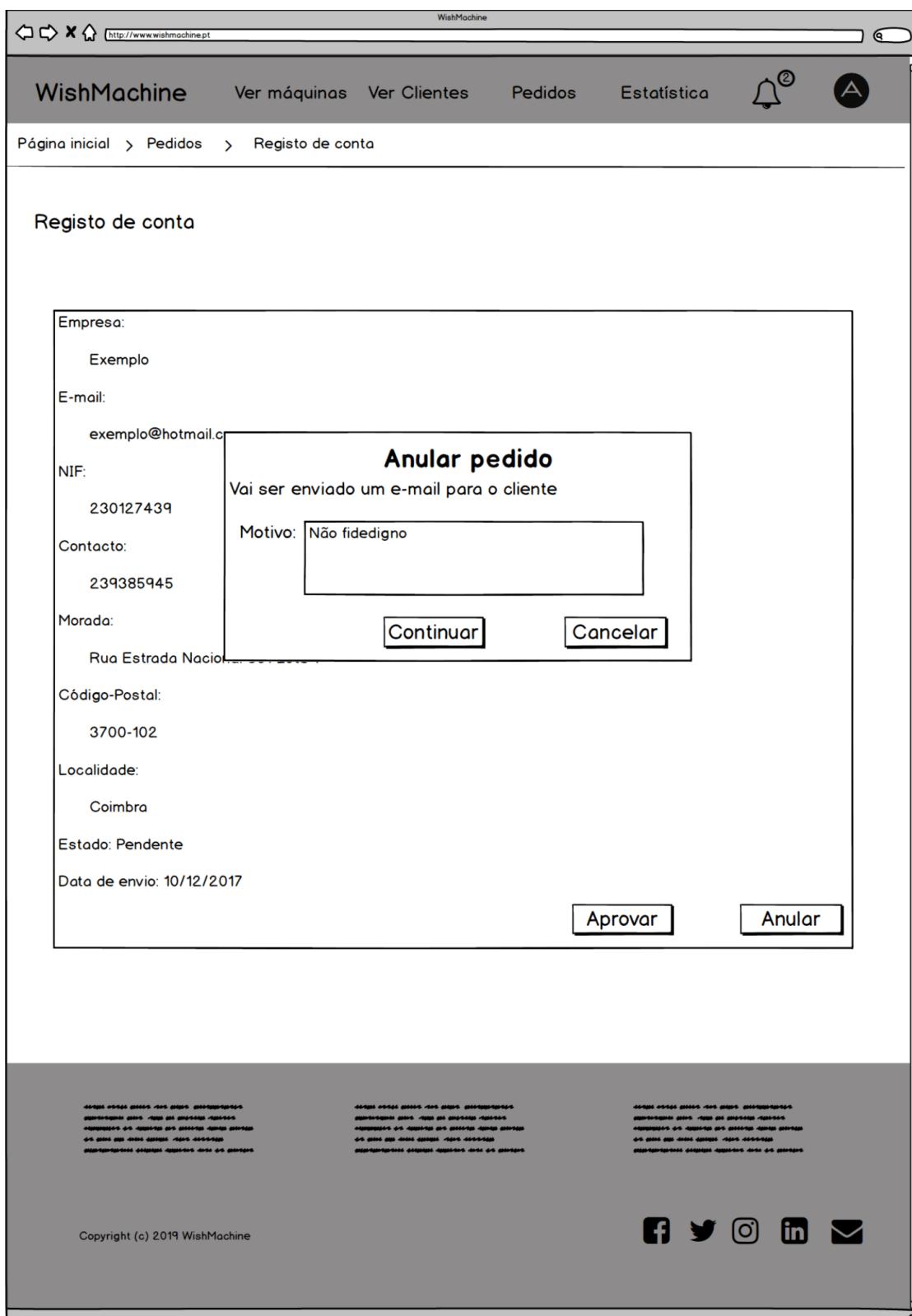


Figura 33 - Anular um pedido de registo de conta (Administrador)

6.2.6. Alterar dados de autenticação

As figuras 34 e 35 estão associadas à alteração dos dados de autenticação (endereço eletrónico e palavra-passe). Desta forma o administrador pode alterar o seu e-mail e palavra-passe (figura 34). Para aceder às configurações da conta o administrador deve selecionar o ícone do perfil no canto superior direito e clicar na opção “Configurações” (figura 35).

Os *mockups* referidos estão associados ao caso de utilização “Alterar dados de autenticação”, tal como se pode comprovar pela tabela 22, que pormenoriza o caso de uso em questão.

Tabela 22 - Descrição do caso de uso "Alterar dados de autenticação" (Administrador)

Nome:	Alterar dados de autenticação
Atores:	Administrador
Finalidade:	Alterar o endereço eletrónico e a palavra-passe
Prioridade:	Médio
Pré-Condições:	O administrador tem sessão iniciada O sistema apresenta o conteúdo da página O sistema retorna devidamente a página de configurações da conta
Pós-Condições:	O administrador recebeu a página para configurações de conta O administrador conseguiu alterar o e-mail ou palavra-passe
Fluxo Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O administrador preenche os dados de autenticação 2. O sistema valida os dados de autenticação 3. O sistema apresenta a página inicial e as opções 4. O administrador seleciona o ícone no canto superior direito e escolhe “Configurações” 5. O sistema mostra o e-mail e palavra-passe 6. O administrador altera o e-mail ou palavra-passe

Nome:	Alterar dados de autenticação
Fluxo Alternativo:	2a. Dados de autenticação incorretos 3a. e 5a. A página não é carregada 6a. O administrador não consegue alterar o e-mail ou palavra-passe
Requisitos Funcionais:	RFA 9

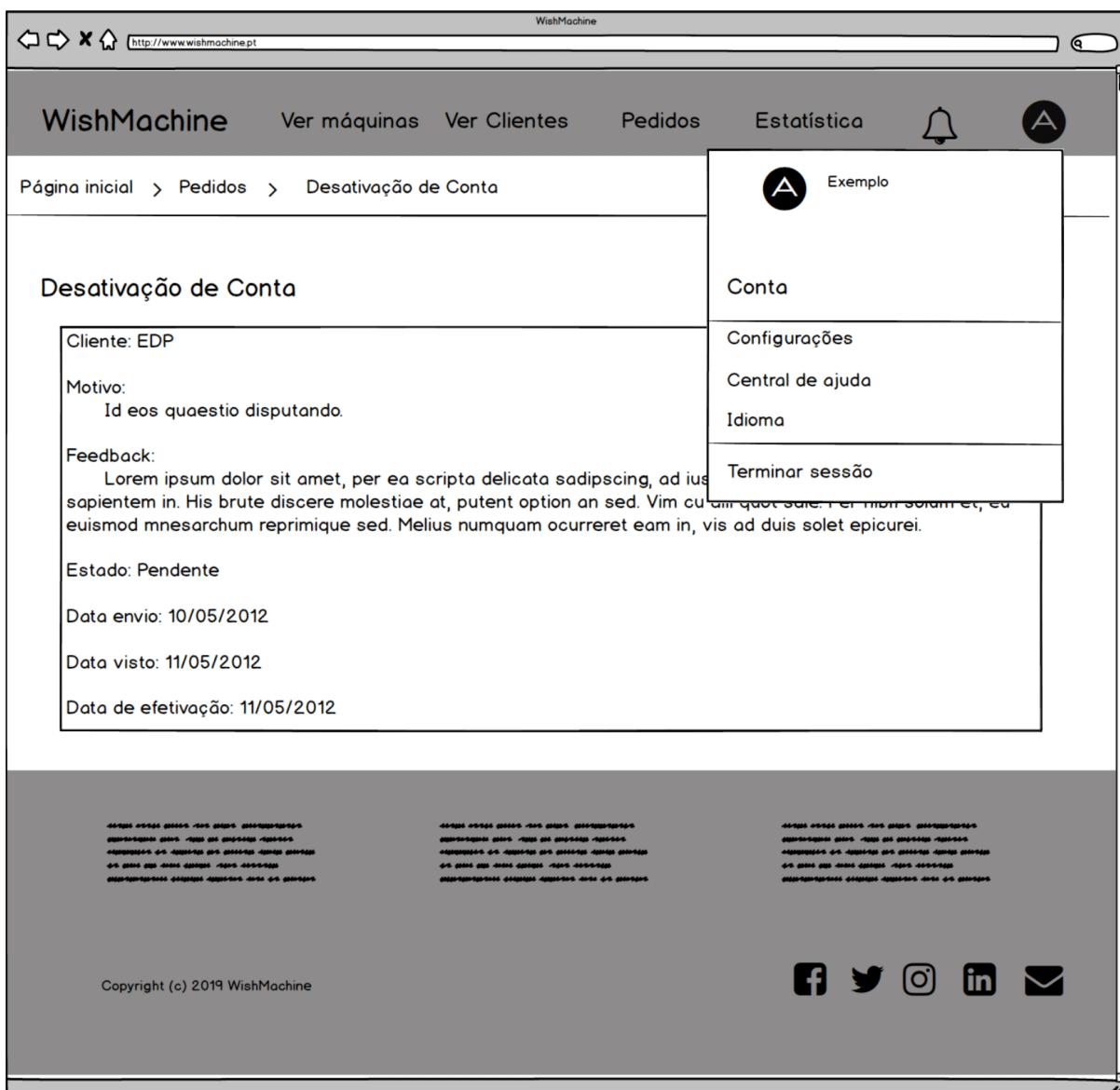


Figura 34 - Janela que surge ao selecionar o ícone do perfil (Administrador)



Figura 35 - Alterar o e-mail e palavra-passe (Administrador)

6.3. Descrição dos casos de utilização do cliente

6.3.1. Consultar estatísticas

As figuras 36 e 37 representam os dados estatísticos do cliente que estão em torno de obter os pedidos e máquinas por determinadas condições, isto é, por filtros, tal como se vê na imagem. O cliente pode filtrar os pedidos pelo estado (aprovados e cancelados) e as máquinas pelo tipo de pedido (manutenção, instalação e rescisão de contrato) por zona (distrito, concelho ou freguesia). Neste sentido, os dados estatísticos são representados por um gráfico com uma linha de tempo que indica a evolução dentro desse tempo. No caso de filtrar as máquinas por distrito, concelho ou freguesia, surge um gráfico de linhas com o número de máquinas por zona (figura 37).

Com efeito, esta vai ser a página inicial, uma vez que é a situação mais lógica porque o cliente deve ter acesso de imediato quando inicia sessão.

Estes *mockups* estão associados ao caso de utilização “Consultar estatísticas”, tal como se pode comprovar pela tabela 23, que pormenoriza o caso de uso em questão.

Tabela 23 - Descrição do caso de uso "Consultar estatísticas" (Cliente)

Nome:	Consultar estatísticas
Atores:	Cliente
Finalidade:	Obter os dados estatísticos do número de máquinas e número de pedidos e zonas geográficas onde o cliente tem as máquinas
Prioridade:	Alto
Pré-Condições:	O cliente tem sessão iniciada O sistema retorna devidamente os dados estatísticos
Pós-Condições:	O cliente recebeu os dados estatísticos O cliente conseguiu filtrar os dados

Nome:	Consultar estatísticas
Fluxo Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O cliente preenche os dados de autenticação 2. O sistema valida os dados de autenticação 3. O sistema apresenta a página inicial 4. O sistema apresenta os tipos de estatística: máquinas e pedidos 5. O sistema retorna os dados estatísticos
Fluxo Alternativo:	<ol style="list-style-type: none"> 2a. Dados de autenticação incorretos 3a. e 4a. A página não é carregada 5a. O sistema não consegue retornar os dados estatísticos
RFC 8 Requisitos Funcionais:	

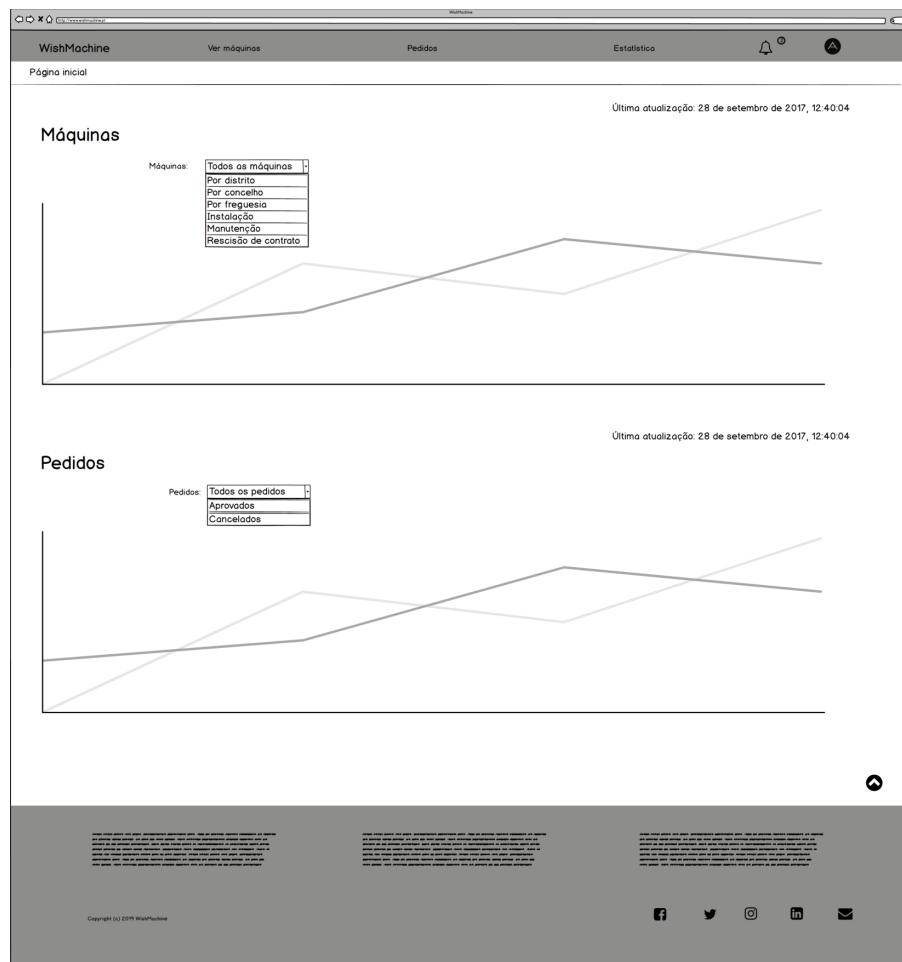


Figura 36 – Página inicial para consultar os dados estatísticos (cliente)

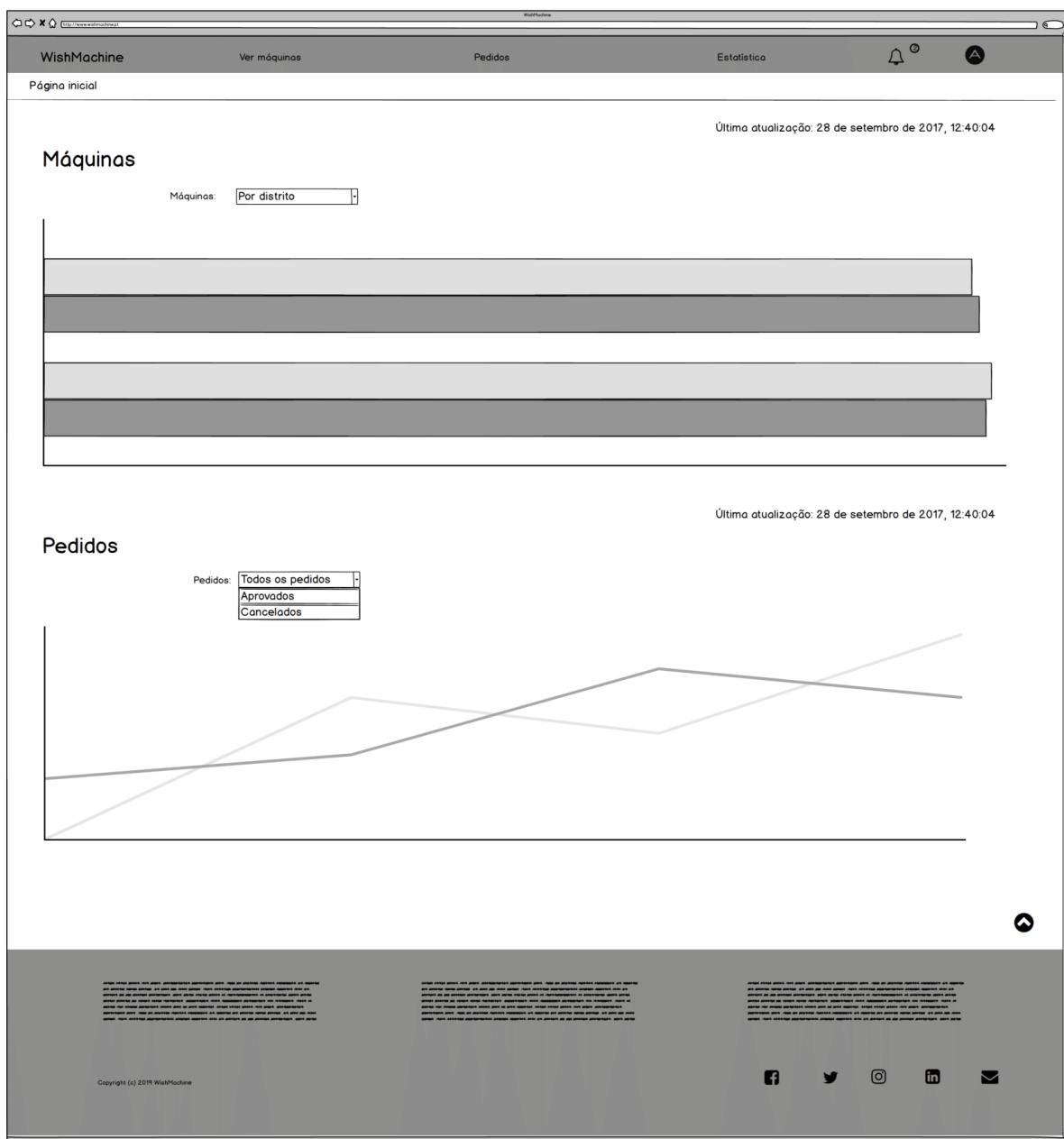


Figura 37 - Ver as máquinas por distrito (cliente)

6.3.2. Consultar máquinas

As figuras 38, 39 e 40 demonstram duas formas que o cliente pode ver as máquinas – por mapa ou lista. Além disso, na figura 38, referente à representação geográfica das máquinas, no lado esquerdo é possível ver uma janela com as informações sobre as máquinas visíveis, como o endereço, o código postal, a referência da máquina e o tipo de módulo (um ou dois módulos). Também na parte superior dessa janela existem filtros, com o distrito, concelho, freguesia, o tipo de módulo. Ao selecionar com o botão do lado direito do rato num ponto do mapa, surge um *pop-up* a indicar a informação geral da máquina (rua, código-postal, referência, número de módulos e estado). O mesmo se aplica na legenda de cada máquina na lateral – uma janela com opções para ver a localização da máquina, ver pedidos associados, escolher ver máquina no mapa ou na lista ou então adicionar um pedido novo).

Na figura 39, referente ao consultar máquinas por lista, fornece-se a referência da máquina, data de instalação e estado da máquina. Está associado ao caso de uso “Consultar máquinas”. Repara-se também que se utilizaram as metáforas da “ferramenta” e do “caixote do lixo” alusivas ao envio de um pedido de manutenção ou rescisão de contrato dessa máquina, respetivamente, tal como foi fruto de inspiração da plataforma Chef In Box (figura 19).

Na figura 40, sendo idêntico ao administrador, observa-se que o cliente pode sinalizar o estado de uma máquina (funcional ou não funcional) aquando consulta os detalhes da máquina. Corresponde a outra opção (relação *extend*) que o cliente pode realizar na consulta das suas máquinas.

Os *mockups*, que vão ser referidos a seguir à descrição do caso de uso, estão associados ao caso de utilização “Consultar máquinas”, tal como se pode comprovar pela tabela 24, que pormenoriza o caso de uso em questão.

Tabela 24 - Descrição do caso de uso "Consultar máquinas" (Cliente)

Nome:	Consultar máquinas
Atores:	Cliente
Finalidade:	Consultar e gerir apenas as suas próprias máquinas, que ainda estão sob contrato. Tem a opção de ver a listagem das máquinas ou por meio de um mapa. Além disso, tem possibilidade de alterar o estado das mesmas caso de deteção ou suspeita de alguma anomalia.
Prioridade:	Alto
Pré-Condições:	O cliente tem sessão iniciada O sistema apresenta o conteúdo da página O sistema retorna devidamente o mapa ou lista das máquinas
Pós-Condições:	O cliente recebeu a listagem ou mapa das máquinas
Fluxo Básico:	1. O cliente preenche os dados de autenticação 2. O sistema valida os dados de autenticação 3. O sistema apresenta a página inicial e as opções 4. O cliente escolhe a opção “Ver máquinas” 5. O sistema mostra as máquinas na lista ou mapa
Fluxo Alternativo:	2a. Dados de autenticação incorretos 3a. e 5a. A página não é carregada
Requisitos Funcionais:	RFC 7, RFC 11, RFAC 2

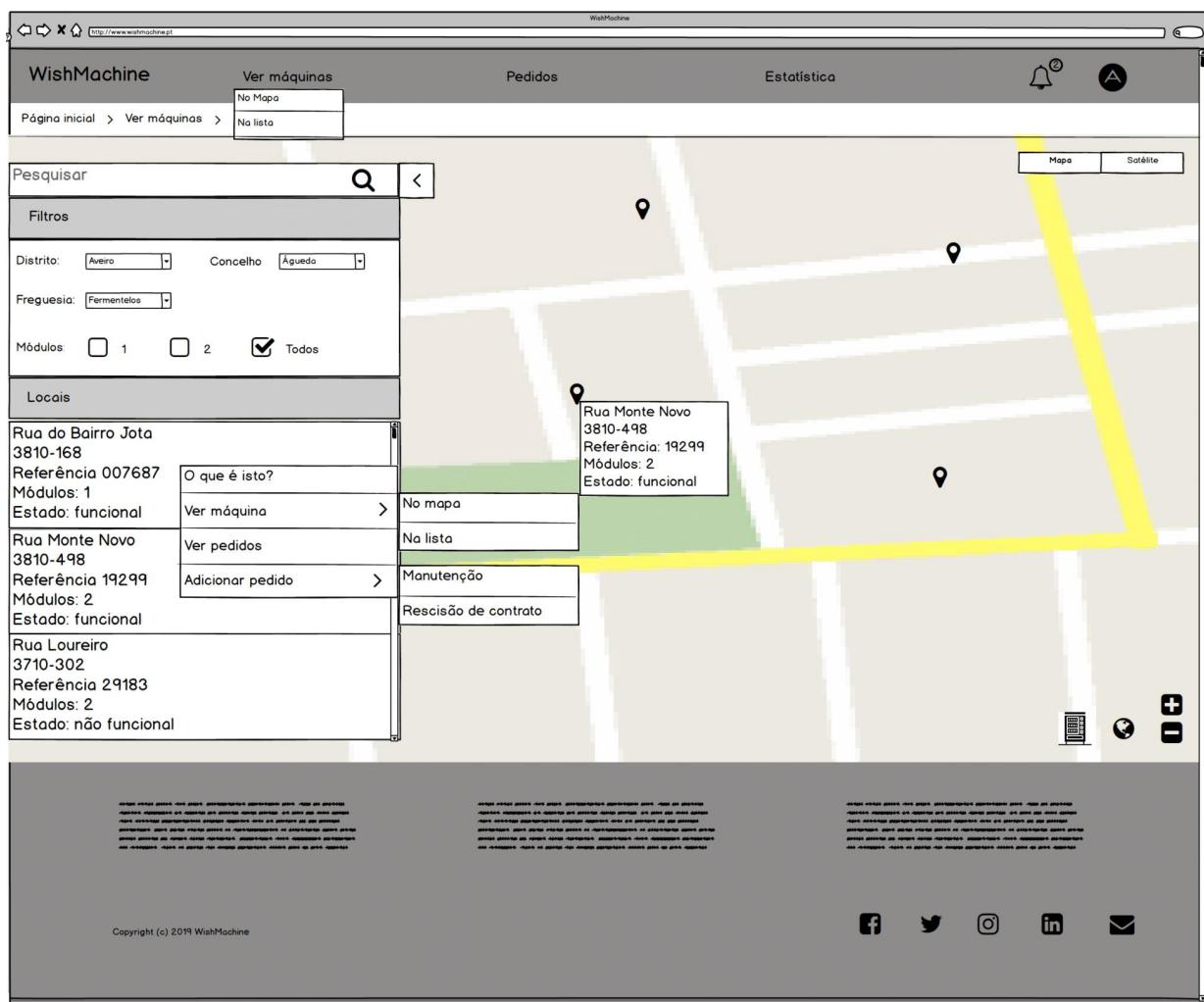
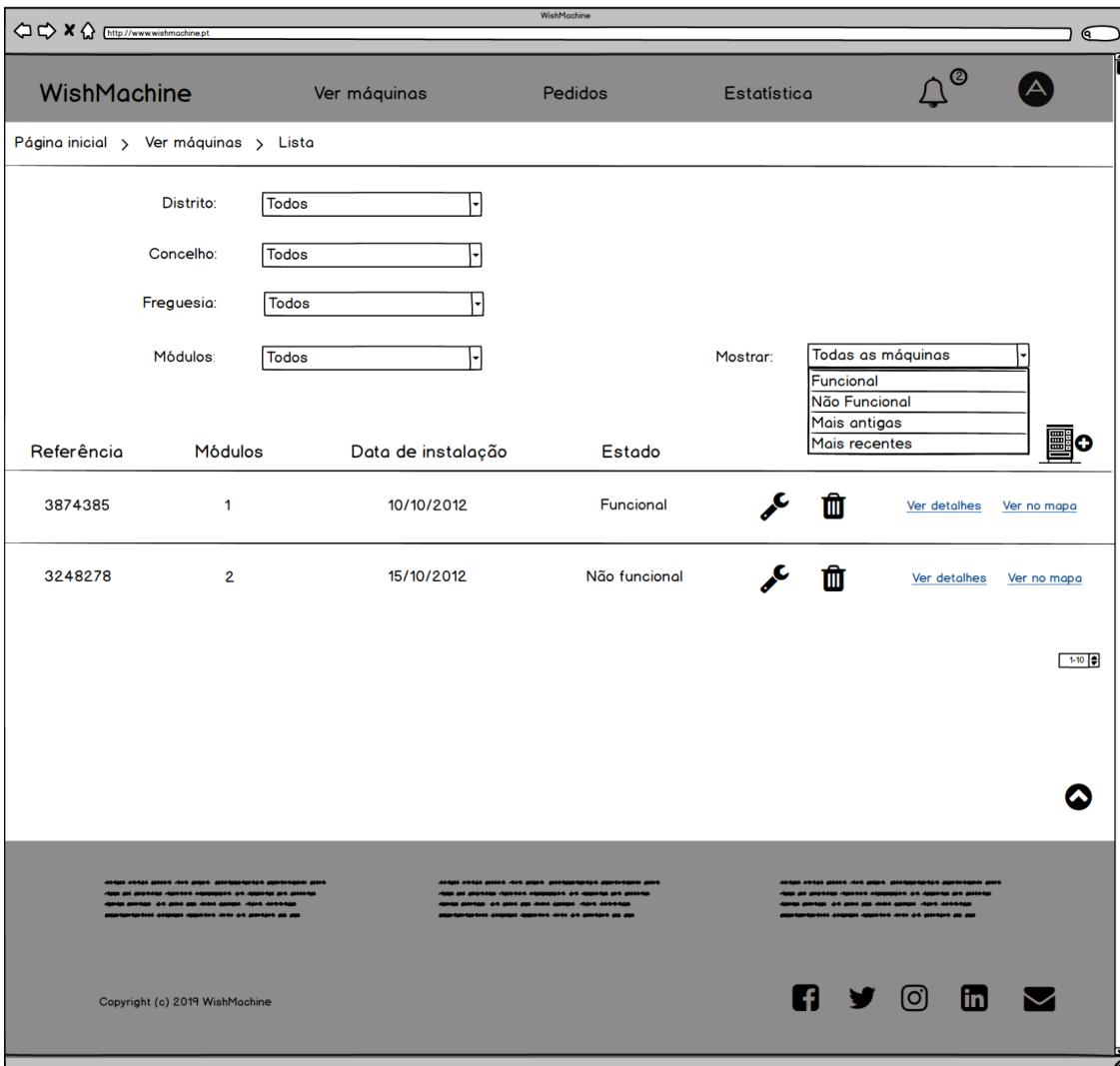


Figura 38 - Visualização das máquinas através de um mapa (cliente)



The screenshot shows the WishMachine application interface. At the top, there is a header with the logo and name of ESTGA, followed by navigation links: WishMachine, Ver máquinas, Pedidos, Estatística, a bell icon with a notification count of 2, and a user profile icon.

The main area displays a breadcrumb navigation: Página inicial > Ver máquinas > Lista.

Below the breadcrumb, there are four dropdown filters: Distrito (Todos), Concelho (Todos), Freguesia (Todos), and Módulos (Todos). To the right of these filters is a dropdown menu labeled "Mostrar:" with options: Todas as máquinas, Funcional, Não Funcional, Mais antigas, and Mais recentes. There is also a search icon (magnifying glass) and a refresh icon.

The main content area is a table listing two machines:

Referência	Módulos	Data de instalação	Estado	
3874385	1	10/10/2012	Funcional	  Ver detalhes Ver no mapa
3248278	2	15/10/2012	Não funcional	  Ver detalhes Ver no mapa

At the bottom left, there is a copyright notice: Copyright (c) 2019 WishMachine. At the bottom right, there are social media icons for Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn, and Email.

Figura 39 - Consulta das máquinas por lista (cliente)

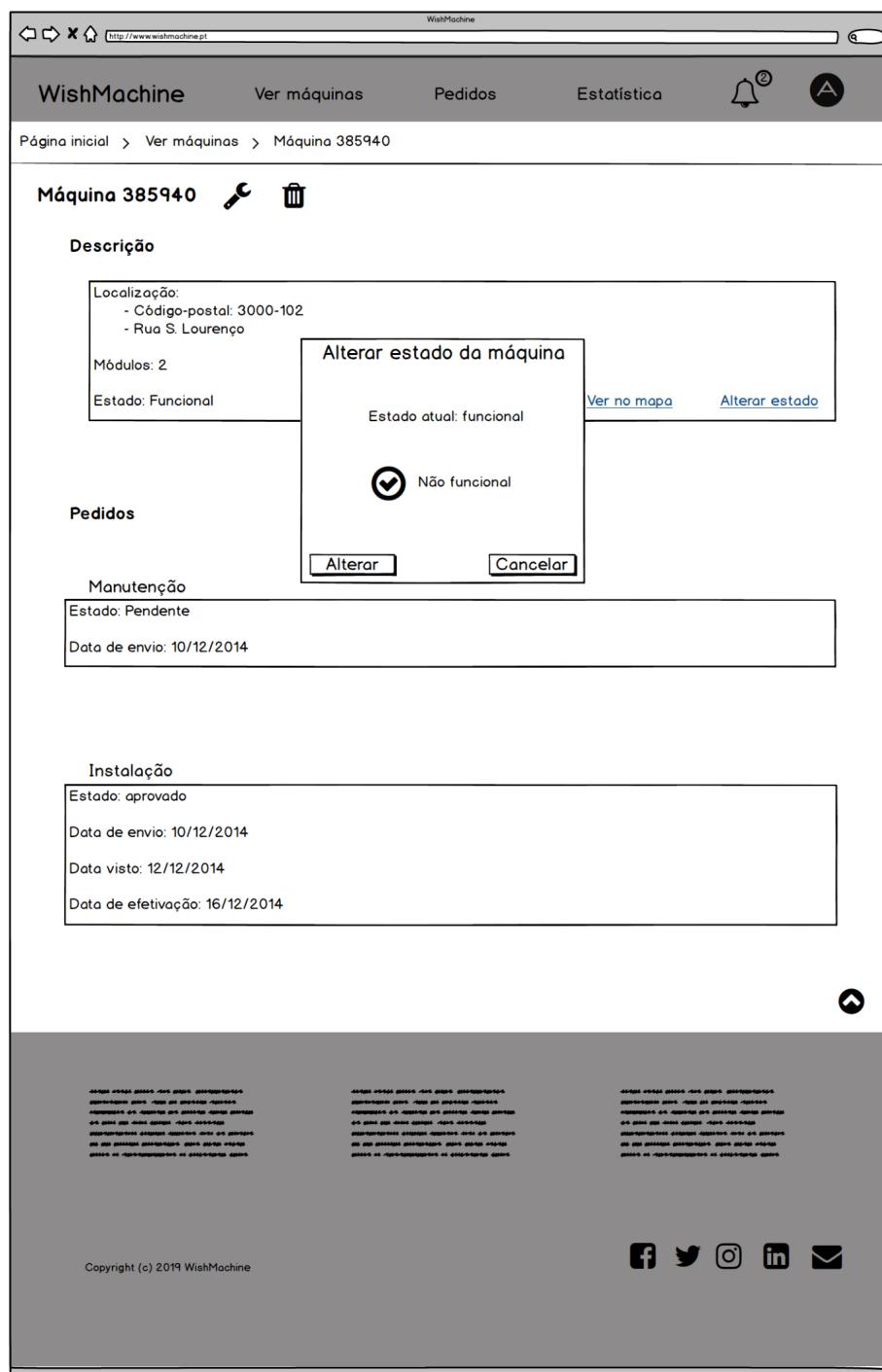


Figura 40 - Alterar o estado de uma máquina (cliente)

6.3.3. Gerir pedidos

As figuras 41-50 evidenciam a gestão dos pedidos. Dentro da gestão dos pedidos, o cliente pode efetuar um novo pedido de uma máquina (manutenção, instalação ou rescisão de contrato) ou em relação à sua conta (registo ou desativação de conta).

Relativamente à figura 41, observa-se a página onde o cliente pode enviar um pedido de uma máquina. Mais uma vez se realça a questão da navegação estrutural. A figura 42 considera o envio de um pedido para desativação de conta, na qual o cliente deve indicar um motivo que o leva a desativar a conta e um comentário adicional, sendo este facultativo.

No processo de envio de um ou mais pedidos, o cliente tem possibilidade de efetuar uma operação de pedidos onde entra mais que um pedido. Assim, o cliente, na mesma operação de pedidos, pode enviar um pedido para instalação de uma máquina, manutenção de uma máquina que possua, etc. (figura 46).

As figuras 43-45 mostram a maneira como os pedidos de máquina são feitos. Na figura 43 é apresentado o processo para instalar uma máquina. O cliente, primeiro, insere o código-postal, o mapa mostra a área que ocupa esse código-postal e, por fim, este escolhe a zona que deseja instalar a máquina selecionando um ponto no mapa e indicando o número de módulos que a máquina deve ter.

Em virtude da rescisão de contrato de uma máquina (figura 44), o cliente tem acesso à lista das máquinas com os devidos filtros na qual escolhe que máquina pretende rescindir contrato. Mais uma vez utilizou-se a metáfora do “caixote do lixo” para representar o tipo de pedido.

Quanto à manutenção de uma máquina (figura 45), o procedimento é bastante parecido ao descrito anteriormente, onde o cliente seleciona a metáfora da ferramenta para manutenção dessa máquina. Na figura 46 reúnem-se todos os pedidos feitos podendo editar ou eliminar um determinado pedido, adicionar um pedido novo ou então submeter a lista de pedidos.

Dentro do adicionar pedido ainda existe o registar conta, que se encontra representado na figura 47. O futuro cliente deve preencher o nome da empresa, e-mail, número de identificação fiscal, contacto, código-postal e localidade.

A outra opção do cliente é em ver os pedidos (figura 48). O conteúdo deste *mockup* é bastante semelhante ao ver pedidos do lado do administrador – as únicas diferenças residem na metáfora utilizada para adicionar um pedido, tal como fora descrito na figura 15, e que o cliente pode apenas cancelar um pedido caso este ainda não tenha sido visto pelo administrador.

Quanto às figuras 49 e 50, consideram o cancelamento de um pedido (onde detalha a informação do pedido numa nova janela) e a visualização do pedido de desativação de conta, respetivamente.

Os *mockups* referidos estão associados ao caso de utilização “Gerir pedidos”, tal como se pode comprovar pela tabela 25, que pormenoriza o caso de uso em questão.

Tabela 25 - Descrição do caso de uso " Gerir pedidos " (Cliente)

Nome:	Gerir pedidos
Atores:	Cliente
Finalidade:	Gerir, adicionar, ver e cancelar pedidos de máquinas ou relacionados com a conta do cliente
Prioridade:	Alto
Pré-Condições:	O cliente tem sessão iniciada O sistema apresenta o conteúdo da página
Pós-Condições:	O cliente recebeu a listagem dos pedidos O cliente adicionou um ou mais pedidos O cliente cancelou um pedido
Fluxo Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O cliente preenche os dados de autenticação 2. O sistema valida os dados de autenticação 3. O sistema apresenta a página inicial e as opções 4. O cliente escolhe a opção “Pedidos” 5. O sistema mostra os pedidos numa lista ou a interface para adicionar um pedido 6. O cliente adicionou ou cancelou um pedido

Nome: Fluxo Alternativo:	Gerir pedidos 2a. Dados de autenticação incorretos 3a.;5a. A página não é carregada 6a. O sistema não conseguiu adicionar ou cancelar o pedido Requisitos Funcionais: RFC 1, RFC 2, RFC 3, RFC 4, RFC 5, RFC 6, RFAC 1
---	---

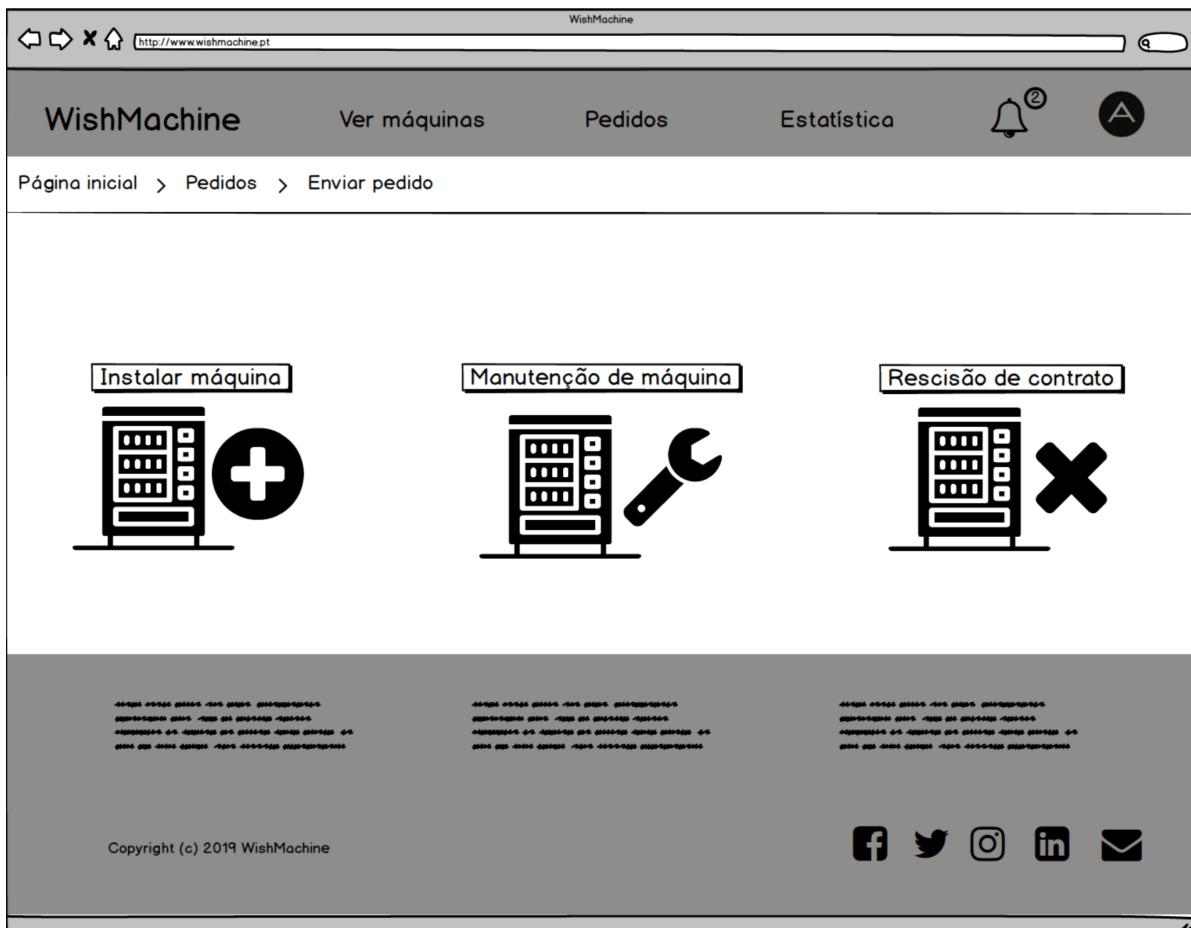


Figura 41 – Adicionar um novo pedido de uma máquina (cliente)

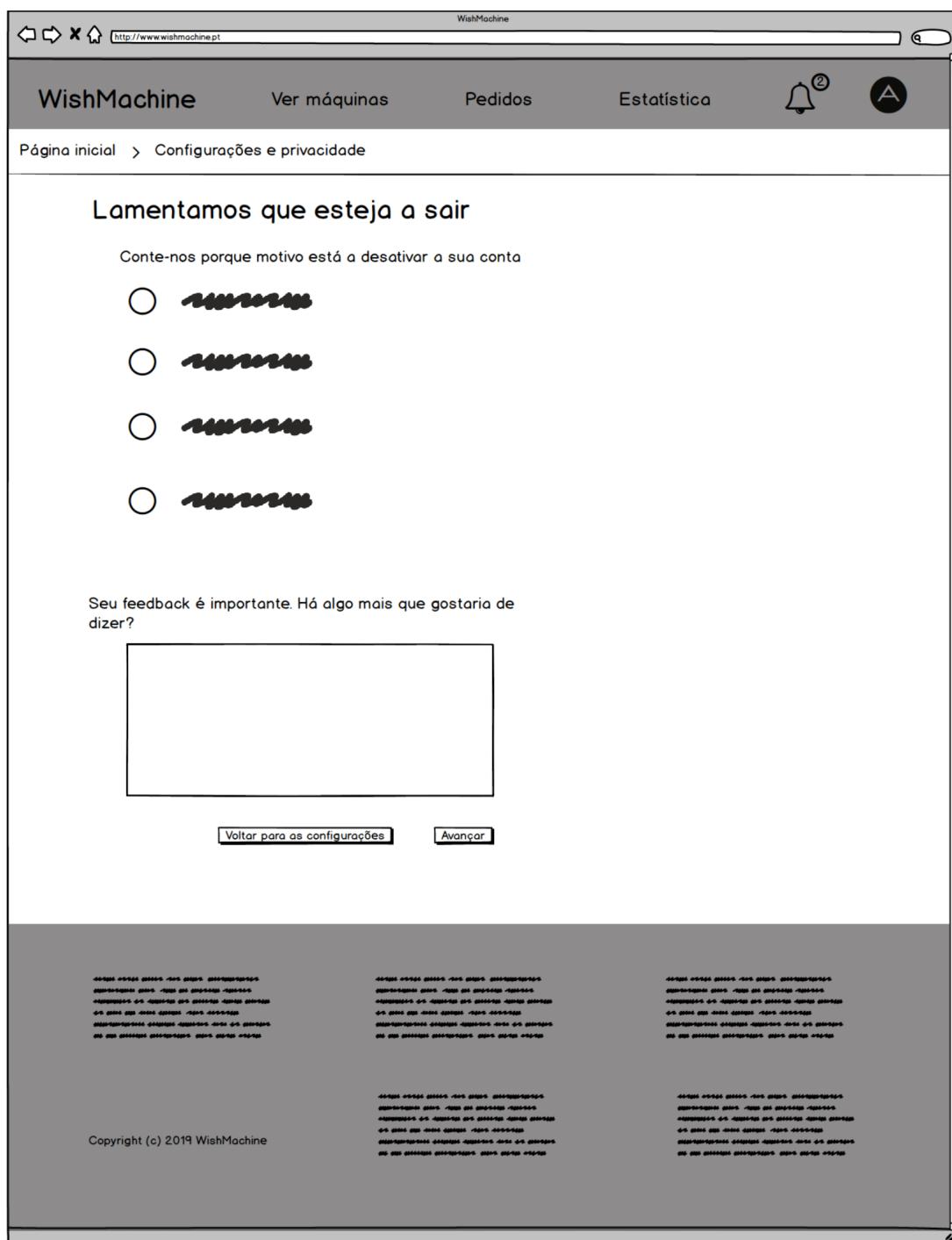


Figura 42 – Enviar um pedido de desativação de conta (Cliente)

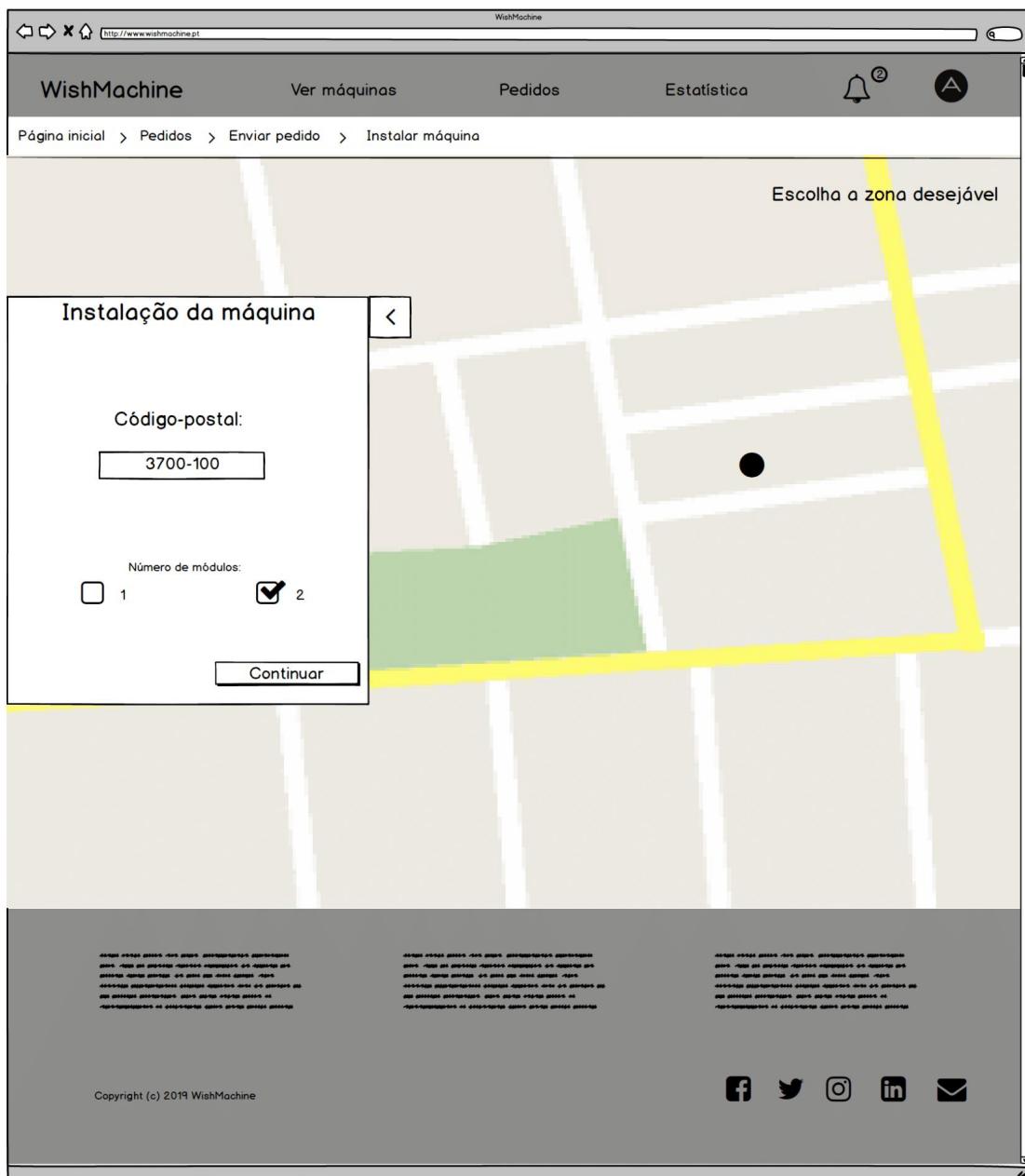
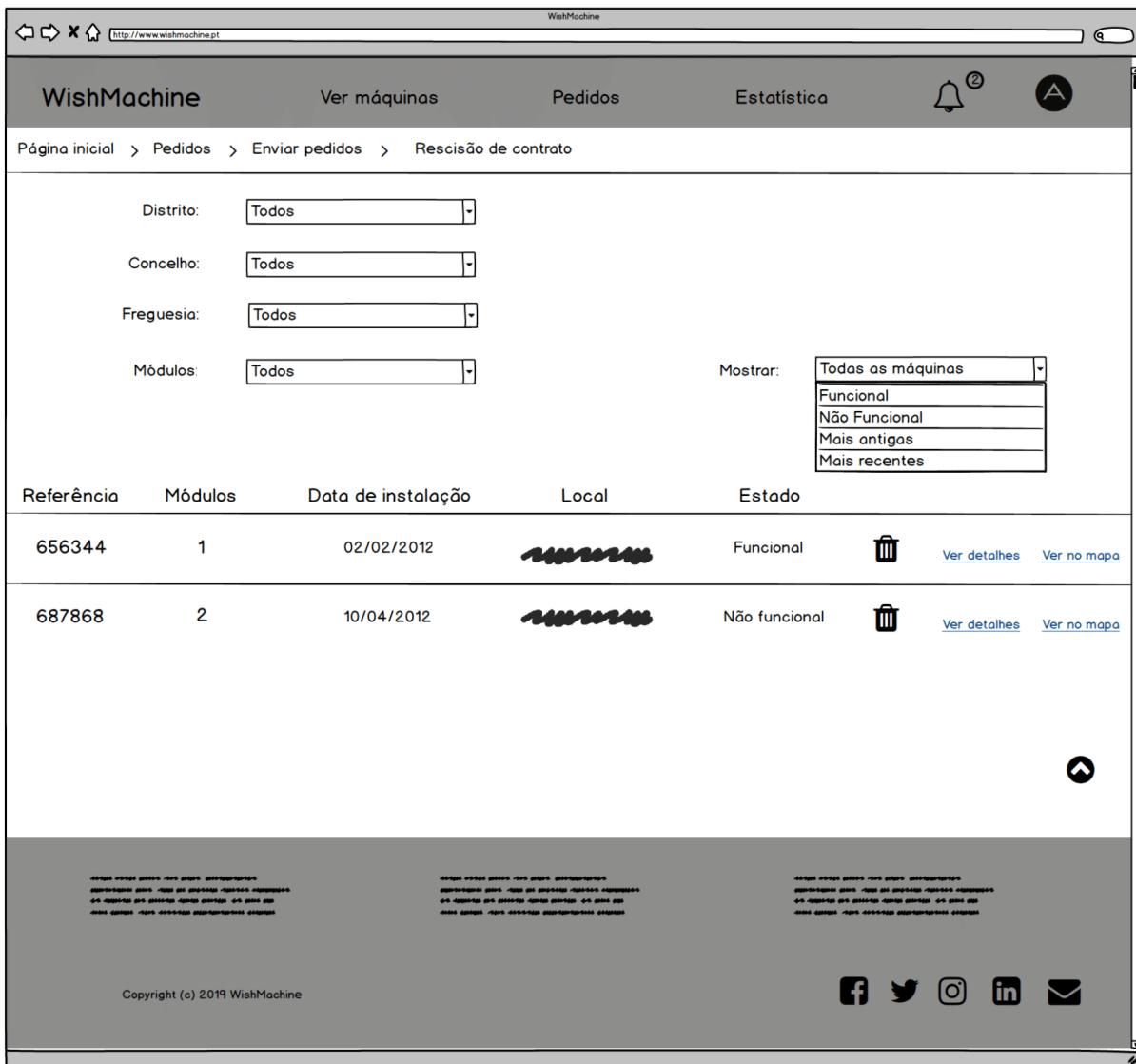


Figura 43 – Enviar pedido de instalação de uma máquina (Cliente)



WishMachine

Página inicial > Pedidos > Enviar pedidos > Rescisão de contrato

Referência	Módulos	Data de instalação	Local	Estado
656344	1	02/02/2012		Funcional 
687868	2	10/04/2012		Não funcional 

Copyright (c) 2019 WishMachine

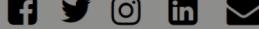
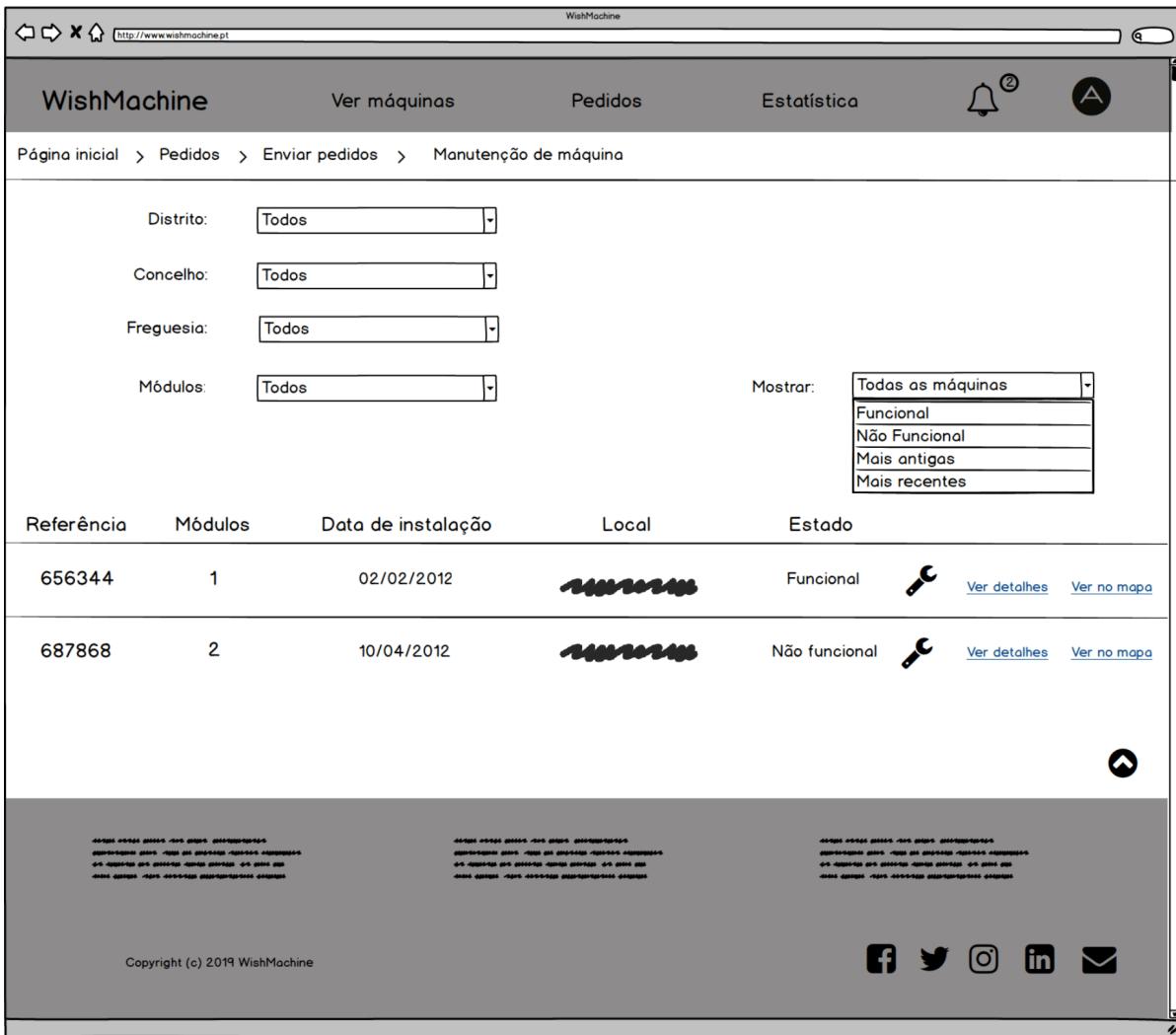


Figura 44 - Enviar pedido de rescisão de contrato de uma máquina (Cliente)



The screenshot shows the WishMachine application interface. At the top, there is a header with the logo and name of the institution, followed by navigation links: 'WishMachine', 'Ver máquinas', 'Pedidos', 'Estatística', a notification bell icon with a '2' (indicating two notifications), and a user profile icon.

The main content area shows the current path: 'Página inicial > Pedidos > Enviar pedidos > Manutenção de máquina'. Below this, there are several dropdown menus for filtering search results:

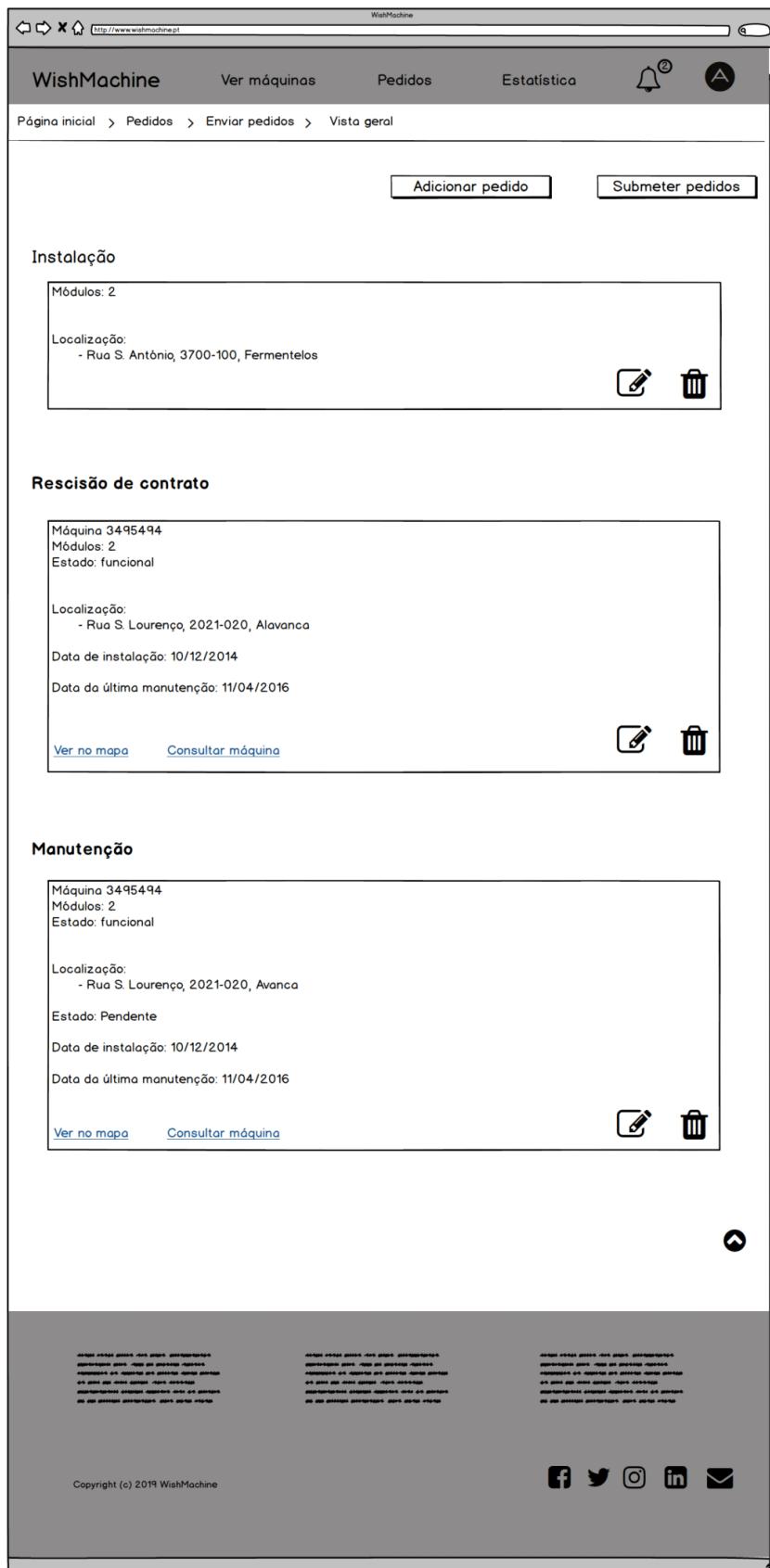
- Distrito: Todos
- Concelho: Todos
- Freguesia: Todos
- Módulos: Todos
- Mostrar: Todos as máquinas (Functional, Non-functional, Older, Recent)

A table lists two machines with their details:

Referência	Módulos	Data de instalação	Local	Estado	
656344	1	02/02/2012		Funcional	 Ver detalhes Ver no mapa
687868	2	10/04/2012		Não funcional	 Ver detalhes Ver no mapa

At the bottom left, it says 'Copyright (c) 2019 WishMachine'. On the right side, there are social media sharing icons for Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn, and Email.

Figura 45 - Enviar pedido de manutenção de uma máquina (Cliente)



WishMachine

Página inicial > Pedidos > Enviar pedidos > Vista geral

Adicionar pedido Submeter pedidos

Instalação

Módulos: 2

Localização:
- Rua S. António, 3700-100, Fermentelos

Rescisão de contrato

Máquina 3495494
Módulos: 2
Estado: funcional

Localização:
- Rua S. Lourenço, 2021-020, Alavanca

Data de instalação: 10/12/2014
Data da última manutenção: 11/04/2016

[Ver no mapa](#) [Consultar máquina](#)

Manutenção

Máquina 3495494
Módulos: 2
Estado: funcional

Localização:
- Rua S. Lourenço, 2021-020, Avanca

Estado: Pendente
Data de instalação: 10/12/2014
Data da última manutenção: 11/04/2016

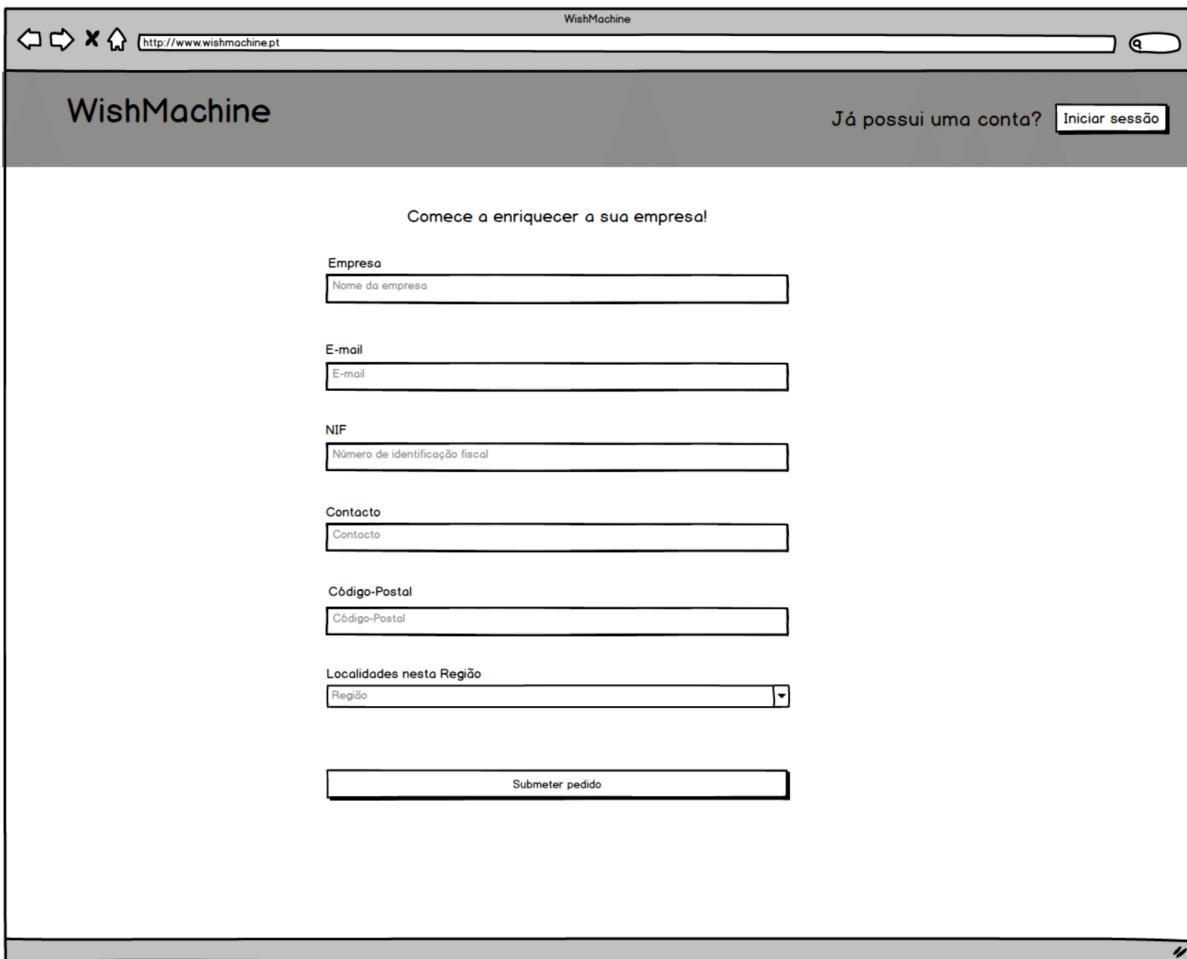
[Ver no mapa](#) [Consultar máquina](#)

Copyright (c) 2019 WishMachine

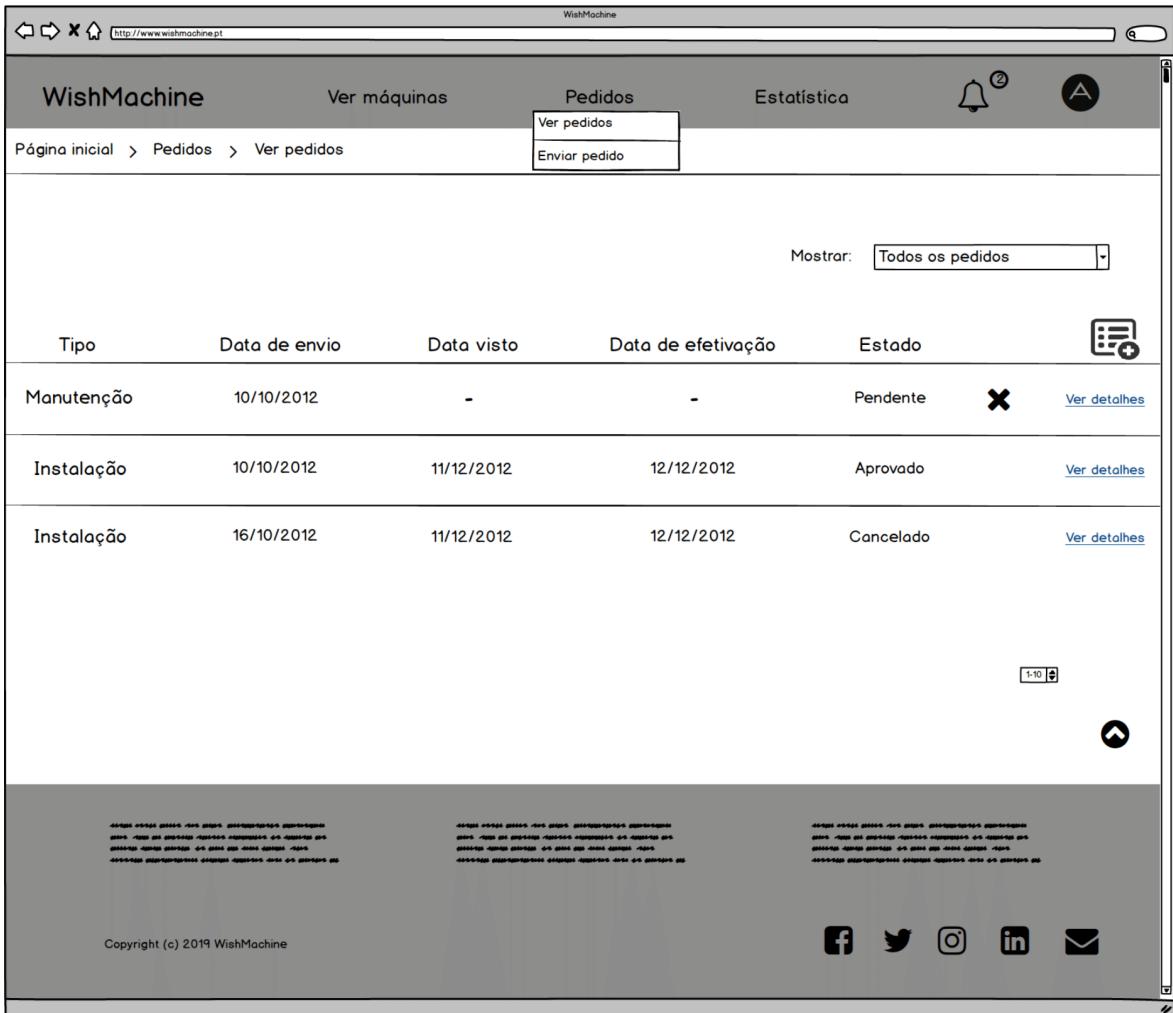
    

Figura 46 – Vista geral da operação de pedidos (Clientes)



The screenshot shows a web browser window for the 'WishMachine' application. The title bar says 'WishMachine' and the address bar shows 'http://www.wishmachine.pt'. The main content area has a dark grey header with the 'WishMachine' logo and a link 'Já possui uma conta? Iniciar sessão'. Below this, the text 'Comece a enriquecer a sua empresa!' is displayed. The form consists of several input fields: 'Nome da empresa' (Company Name), 'E-mail', 'Número de identificação fiscal' (NIF), 'Contacto', 'Código-Postal' (Postal Code), and a dropdown menu 'Região' (Region). At the bottom right of the form is a button labeled 'Submeter pedido' (Submit request).

Figura 47 – Adicionar pedido de registo de conta (Cliente)



Tipo	Data de envio	Data visto	Data de efetivação	Estado	
Manutenção	10/10/2012	-	-	Pendente	 Ver detalhes
Instalação	10/10/2012	11/12/2012	12/12/2012	Aprovado	Ver detalhes
Instalação	16/10/2012	11/12/2012	12/12/2012	Cancelado	Ver detalhes

Copyright (c) 2019 WishMachine

[!\[\]\(42f5d37220ebac8903d909d2d38e36e5_img.jpg\)](#) [!\[\]\(1e3caebfb59f93f848e9298813995020_img.jpg\)](#) [!\[\]\(493db1038ddc9959aa6725be07f62446_img.jpg\)](#) [!\[\]\(efa9a614af24f9b5312c6aefbfd1a287_img.jpg\)](#) [!\[\]\(79faa75759612aa56da24b0d38ea7013_img.jpg\)](#)

Figura 48 - Página para ver os pedidos (Cliente)

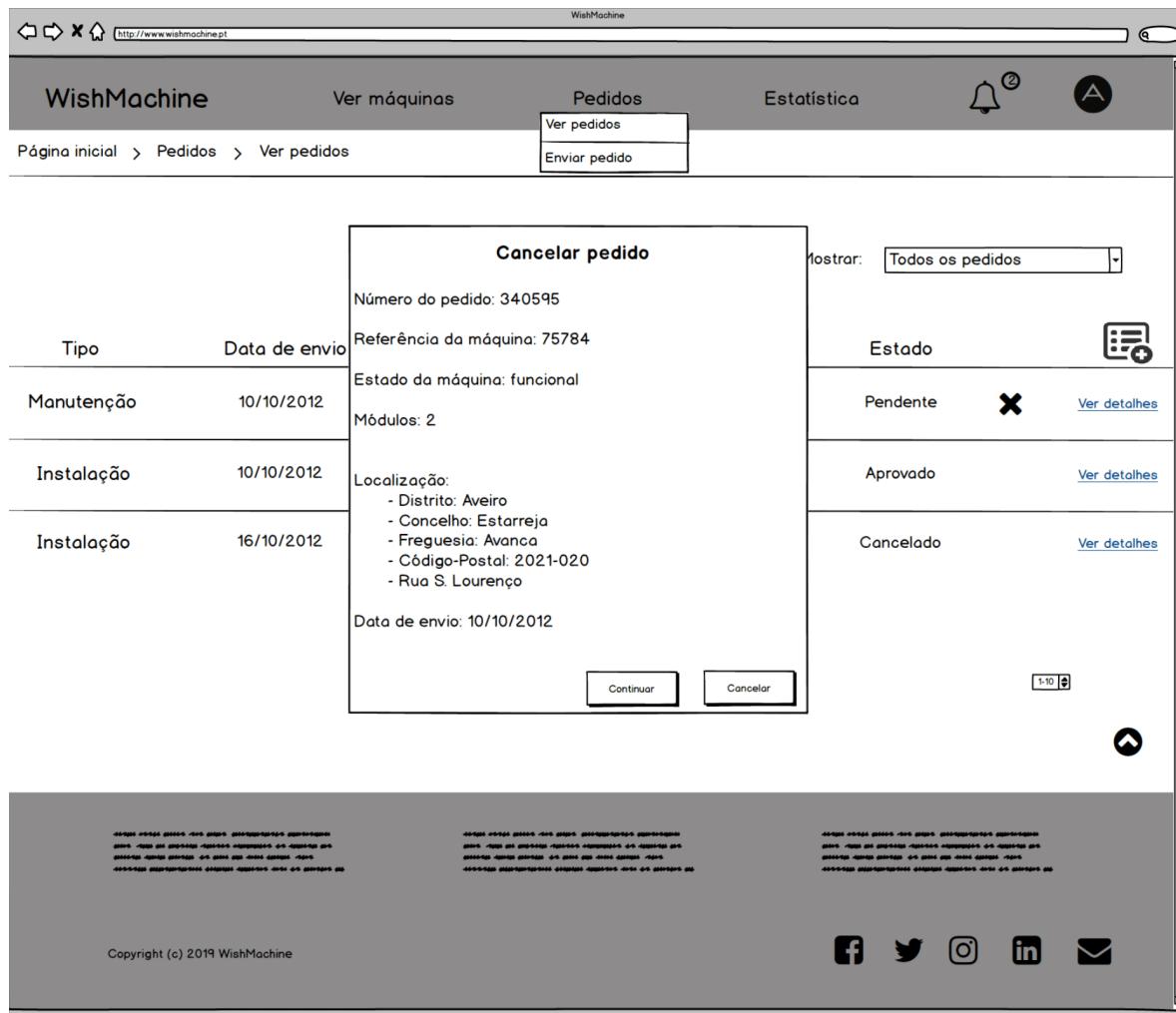


Figura 49 - Cancelar um determinado pedido (Cliente)



Figura 50 - Ver pedido de desativação de conta (Cliente)

6.3.4. Ver perfil

As figuras 51 e 52 estão associadas à alteração dos dados da conta do cliente. Para aceder às configurações da conta o cliente deve selecionar o ícone do perfil no canto superior direito e clicar na opção “Configurações e Privacidade” o que aparecerá uma página tal como está na figura 52.

Os *mockups* referidos estão associados ao caso de utilização “Alterar dados de autenticação”, tal como se pode comprovar pela tabela 26, que pormenoriza o caso de uso em questão.

Tabela 26 - Descrição do caso de uso "Ver perfil" (Cliente)

Nome:	Ver perfil
Atores:	Cliente
Finalidade:	Alterar os dados da conta
Prioridade:	Médio
Pré-Condições:	O cliente tem sessão iniciada O sistema apresenta o conteúdo da página O sistema retorna devidamente a página de configurações da conta
Pós-Condições:	O cliente recebeu a página para configurações de conta O cliente conseguiu alterar um ou mais campos
Fluxo Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O cliente preenche os dados de autenticação 2. O sistema valida os dados de autenticação 3. O sistema apresenta a página inicial e as opções 4. O cliente seleciona o ícone no canto superior direito e escolhe “Configurações e privacidade” 5. O sistema mostra os campos com os dados 6. O cliente altera um ou mais campos

Nome: Ver perfil
2a. Dados de autenticação incorretos 3a. e 5a. A página não é carregada Fluxo Alternativo: 6a. O cliente não consegue alterar o e-mail ou palavra-passe
Requisitos Funcionais: RFC 9

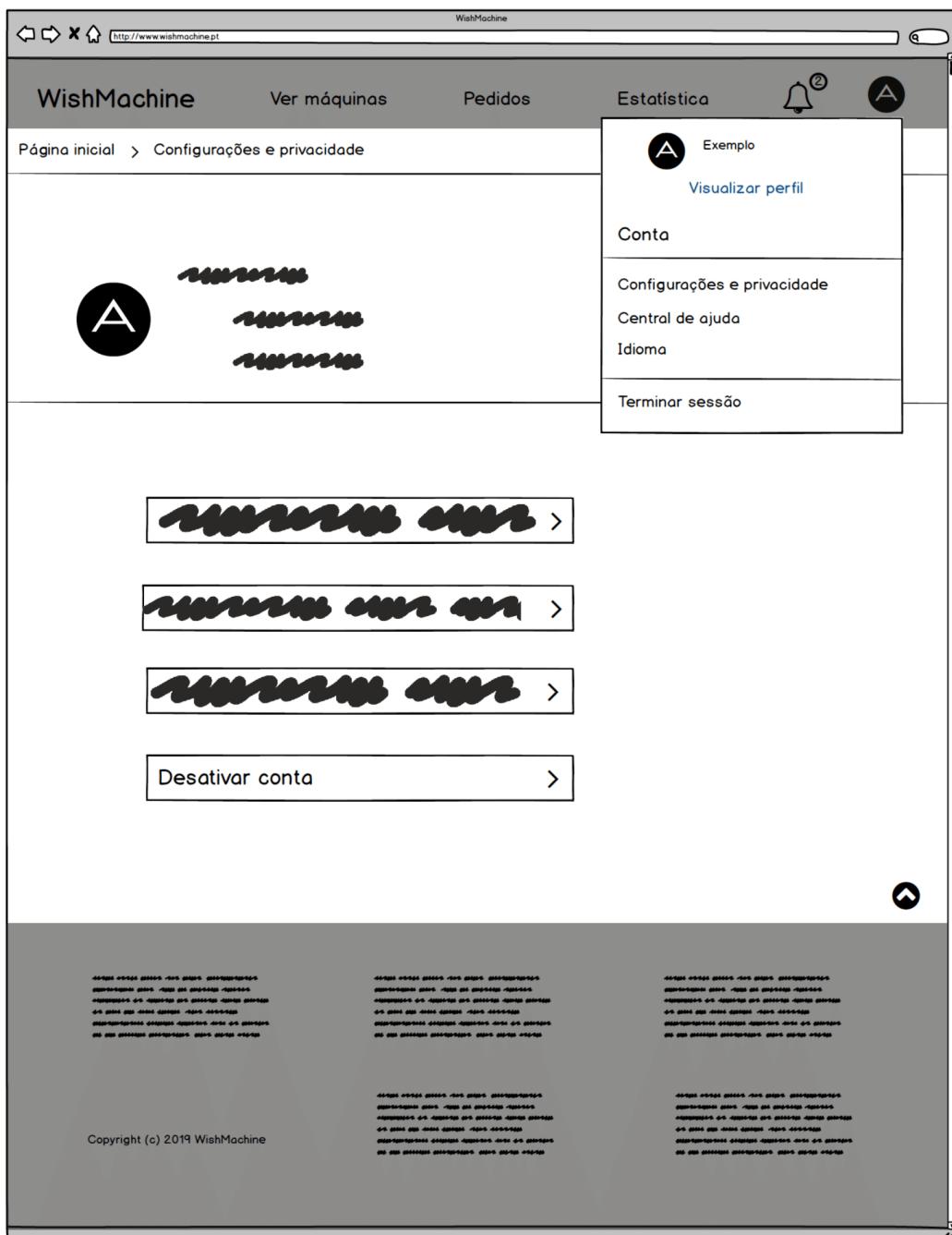


Figura 51 - Janela que surge ao selecionar o ícone do perfil (Cliente)

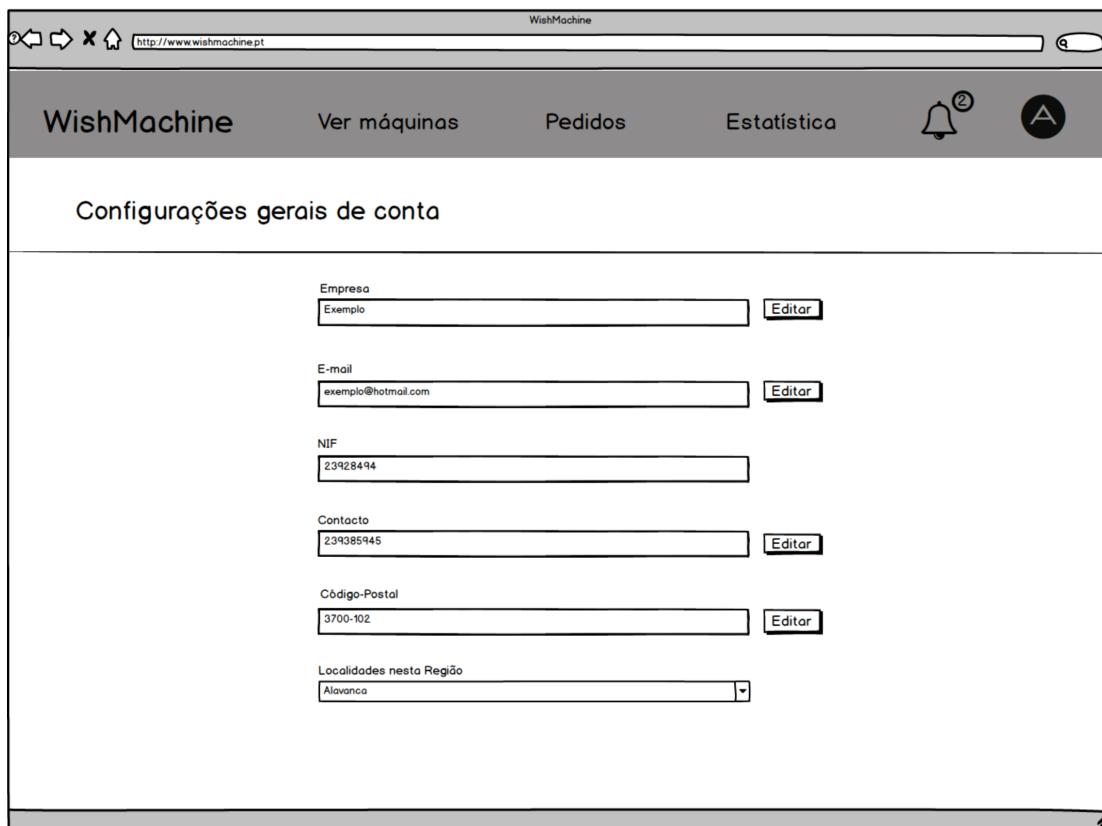


Figura 52 - Alterar os dados da conta (Cliente)

6.4. Descrição dos casos de uso comuns do administrador e cliente

6.4.1. Autenticação

A figura 53 evidencia a página principal antes do cliente ou administrador estarem com a sessão iniciada. Como se observa no canto superior direito da imagem, ao arrastar o cursor sobre o “Iniciar Sessão” surge uma janela popup onde é possível introduzir os dados de autenticação, que se designa por hover. É redirecionada nova janela para preencher os dados de iniciar sessão ao selecionar o “Iniciar sessão”, como é possível observar na figura 53. No âmbito do estado da arte, é baseado no website do Chef In Box cuja figura 18 retrata o elemento que serviu como fonte de inspiração. A figura 54 aplica-se no caso do cliente ou administrador selecionarem o ícone, abrindo uma nova página com os campos de autenticação.

Estes mockups estão associados ao caso de utilização “Autenticação”, tal como se pode comprovar pela tabela abaixo, que pormenoriza o caso de uso em questão.

Tabela 27 - Descrição do caso de uso "Autenticação" (Administrador e Cliente)

Nome:	Autenticação
Atores:	Administrador, Cliente
Finalidade:	Iniciar sessão preenchendo os dados de autenticação (endereço eletrónico e palavra-passe).
Prioridade:	Alto
Pré-Condições:	O sistema apresenta o conteúdo da página
Pós-Condições:	O utilizador iniciou sessão <ul style="list-style-type: none"> 1. O utilizador acede à plataforma 2. O sistema apresenta o conteúdo da página 3. O utilizador inicia sessão 4. O sistema valida os dados de autenticação 5. O sistema apresenta a página inicial e as opções
Fluxo Básico:	1a. e 2a. A página não é carregada <ul style="list-style-type: none"> 3a. Dados de autenticação incorretos 5a. A página não é carregada
Fluxo Alternativo:	
Requisitos Funcionais:	RFAC 3

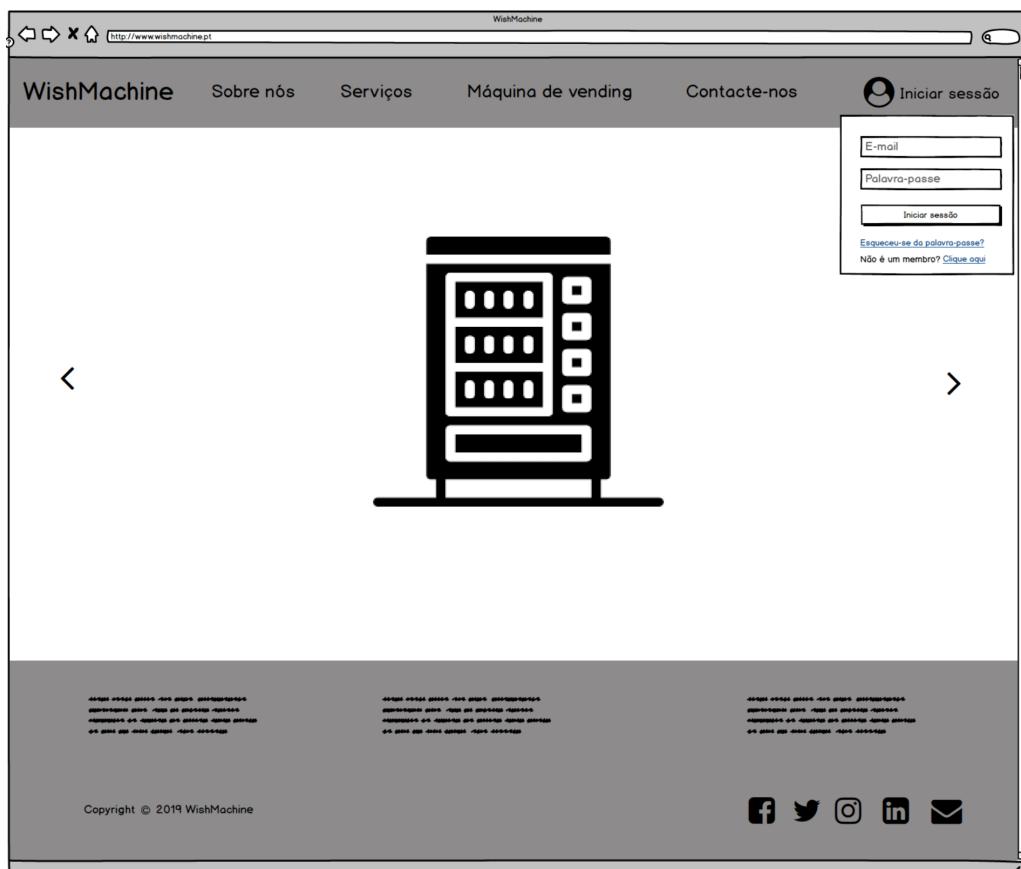


Figura 53 - Página Inicial com janela popup de login (Administrador e cliente)

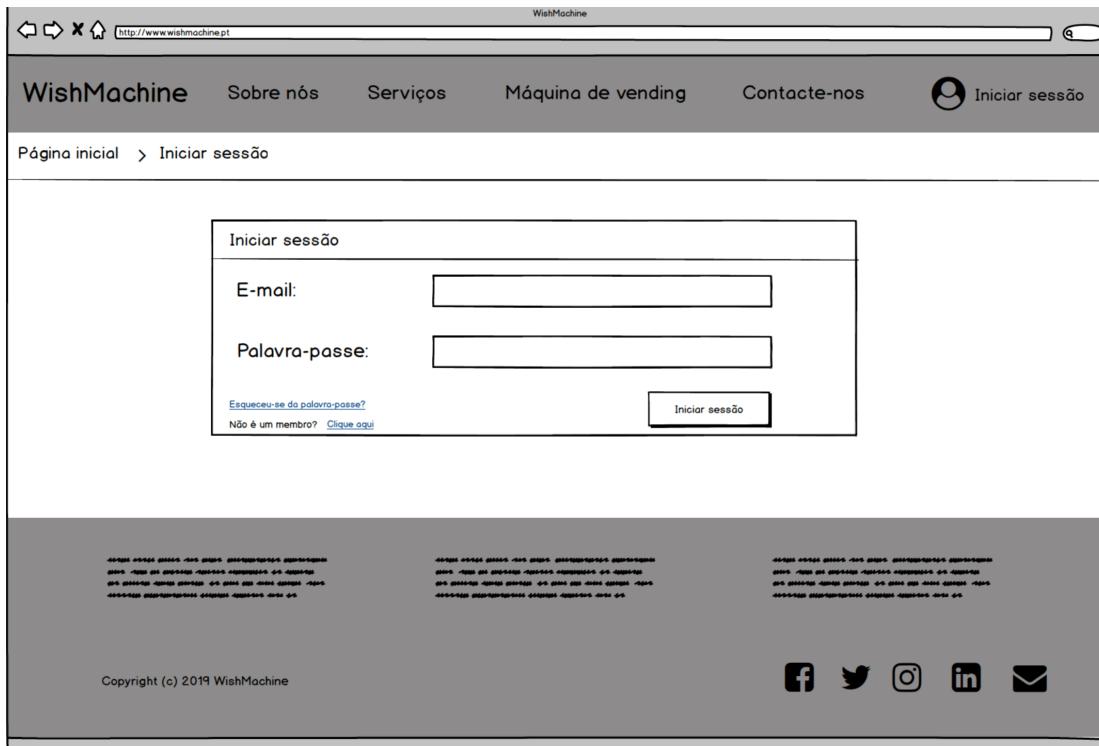


Figura 54 - Página de autenticação ao selecionar o ícone (Administrador e cliente)

6.5. Diagrama integral

Depois de descritos os casos de uso complementando com o protótipo de baixa fidelidade, apresenta-se agora o diagrama de casos de utilização que reúne todos os casos de utilização abordados nas secções anterior.

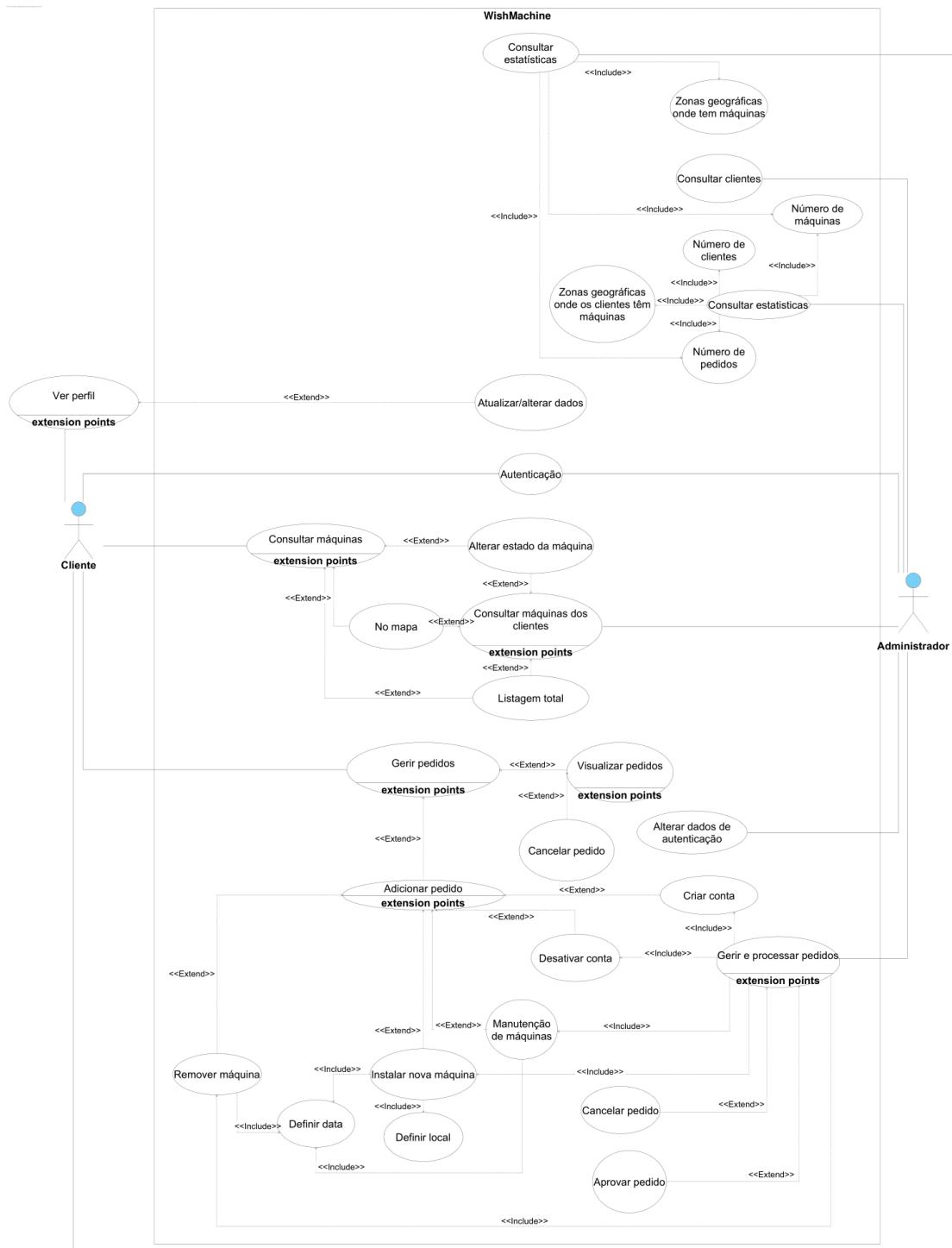


Figura 55 - Diagrama de casos de utilização

7. Diagrama de classes

Quanto à informação detalhada de cada descritor de um conjunto de objetos que partilham as mesmas propriedades, isto é, de cada classe que está representada pela descrição do sistema, a informação considerada relevante sintetiza-se nos seguintes pontos:

- Um cliente é caracterizado por uma identificação (id), nome da empresa, endereço eletrónico, palavra-passe, morada, código-postal, contacto e número de identificação fiscal.
- Um cliente pode ter várias máquinas de *vending*, que se caracterizam por uma referência, pelo número de módulos que a constitui e pela localização na qual está instalada.
- Um cliente pode efetuar vários pedidos, nas quais podem ser do tipo instalação, manutenção e rescisão de contrato de uma máquina ou ainda desativação de conta.
- Um pedido qualifica-se por uma identificação, data de envio, data de processamento (quando foi visto pelo administrador) e data de efetivação (data estabelecida entre o cliente e o administrador) para se proceder à manutenção, instalação ou rescisão de contrato de uma máquina.
- No caso de um pedido de desativação de conta, o cliente deve indicar um motivo e um comentário adicional, sendo este último facultativo.
- Uma máquina terá um estado atribuído que se traduzirá em funcional ou não funcional. O mesmo se aplica aos pedidos que envolve o estado pendente, aprovado ou cancelado.
- Para as máquinas, clientes e pedidos de instalação, está-se interessado em saber qual o código-postal e localidade. Isto porque é fundamental saber em que local a máquina está instalada, onde é a sede do cliente e em que local o pedido de instalação vai ser efetivado.
- Fornecer um código de segurança nas seguintes situações: após o cliente efetuar uma operação de pedidos; quando este tenciona desativar a sua conta; e quando o cliente não consegue autenticar porque se esqueceu da palavra-passe.
- O administrador desempenha o papel de processar e validar os pedidos, caracterizando-se por endereço eletrónico e palavra-passe.

Traduzindo a descrição anteriormente lida por meio de um diagrama de classes, obtém-se o que está representado na figura 56. De frisar que existem mais duas classes para distrito e concelho, uma vez que vai ser necessário ter essa informação para filtrar os dados quando o cliente consulta as máquinas ou o administrador os clientes e máquinas, como fora visto anteriormente no protótipo de baixa fidelidade.

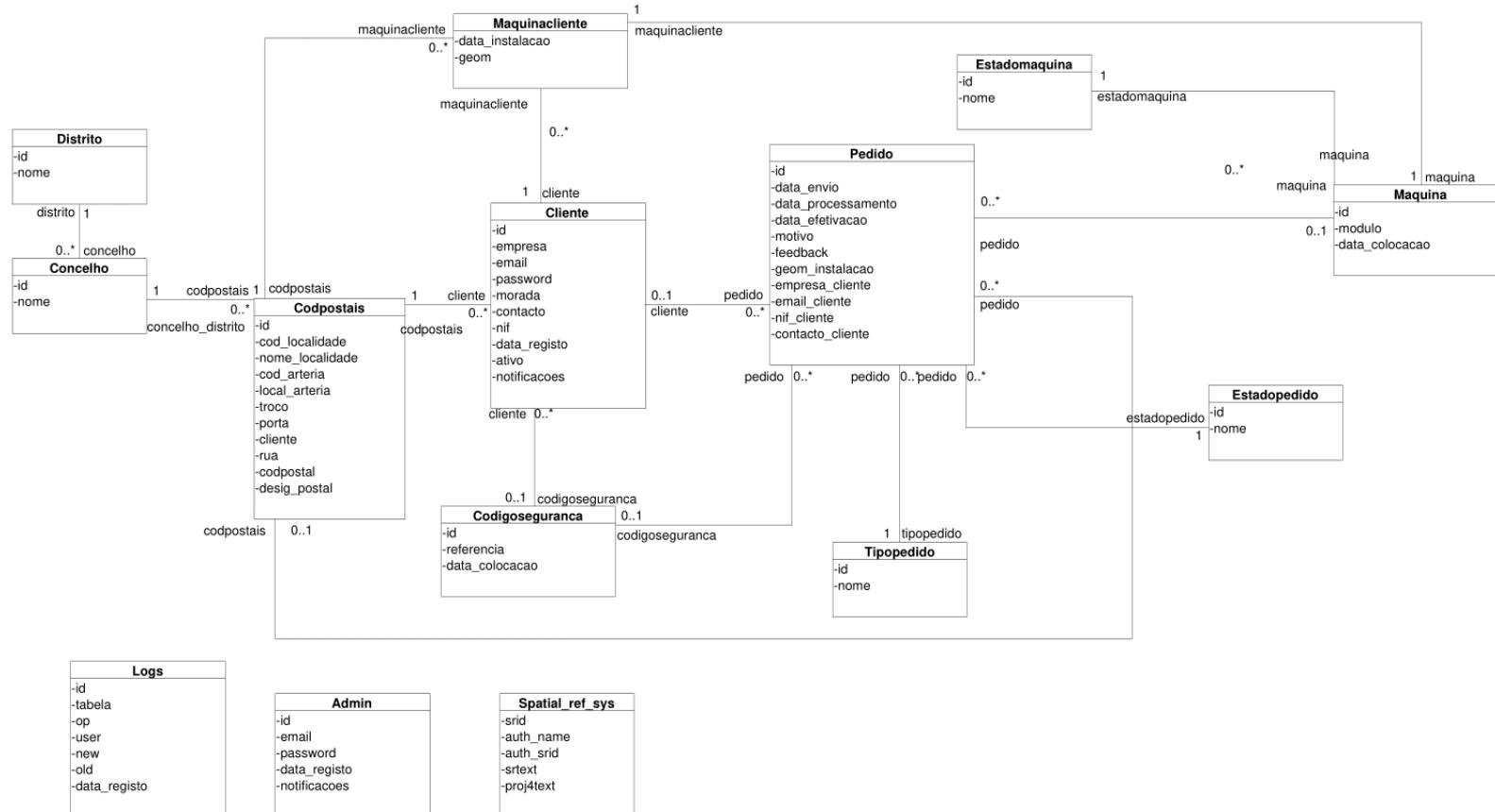


Figura 56 - Diagrama de classes

8. Modelo de dados persistentes

Depois de desenvolvido o diagrama de classes, é necessária a próxima fase - modelo de dados relacional. Para isso, existe um conjunto de regras que é necessário aplicar, dependendo do tipo de associação (“Um para Muitos”, “Um para Um” ou “Muitos para Muitos”) e de transposição (composições, agregações, generalizações ou de classes associativas). Depois de obedecidas as regras obtém-se o modelo de dados persistentes, tal como é possível observar pela figura 57.

Há que realçar três coisas antes de se proceder à visualização do modelo de dados:

- Utilizaram-se três tabelas com a designação de “tipopedido”, “estadopedido” e “estadomaquina”, tal como foi possível ver no diagrama de classes, pela simples razão de garantir consistência na base de dados. Uma vez tendo os valores dos atributos numa nova tabela, evita erros de escrita na construção das *queries* em SQL. Imagine-se no tipo de pedido. Vai ter como valores manutenção, rescisão de contrato, instalação e desativação de conta. Se o tipo de pedido fosse um atributo da tabela “Pedido”, iriam surgir problemas ao declarar o valor na *query* (por exemplo: escrever “manutencao” em vez de manutenção). Tendo estas colunas em novas tabelas, basta utilizar a referência dessas tabelas (chave estrangeira), o que é muito mais simples e consistente.
- Optou-se por ter uma tabela designada “maquinacliente”, como está contido no diagrama de classes, que é exclusivamente para registar a data de instalação e a localização da máquina, sempre que se associa uma máquina a um cliente. Fez-se isto de modo a evitar campos nulos, sendo uma questão de normalização da base de dados. Se as colunas da tabela referida permanecessem na tabela “maquina”, alguns deles iriam ser nulos, porque uma máquina pode não estar associada a nenhum cliente. A tabela “maquinacliente” ganha um novo tuplo sempre que um cliente aluga uma máquina.
- Não se seguiu a mesma lógica referida no segundo ponto na tabela “Pedido” pelo facto de não fazer sentido criar uma tabela para cada pedido, pelo que manter todos os atributos numa única tabela é a hipótese mais plausível. Na tabela “codigopostal” existem também muitos campos nulos, mas porque são dados extraídos dos CTT.

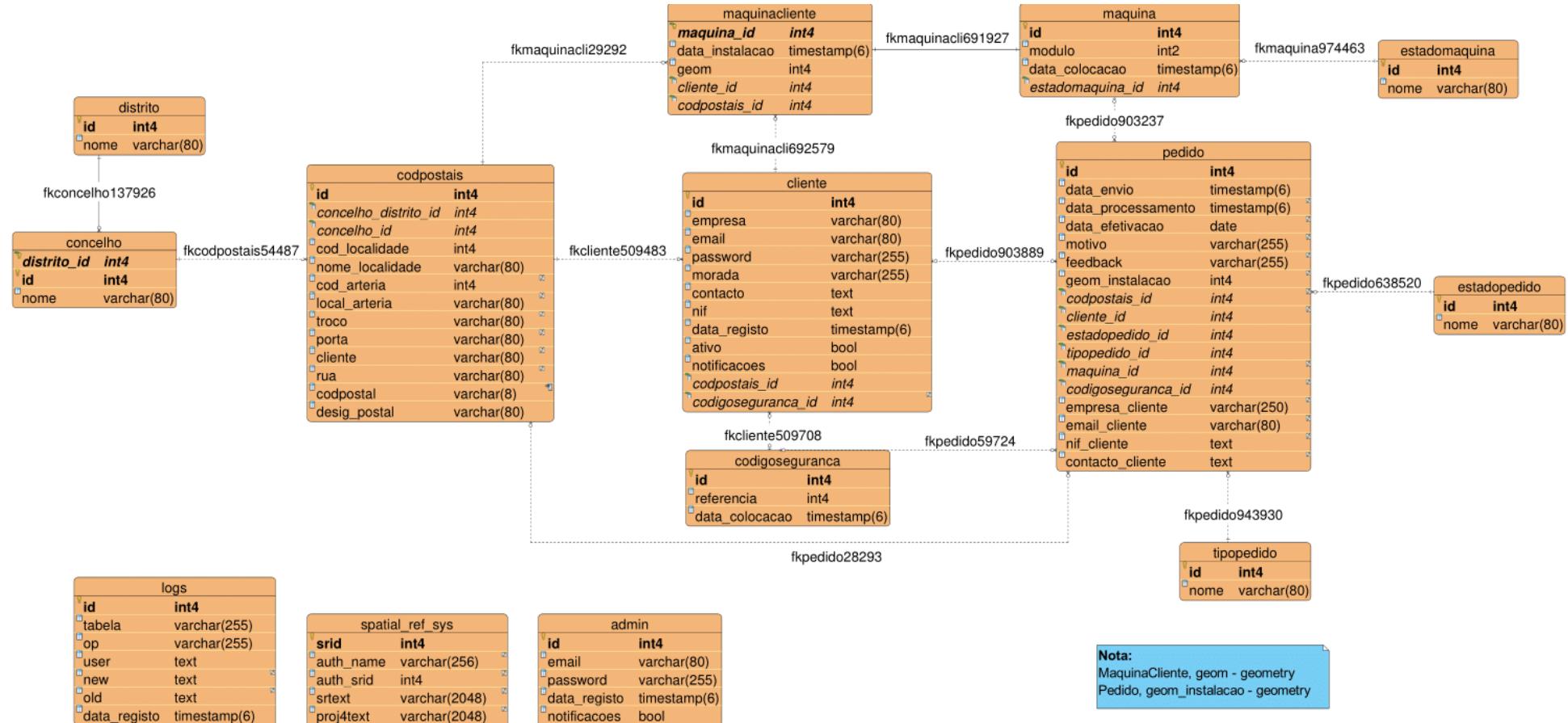


Figura 57 - Modelo de dados persistentes

Depois de observar o modelo de dados e também o diagrama de classes na figura 56 do capítulo anterior, podem surgir algumas questões:

- Por que motivo a tabela “cliente” está associada à tabela “pedido” se é possível obter a informação do cliente pela chave estrangeira da tabela “maquina”?
- Porque é que a tabela “codigosegurança” está também associada à tabela “cliente” se os códigos vão ser fornecidos quando o cliente faz um pedido?

Respondendo à primeira pergunta, procedeu-se à ligação entre as tabelas “cliente” e “pedido” porque, se um cliente efetuar um pedido pela primeira vez, acontece que este não tem nenhuma máquina associada, o que leva a inferir que a chave estrangeira “maquina_id” da tabela “pedido” deve ser um campo nulo. Isto porque, enquanto o pedido não é efetivado pelo administrador, na verdade o cliente ainda não tem qualquer máquina associada.

Relativamente à segunda questão, como fora referido no capítulo do diagrama de classes, é fornecido ao cliente um código de segurança para três situações: após efetuar uma operação de pedidos; quando este tenciona desativar a sua conta; e quando não consegue autenticar-se porque se esqueceu da palavra-passe. É este último aspeto referido que justifica o sucedido. Se o cliente se esquecer da palavra-passe e pretender recuperá-la, não vai ser enviado nenhum pedido para o administrador validar. É solicitado que o cliente insira o e-mail e, em seguida é-lhe enviado um código de segurança. Por este motivo é necessário que exista associação entre as tabelas “cliente” e “codigosegurança”.

Na figura 57, referente ao modelo de dados persistentes, a nota serve apenas para relembrar que os campos “geom” e “geom_instalacao” das tabelas “maquinacliente” e “Pedido”, respetivamente, são do tipo de dados *geometry*. Visto que se vão representar geograficamente as máquinas de *vending* é necessário guardar a sua localização. A tabela designada por “spatial_ref_sys” contém todos os sistemas de coordenadas que podem ser utilizados pelas tabelas com campos do tipo *geometry*. Finalmente, a tabela denominada por “logs” tem como objetivo guardar as alterações quando operações como *INSERT*, *UPDATE* e *DELETE* ocorre em outras tabelas. Isto acontece com um *trigger* que aciona e guarda as alterações sempre que se executa uma dessas operações. Em termos técnicos designam-se por “audit trigger” e “audit log table”.

Quanto aos constrangimentos que se vão aplicar nos campos onde há restrições ao inserir os valores, fez-se apenas uma *check constraint* para o campo “modulo” da tabela “maquina” para aceitar apenas o valor “1” ou “2” que identifica o número de módulos que a máquina tem.

No que respeita aos *triggers* criaram-se três funções em PL/pgSQL para a encriptação dos campos do NIF e contacto nas tabelas “pedido” e “cliente” e para o hash das palavras-passe nas tabelas “cliente” e “admin”.

Relativamente aos *indexes*, que permitem acelerar a procura de uma determinada informação na base de dados, aplicou-se apenas à tabela “codpostais”, ao campo “codpostal”, motivo esse por ter imensos registo.

Por último, implementou-se uma função também em PL/pgSQL para validar a autenticação (se o utilizador é administrador ou cliente).

9. Camada de apresentação

A imagem seguinte explica esquematicamente o modelo de arquitetura da aplicação Web:

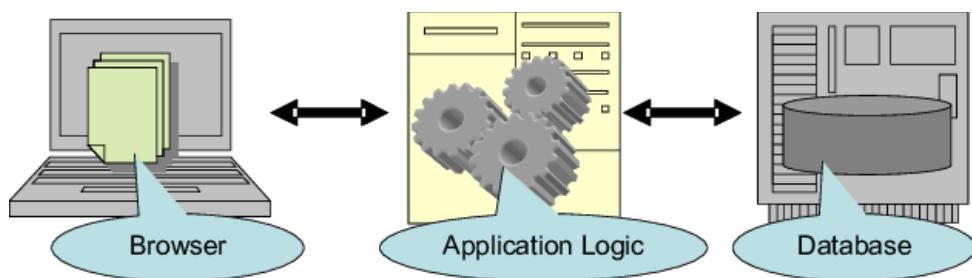


Figura 58 – Modelo em três camadas

A forma como a plataforma e grande parte das aplicações Web que se encontram na Internet obedecem ao modelo em três camadas que consiste nas arquiteturas cliente e servidor, incluindo ainda a lógica da aplicação que suporta o processamento de dados e permite um certo grau de interação. Por exemplo, do lado do servidor pode haver o processamento de dados enquanto a base de dados tem apenas função de armazenamento dos dados. Por outro lado, também existe outro tipo de arquitetura mais simples que engloba apenas uma arquitetura de duas camadas: cliente e servidor. Desta forma, deduz-se então que, tendo em conta a logística da aplicação em questão, a implementação consistirá na arquitetura do modelo em três camadas: cliente, servidor, base de dados, como é possível observar na figura 58.

Como isto se organizará? Em cada camada do modelo entram diversas linguagens de programação, isto é, do lado do cliente (Browser da figura 58) existem linguagens como JavaScript e VBScript e do lado do servidor (Application Logic da figura 58): PHP, Java, Python, C++, ASP.Net, entre outros... Com o JavaScript ou VBScript há a possibilidade de criar páginas dinâmicas que alteram o conteúdo da página com a interação do utilizador.

Qual a diferença entre o lado do cliente e o lado do servidor? Exemplo básico:

- O utilizador abre a página Web (**cliente**);
- Navega para o endereço <https://www.ua.pt/estga/>;
- O **cliente** (em nome do utilizador) envia um pedido ao endereço solicitado (**servidor**) para a página que foi aberta pelo utilizador;
- O **servidor**, em seguida, reconhece o pedido e responde ao cliente com metadados (designados por *headers*) seguido da fonte da página;
- O **cliente** recebe então a fonte da página e apresenta o conteúdo que seja possível ser interpretada pelo utilizador.

Com isto concluiu-se que para receber um endereço de uma página Web ou até mesmo dados que estão armazenados numa base de dados é necessário enviar um pedido ao servidor.

As linguagens utilizadas do lado do cliente e servidor foram, portanto, o JavaScript (e ainda a biblioteca jQuery que simplifica a programação em JavaScript e ideal para enviar pedidos AJAX) e a linguagem PHP, respetivamente. A linguagem PHP permite também a conexão a uma base de dados e a utilização de cookies. A linguagem de marcação HTML e personalização da página, CSS, são também linguagens do lado do cliente. O HTML restringe o conteúdo da página, isto é, utilizando apenas HTML a página fica estática (o seu conteúdo não altera), pelo que, se se pretende tornar a página interativa e dinâmica, há que utilizar, por exemplo, JavaScript.

Quanto à organização dos ficheiros, tomou-se então a decisão de ter uma única pasta que contém todos os ficheiros JavaScript, CSS do *template*, e ainda o ficheiro PHP para conexão à base de dados. Fez-se desta forma porque todos os ficheiros dessa mesma pasta são comuns para o restante código que tem as funcionalidades. Para as funcionalidades do administrador, cliente e antes da autenticação, existe uma pasta para cada um desses que depois tem ligação com o ficheiro HTML principal (*index*).

O principal objetivo será então criar uma página Web formal e apelativa onde se colocam em prática as funcionalidades do administrador e do cliente. Esta página, irá conter:

- *Header* com vários tópicos tais como curiosidades sobre a empresa. Isto acontece na página inicial antes da autenticação. Quando o cliente ou administrador iniciam sessão, o *header* contém as funcionalidades que dependem de cada um.
- Uma área onde será possível fazer uma inscrição de modo a ter acesso aos serviços da plataforma.
- Uma área cliente onde este pode consultar as máquinas que possui por meio de um mapa e outra área para a visualização e envio de pedidos de instalação, manutenção e rescisão de contrato de uma máquina. Porventura, o cliente tem também possibilidade de enviar pedido de desativação de conta.
- Páginas serão responsivas para todos os ecrãs.
- Uma área própria para o administrador onde este pode consultar as máquinas dos clientes, e outra área para ver e validar os pedidos de instalação, manutenção, rescisão de contrato, registo e desativação de conta que vêm da parte dos clientes.
- Uma área para dados estatísticos consoante as funcionalidades do administrador e cliente.

9.1. Implementação

Segue-se agora a descrição do processo de implementação da aplicação, juntamente com a forma como a plataforma foi distribuída, isto é, de que maneira se implementou o administrador. O texto seguinte começa explicando a estrutura da página comprovando que os elementos do estado da arte foram aplicados na construção da página, seguindo-se depois por abordar o que foi feito do administrador.

9.1.1. Estrutura da página

As figuras 59 e 60 dizem respeito ao *header* e ao *footer* da aplicação que vai ser comum para todas as páginas. A estrutura e conteúdo vão ser idênticas, exceto no caso do *header* cujo conteúdo varia do cliente, administrador e página principal antes do utilizador estar autenticado. A figura 61 mostra a disposição dos elementos que toma quando se redimensiona a página. Utilizou-se o menu hambúrguer, tal como está na figura 21 da plataforma Powerpod.

Na figura 60 é possível ver que se incluiu um elemento que, ao selecionar, a janela de visualização é retornada para o topo da página (“return to top arrow”). Relembra-se que se utilizou um *template* em Bootstrap para criar todas as páginas.



Figura 59 - Implementação do *header*



Figura 60 - Implementação do footer

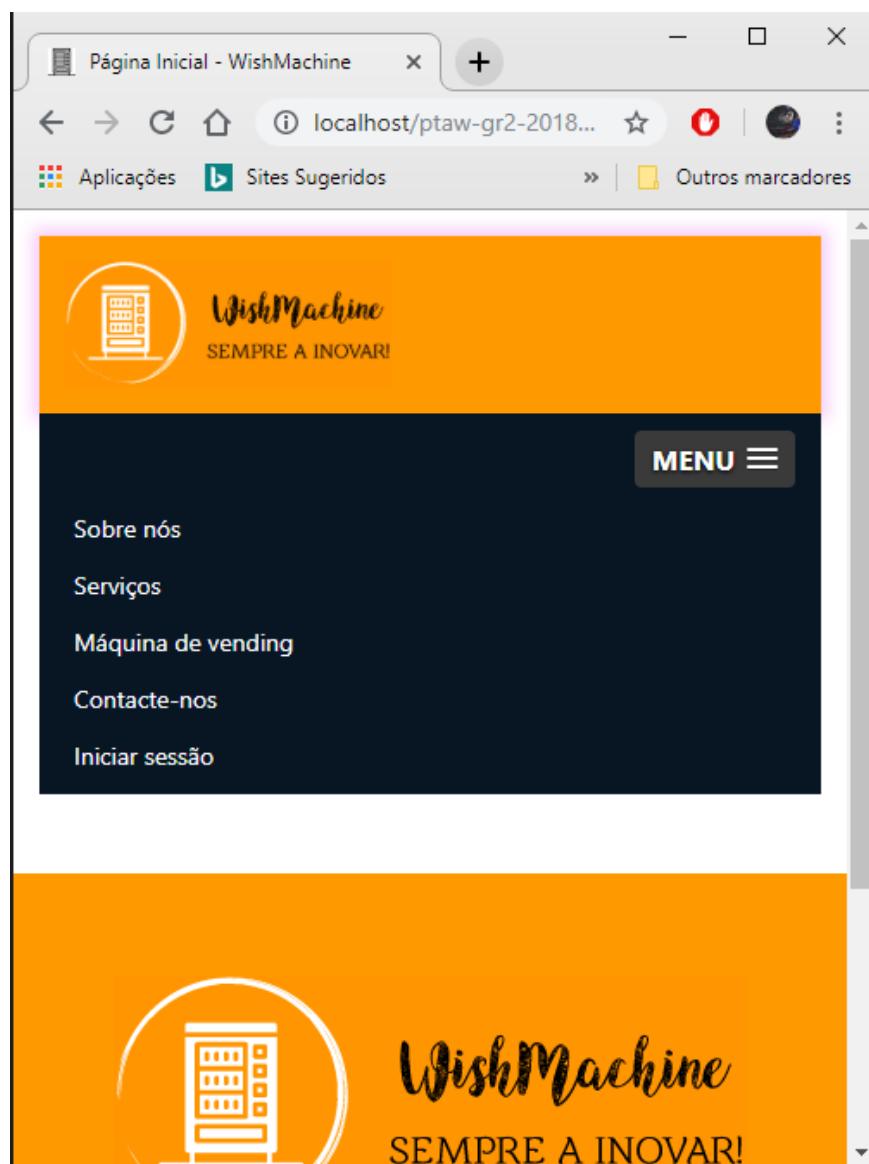


Figura 61 - Página responsiva com menu hambúrguer

9.1.2. Iniciar sessão

Na aplicação existem duas formas do administrador ou cliente iniciarem sessão na sua conta: pela página principal do iniciar sessão (figura 62) ou pela pequena janela que surge quando o cursor é arrastado sobre o elemento do iniciar sessão no *header* com designação técnica de *hover* (figura 63), elemento este inspirado na figura 18 da plataforma ChefInBox. Outro elemento seguido do estado da arte foi a navegação estrutural (*breadcrumbs*) da figura 17.

Em termos de tecnologias Web e a forma como foi feita a validação e o tratamento dos erros entre o JavaScript e o PHP, fez-se o seguinte, como se pode observar pelas figuras 64 e 65, referente às mensagens de erro:

- Utilizou-se HTML para criar o conteúdo que é estático quando a página é carregada e, com o JavaScript e PHP usou-se um pedido AJAX que comunica com o servidor e este, por sua vez, conecta-se à base de dados e valida os campos que são inseridos pelo utilizador com os registo que estão na base de dados. Após a execução da *query* em SQL e a respetiva resposta, o PHP envia uma resposta que já depende da abordagem do programador entre o servidor e cliente (por exemplo: se o iniciar sessão for válido envia para lado do cliente uma mensagem como “0”, “none”, etc...). Pela chamada AJAX é necessário proceder ao tratamento de erros: parâmetros *success* e *error*. Dentro do *success* entram todos os resultados que são enviados pela exceção do lado do PHP (“try catch”). No caso do parâmetro *error*, acontece quando há algum erro de comunicação entre o JavaScript e o PHP (por exemplo: JSON inválido). O pedido AJAX foi feito de forma assíncrona, querendo isto dizer que o utilizador pode realizar outra tarefa enquanto o pedido AJAX não termina. De frisar também que o JavaScript comunica com o PHP utilizando uma linguagem de notação, que pode ser JSON ou XML. Usou-se neste caso o JSON. Nesta altura, já é possível entender o tipo de mensagens de erro que surgem ao tentar iniciar sessão e assim, tratá-los, como se vê nas figuras 64 e 65.

Página Inicial / Iniciar sessão

Iniciar sessão

E-mail:

Palavra-passe:

Iniciar sessão

Esqueceu-se da palavra-passe?
Não é um membro? Clique aqui

Figura 62 - Página principal do iniciar sessão

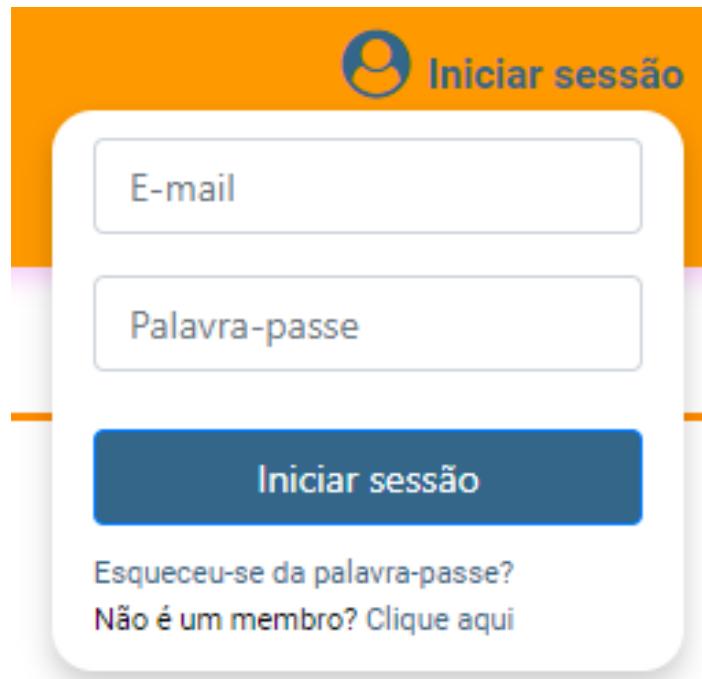


Figura 63 - Hover quando se arrasta o cursor sobre o Iniciar sessão

Iniciar sessão

E-mail: ×

E-mail obrigatório

Palavra-passe: ×

Palavra-passe obrigatória

Iniciar sessão

Esqueceu-se da palavra-passe?
Não é um membro? Clique aqui

Figura 64 - Mensagens de erro quando um dos campos não está preenchido

E-mail ou password inválidos. Por favor, tente novamente.

Iniciar sessão

E-mail:

Palavra-passe:

Iniciar sessão

Esqueceu-se da palavra-passe?
Não é um membro? Clique aqui

Figura 65 - Mensagem de erro quando o e-mail ou palavra-passe são inválidos

9.1.3. Registar conta

O procedimento do registar conta é bastante semelhante ao do iniciar sessão, mas agora um pouco mais complexo porque já implicam campos obrigatórios e validação do NIF, contacto, e-mail e código-postal (figuras 66 e 67). Uma vez que é semelhante ao do iniciar sessão, explicar-se-á apenas a forma como o código-postal foi concretizado, pois o restante foi obtido com um pedido AJAX e do lado do servidor fez-se a validação dos campos enviando assim a resposta ao cliente. Uma diferença é que se usaram funções no PHP para validar os campos referidos anteriormente.

Nos códigos-postais optou-se pelo seguinte:

- Sempre que há um evento *keyup* (quando o utilizador pressiona e larga a tecla) é enviado um pedido AJAX que obtém todas as ruas associadas ao código-postal inserido pelo utilizador e preenche o último campo da Localidade (figura 68) com o nome das ruas. Sempre que não é obtido qualquer resultado por parte da *query*, o campo dos códigos-postais volta ao seu estado original (figura 69).

Depois de concluído e validado o registo, é solicitada uma confirmação antes de submeter o pedido, o que se utilizou a biblioteca SweetAlert que já possui mensagens de alerta personalizadas.



The screenshot shows the registration form for the WishMachine website. The header features the WishMachine logo and the tagline 'SEMPRE A INOVAR!'. On the right, there are links for 'Já possui uma conta?' and 'Iniciar sessão'. The main form has a yellow header with the text 'Comece a enriquecer a sua empresa'. Below it, there are several input fields: 'Empresa' (with placeholder 'Insira o nome da empresa'), 'E-mail' (placeholder 'Insira o e-mail'), 'NIF' (placeholder 'Insira o número de identificação fiscal'), 'Contacto' (placeholder 'Insira o contacto'), 'Código-Postal' (placeholder '0000-000'), and a dropdown menu for 'Localidades nesta Região' with the option 'Região'. At the bottom is a blue 'Submeter pedido' button.

Figura 66 - Página do registrar conta

Comece a enriquecer a sua empresa

* Campos obrigatórios

Empresa *

Insira o nome da empresa

E-mail

tynytnyhtgh

E-mail inválido

NIF

23902320

NIF inválido

Contacto

2019293

Contacto inválido

Código-Postal *

0000-000

Localidades nesta Região

Região

Submeter pedido

Figura 67 - Mensagens de erro no registar conta

Código-Postal

2000-105

Localidades nesta Região



Região

Região

Calçada de Mem Ramirez, Santarém

Largo de Mem Ramires, Santarém

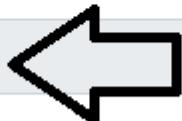
Calçada de Atamarma, Santarém

Figura 68 - Localidades do registar conta quando o código-postal é inserido

Código-Postal

0000-000

Localidades nesta Região



Região

Submeter pedido

Figura 69 - Estado normal do campo Localidades do registar conta

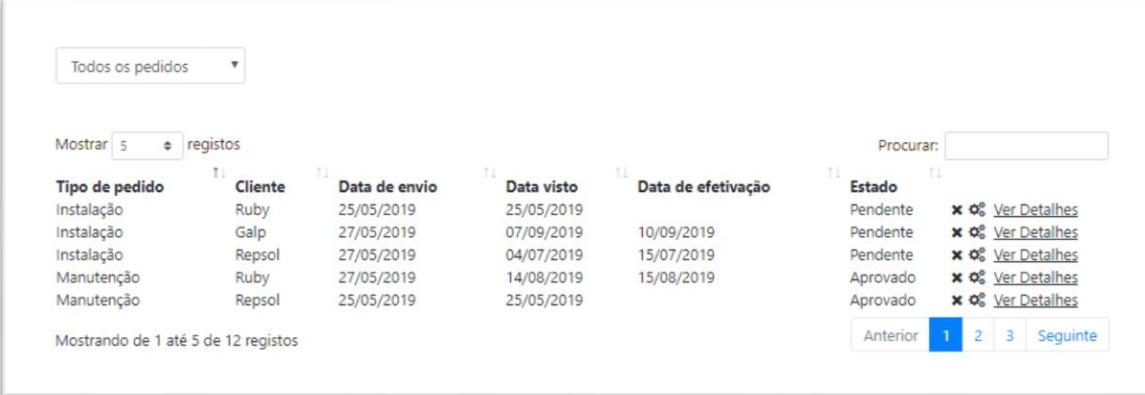
9.1.4. Implementação do administrador

Descreve-se o processo de realização do listar pedidos, sendo a única coisa implementada dos dois utilizadores (administrador e cliente) que o cliente envia quando pretende a instalação, manutenção ou rescisão de contrato de uma máquina e ainda o registo ou desativação de uma conta.

9.1.4.1. Lista de pedidos de clientes

A página de listagem de pedidos para o administrador, mostra todos os pedidos que o administrador recebe dos seus clientes de todos os tipos de pedidos: pedidos de instalação, manutenção e rescisão de contrato. Esta listagem é adquirida a partir da biblioteca introduzida no projeto, conhecida por *DataTable*, permitindo que seja possível, sem grande esforço, criar uma tabela responsiva, com funcionalidades ativas próprias da tabela, tais como ordenação, pesquisa, paginação, entre outros.

Para conseguir realizar esta tarefa, chamando a biblioteca *DataTable* mencionada acima, foi criada a tabela para listar os dados. Para adquirir os valores desejados foi criado um *script* para a página poder aceder à Base de Dados e, usando o *script* criado e uma chamada *Ajax* a partir do *JavaScript*, é então criada a tabela, também no *JavaScript*, usando o método específico para identificar a chamada da tabela, sendo este o método *DataTable()*. Estando o método criado é então chamado parâmetros específicos (“*processing*” para a tabela processar a ação que o utilizador lhe pede; “*serverSide*” para a tabela usar o *script* criado para receber os dados da tabela; “*ajax*” para indicar o caminho para o *script*; “*columns*” para indicar quais os campos que são colocados em cada coluna da tabela; entre outros que estão presentes na figura 70).



Tipo de pedido	Cliente	Data de envio	Data visto	Data de efetivação	Estado
Instalação	Ruby	25/05/2019	25/05/2019		Pendente
Instalação	Galp	27/05/2019	07/09/2019	10/09/2019	Pendente
Instalação	Repsol	27/05/2019	04/07/2019	15/07/2019	Pendente
Manutenção	Ruby	27/05/2019	14/08/2019	15/08/2019	Aprovado
Manutenção	Repsol	25/05/2019	25/05/2019		Aprovado

Figura 70 - Tabela de pedidos de clientes para o administrador

Estando a tabela criada e com os dados introduzidos, foi também criado botões especiais para realizar as várias opções de edição de dados. Estas opções constam em cancelamento, validação e visualização dos detalhes do pedido que o utilizador seleciona da tabela. O propósito destes botões seria adquirir todos os dados relativos ao pedido selecionado, sendo depois realizado um pedido à base de dados para atualizar o estado desse mesmo pedido. No entanto, não foi possível realizar a atualização de dados para o cancelamento e validação de pedido devido à dificuldade de uso e percepção da biblioteca em causa (*SweetAlert*) e o uso de chamadas Ajax. No entanto foi possível adquirir todos os dados necessários para apresentar os detalhes do pedido selecionado, a partir do seu próprio botão, sendo também apresentado no cancelamento e validação de pedido.

Para os dados existentes serem adquiridos, primeiramente é necessário que exista uma ligação à base de dados para ter o acesso a esses mesmos dados. Para isso existe um ficheiro específico denominado “*connect.php*”. Utilizando este ficheiro, pode-se então pedir pelos dados desejados à base de dados, utilizando então o script criado. O *script* faz então o seu pedido à base de dados, adquirindo os dados de todos os pedidos existentes, guardando-os assim num conjunto de dados do tipo JSON (tipo de dados de texto para poder ser enviado entre o servidor e o cliente na página web) e envia para o lado do cliente, para o JavaScript (figura 71).

```
var d = [
  {
    "tipopedido": "Instalação",
    "empresa": "Ruby",
    "data_envio": "25/05/2019",
    "data_processamento": "25/05/2019",
    "data_efetivacao": null,
    "estado_pedido": "Pendente",
    "num_pedido": 6,
    "num_maquina": 1,
    "estado_maquina": "Funcional",
    "modulos": 2,
    "distrito": "Viana do Castelo",
    "concelho": "Valença",
    "localidade": "Presá",
    "codpostal": "4930-816",
    "ultima_manutencao": "15/08/2019",
    "motivo": null,
    "contacto": "91828339"
  },
  {
    "tipopedido": "Instalação",
    "empresa": "Galp",
    "data_envio": "27/05/2019",
    "data_processamento": "07/09/2019",
    "data_efetivacao": "10/09/2019",
    "estado_pedido": "Pendente",
    "num_pedido": 15,
    "num_maquina": 1,
    "estado_maquina": "Funcional",
    "modulos": 2,
    "distrito": "Braga",
    "concelho": "Barcelos",
    "localidade": "Martim",
    "codpostal": "4755-306",
    "ultima_manutencao": "15/08/2019",
    "motivo": null,
    "contacto": "91837483"
  }
];
```

Figura 71 - Amostra de alguns dados do tipo JSON da lista de pedidos de clientes

10. Análise de Resultados

Passando agora para uma fase de reflexão que consiste nos requisitos que foram cumpridos e não cumpridos, identificam-se para o administrador, cliente, ambos os requisitos nas quais se realizaram com êxito e os que não foram conseguidos por meio de uma tabela. Por último, apresentam-se os requisitos não funcionais. A disposição dos requisitos é semelhante aos capítulos dos requisitos do sistema e descrição dos casos de utilização.

10.1. Análise de resultados do administrador

A tabela 28 diz respeito aos requisitos cumpridos e não cumpridos por parte do administrador.

Tipo - grau de prioridade do requisito (alto, médio, baixo)

Referência - numeração do requisito

RFA – Requisitos Funcionais do Administrador

Tabela 28 - Requisitos funcionais do administrador cumpridos e não cumpridos

Tipo	Ref^a	Cumpridos	Não cumpridos
Alto	RFA 1		✗
	RFA 2		✗
	RFA 3		✗
	RFA 4		✗
	RFA 5		✗
	RFA 6		✗
Médio	RFA 7		✗
	RFA 8		✗
	RFA 9		✗
	RFA 10		✗
Baixo	RFA 11		✗

10.2. Análise de resultados do cliente

A tabela 29 consolida os requisitos cumpridos e não cumpridos por parte do cliente.

Tipo - grau de prioridade do requisito (alto, médio, baixo)

Referência - numeração do requisito

RFC – Requisitos Funcionais do Cliente

Tabela 29 - Requisitos funcionais do cliente cumpridos e não cumpridos

Tipo	Ref^a	Cumpridos	Não cumpridos
Alto	RFC 1	✓	
	RFC 2		✗
	RFC 3		✗
	RFC 4		✗
	RFC 5		✗
	RFC 6		✗
	RFC 7		✗
	RFC 8		✗
Médio	RFC 9		✗
	RFC 10		✗
	RFC 11		✗
Baixo	RFC 12		✗

10.3. Análise de resultados comuns entre o administrador e cliente

A tabela 30 é alusiva aos requisitos cumpridos e não cumpridos comuns entre o cliente e administrador.

Tipo - grau de prioridade do requisito (alto, médio, baixo)

Referência - numeração do requisito

RFAC – Requisitos Funcionais do Administrador e Cliente

Tabela 30 - Requisitos funcionais comuns entre o administrador e cliente cumpridos e não cumpridos

Tipo	Ref^a	Cumpridos	Não cumpridos
Alto	RFAC 1	✓	
	RFAC 2		✗
	RFAC 3	✓	

10.4. Análise de resultados dos requisitos não funcionais

Finalmente, a tabela 31 refere os requisitos não funcionais cumpridos e não cumpridos.

Tipo - grau de prioridade do requisito (alto, médio, baixo)

Referência - numeração do requisito

RNF – Requisitos Não Funcionais

Tabela 31 - Requisitos não funcionais cumpridos e não cumpridos

Tipo	Ref^a	Cumpridos	Não cumpridos
Alto	RNF 1	✓	
	RNF 2	✓	
Médio	RNF 3	✓	
	RNF 4	✓	

Tipo	Ref^a	Cumpridos	Não cumpridos
Médio	RNF 5	✓	
	RNF 6		✗
Baixo	RNF 7		✗

Como é possível ver pelas tabelas acima, grande parte dos requisitos definidos no início do projeto não foram cumpridos/concluídos.

Algo como os requisitos RFC 1, RFAC 1 e RFAC 3 foram dos poucos requisitos realizados e concluídos. Os requisitos funcionais do cliente, todos eles, não foram iniciados por falta dos membros de grupo que desistiram e porque iria despender tempo para realizar as tarefas para completar estes requisitos, algo que não possuímos na altura em causa, ponderando-se assim os membros restantes focarem-se nos requisitos primeiramente atribuídos. Em relação aos requisitos funcionais do administrador não cumpridos, mas trabalhados, como por exemplo, RFA 3, foi difícil de conseguir mostrar os dados dos pedidos do lado do administrador devido à biblioteca utilizada para a tabela. Foi também igualmente difícil conseguir realizar o cancelamento e validação de pedido por parte do administrador. Tentou-se usar um *popup* vindo de uma biblioteca também conhecido por *SweetAlert*, mas devido a dificuldades a usar esta biblioteca não foi possível usar uma resposta dinâmica usando um método *Ajax* do *JavaScript* para poder alterar o estado do pedido em causa. O requisito funcional 2 comum entre o administrador e cliente foi também descartado, pois sendo também uma interpretação deste requisito, ser uma notificação da alteração do estado de uma máquina atribuída a um cliente, foi discutido que não era o mais prioritário a ser construído na altura.

11. Conclusão

Em suma, durante a realização deste trabalho, o objetivo não foi cumprido. O grupo não mostrou empenho para realizar o projeto e mostrou também pouca dedicação nas Unidades Curriculares associadas ao Projeto Temático que levou à incapacidade de colaborar no trabalho e para poder corresponder às expectativas e cumprir os objetivos que foram definidos no início do projeto. Devido à falta de comunicação e também às dificuldades de alguns membros do grupo, houve desistências no percurso do semestre, dificultando o trabalho dos membros restantes. Apesar destes acontecimentos, os membros restantes tentaram o seu melhor para poder realizar as suas tarefas.

Relativamente ao projeto, ao testar a página web, concluiu-se que: ao entrar na página, o utilizador dirige-se diretamente para o *login*, sendo ele um administrador ou um cliente. Ao realizar o *login* o sistema verifica o estatuto do utilizador e, sendo um administrador, tem acesso aos dados de pedidos dos clientes registados. Para o registo de conta o utilizador introduz os seus dados no formulário de registo, sendo adicionado um novo cliente na base de dados.

Durante o projeto surgiram dificuldades, nomeadamente na construção dos *popups* com as alterações de estado de pedido para a tabela de pedidos por parte do administrador. Apesar de muita pesquisa e tentativas para poder obter o conhecimento de chamadas *Ajax*, funções, entre outros, não foi possível alcançar o objetivo de realizar as tarefas que seriam necessárias e obtidas a partir do *SweetAlert*. Também devido à biblioteca *DataTable*, foi difícil adquirir o ficheiro que possui toda a configuração da tabela, mas com alguma pesquisa e ajuda do professor orientador do grupo, Professor Ciro Martins, este problema foi finalmente resolvido.

Este projeto foi enriquecedor e bastante intuitivo para os participantes, e com possibilidades de melhorar tanto o objetivo inicial como também o produto final do projeto, sendo neste caso a página web.

12. Bibliografia

Chef In Box. Chef In Box. *Chef In Box*. [Online] [Citação: 15 de fevereiro de 2019.] <https://chefinbox.com.sg/>.

GassAutomat. GassAutomat. *GassAutomat*. [Online] [Citação: 11 de fevereiro de 2019.] <https://www.gassautomat.no/>.

NorgesGass. NorgesGass. *NorgesGass*. [Online] <https://www.norgesgass.no/index>.

OpenLayers. OpenLayers. *OpenLayers*. [Online] [Citação: 5 de maio de 2019.] <https://openlayers.org/>.

—. OpenLayers. *OpenLayers*. [Online] [Citação: 6 de maio de 2019.] <https://viglino.github.io/ol-ext/>.

PostgreSQL. PostgreSQL Tutorial. *PostgreSQL Tutorial*. [Online] [Citação: 17 de março de 2019.] <http://www.postgresqltutorial.com/>.

Powerpod. Powerpod. *Powerpod*. [Online] [Citação: 11 de fevereiro de 2019.] <https://www.powerpod.net/>.

StackOverFlow. StackOverFlow. *StackOverFlow*. [Online] [Citação: 2 de janeiro de 2019.] <https://stackoverflow.com/>.

Visual Paradigm. What is Use Case Specification? *Visual Paradigm*. [Online] [Citação: 10 de março de 2019.] <https://www.visual-paradigm.com/guide/use-case/what-is-use-case-specification/>.

W3Schools. W3Schools. [Online] [Citação: 19 de janeiro de 2019.] <https://www.w3schools.com/>.