

# PLATAFORMA DE COMPRA E VENDA DE PEÇAS USADAS DE AUTOMÓVEIS E VEÍCULOS INDUSTRIAIS

Edgar Martins Nunes

Dissertação apresentada ao Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Desenvolvimento de *Software* e Sistemas Interativos, realizada sob a orientação científica do Professor Osvaldo Santos, Professor Adjunto da Unidade Técnico-Científica de Informática do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

## Agradecimentos

A presente dissertação é o culminar de um esforço na realização do Mestrado em Desenvolvimento de *Software* e Sistemas Interativos na Escola Superior de Tecnologia. Vários foram aqueles que contribuíram, direta ou indiretamente, para a sua concretização e sem o contributo dos quais não seria possível atingir os resultados propostos.

Neste projeto de desenvolvimento, apesar de muitos terem contribuído, devo agradecer a algumas pessoas em especial, pelo acompanhamento mais direto e constante que me prestaram ao longo deste período.

Agradeço particularmente ao Professor Doutor Osvaldo Santos, que prontamente aceitou orientar este projeto de mestrado, pela sua disponibilidade até ao último momento, pelo encorajamento e motivação que sempre transcenderam em muito o papel de orientador.

À Escola Superior de Tecnologia pelas facilidades concedidas.

À empresa J. N. Faisca, Lda., por ter disponibilizado tempo e recursos para a realização deste projeto.

A todos os familiares e amigos por todo o apoio e interesse manifestado.

# PLATAFORMA DE COMPRA E VENDA DE PEÇAS USADAS DE AUTOMÓVEIS E VEÍCULOS INDUSTRIAIS

## Palavras-chave

Partes.com, Aplicação Web, Compra, Venda, Peças usadas, E-commerce, Aplicação Móvel.

## Resumo

Este projeto aplicado insere-se no âmbito do mestrado em Desenvolvimento de *Software* e Sistemas Interativos que tem por objetivo a criação de uma plataforma Web de compra e venda de peças usadas de automóveis e veículos industriais. Num primeiro momento foi criada uma página Web para a empresa J. N. Faísca, Lda., que serve de base para a implementação da plataforma.

A plataforma pretende iniciar um serviço ainda não disponível que, para ser utilizado apenas é necessita de uma ligação à Internet. O objetivo é disponibilizar o maior número possível de peças de automóveis novas e usadas através de uma rede de fornecedores, o maior desafio é simplificar a procura e identificação das peças.

São utilizadas tecnologias *Open Source* como o *MySQL* e o *PHP*. Foram realizados testes com plataformas *CMS* e de *E-commerce*, nomeadamente *Joomla* e *Virtuemart*, estas possuem, relativamente à criação e modificação de módulos e *plugins*, os requisitos necessários para a implementação da plataforma.

O objetivo é criar uma plataforma apelativa, dinâmica, intuitiva, estável e fácil de utilizar pelos clientes e fornecedores. Como em todas as empresas a ideia principal do Partes.com é gerar lucro, isto será feito através de pagamentos realizados pelos fornecedores à administração da plataforma, dependendo do número de pedidos recebidos.

Foi também criada uma aplicação móvel que irá permitir aos utilizadores efetuar os pedidos das peças e, em tempo real receberem informações da localização dos fornecedores disponíveis para fornecer a peça.

## PLATFORM FOR BUYING AND SELLING USED CAR PARTS AND INDUSTRIAL VEHICLES

### Keywords

Partes.com, Web Application, Buy, Sale, Used Parts, E-commerce, Mobile Application.

### Abstract

This project falls within the Masters' Degree in Software Development and Interactive Systems that aims to create a web platform for buying and selling used car parts and parts for industrial vehicles. The first stage was the creation of the Web page for the company J. N. Faísca, Lda., that may be considered the basis for the implementation of the platform.

The platform started a service not yet available and, to be used is only necessary a connection to the Internet. The goal is to provide the widest range possible of new and used car parts and the biggest challenge is to simplify the search and identification of the parts.

Open Source technologies like MySQL and PHP are used to create the application.

After testing CMS and E-commerce solutions like Joomla and Virtuemart, was decided to use them in the creation of the platform because it is possible to modify its modules and *plugins*, this is a fundamental requisite for the application.

The goal is to create a platform that is appealing, dynamic, intuitive, stable and easy to use by customers and suppliers. Like all businesses the main idea is to generate profit, this will be done through payments made by suppliers to the administration of the platform, depending on the number of requests received.

It will also be created a mobile application that will allow users to make parts requests and receive real-time information about the location of the possible suppliers.

## Índice geral

1.	Introdução .....	1
1.1.	Motivação .....	1
1.2.	Enquadramento .....	1
1.3.	Objetivos do projeto aplicado .....	4
1.4.	Estrutura do relatório .....	5
1.5.	Cronograma e metas do projeto .....	7
2.	Planificação .....	9
2.1.	Metodologias do projeto .....	9
2.2.	Análise de algumas plataformas e empresas do sector .....	9
2.2.1.	Peças novas .....	10
2.2.2.	Peças usadas .....	11
2.3.	Escolha da arquitetura .....	12
2.4.	Especificação de Requisitos da Aplicação .....	15
2.4.1.	Requisitos Não Funcionais .....	15
2.4.2.	Requisitos Funcionais .....	16
2.5.	Modelação do sistema .....	17
2.5.1.	Diagramas de caso de uso .....	17
2.5.2.	Diagramas de Caso de Uso do Comprador .....	18
2.5.3.	Diagramas de Caso de Uso do Vendedor .....	19
2.5.4.	Diagramas de <i>Casos de Uso</i> do Partes.com Mobile .....	20
3.	Arquitetura e Tecnologias .....	21
3.1.	Funcionamento geral do sistema .....	21
3.1.1.	Arquitetura tecnológica .....	21
3.1.2.	Soluções Tecnológicas .....	22
3.2.	Funcionamento de componentes específicos .....	24
3.2.1.	Ajax na conclusão automática .....	24
3.2.2.	Google Maps API .....	24
3.2.3.	HTML 5 .....	25
3.2.4.	Tipo de letra Cufón .....	25
3.2.5.	ADODB para PHP .....	25
3.2.6.	SAH-1 .....	26
3.2.1.	Template Monster .....	26
3.2.2.	Windows Phone SDK .....	26
4.	Implementação .....	27
4.1.	Estrutura inicial .....	27
4.2.	Diagrama Entidade - Relação .....	30
4.3.	Estrutura geral .....	30
4.3.1.	Partes.com .....	30
4.3.1.	Partes.com Mobile (para dispositivos móveis) .....	43
4.4.	Instalação e testes finais .....	46
5.	Conclusões .....	47

5.1. Análise dos resultados .....	47
5.2. Considerações finais .....	48
5.3. Desenvolvimentos futuros .....	48
Referências .....	51
Anexos .....	53

## Índice de figuras

Figura 1 - Cronograma inicial .....	7
Figura 2 - Diagrama <i>Caso de uso</i> do Comprador .....	18
Figura 3 - Diagrama <i>Caso de uso</i> do Vendedor .....	19
Figura 4 - Diagrama <i>Casos de uso</i> do Partes.com Mobile .....	20
Figura 5 - Exemplo de Autocomplete .....	24
Figura 6 - Exemplo de uma instalação com Joomla 2.5 e Virtuemart 2.0 .....	27
Figura 7 - Exemplo de uma instalação com Joomla 1.5.22 e Virtuemart 1.1.9 .....	28
Figura 8 - Seleção da Marca .....	28
Figura 9 - Seleção do Modelo .....	29
Figura 10 - Seleção da Área onde se encontra a peça .....	29
Figura 11 - Diagrama Entidade - Relação .....	30
Figura 12 - Página Inicial do partes.com .....	31
Figura 13 - Informações da Página Inicial .....	31
Figura 14 - Serviços do Partes.com .....	32
Figura 15 - Perguntas Frequentes .....	33
Figura 16 - Contactos .....	33
Figura 17 - Selecionar Categoria .....	34
Figura 18 - Selecionar Área .....	35
Figura 19 - Introduzir detalhes .....	36
Figura 20 - Ver registo .....	36
Figura 21 - Novo comprador .....	37
Figura 22 - Resultados do pedido .....	38
Figura 23 - Pedidos realizados .....	39
Figura 24 - Contactar fornecedor .....	39
Figura 25 - Tipo de fornecedor .....	40
Figura 26 - Registo de fornecedor de peças variadas .....	40
Figura 27 - Área reservada do vendedor de peças variadas .....	41
Figura 28 - As minhas Partes .....	41
Figura 29 - Adicionar veículos .....	42
Figura 30 - Registo fornecedor marca específica .....	42
Figura 31 - Registo fornecedor peças específica .....	43
Figura 32 - Procurar peça .....	44
Figura 33 - Autenticação .....	44
Figura 34 - Resultados .....	45
Figura 35 - Histórico de pedidos .....	45

## **Lista de abreviaturas**

**WAMP** *Windows Apache MySql and PHP*

**CMS** *Content Management System*

**IIS** *Internet Information Services*

**PHP** *Hypertext Preprocessor*

**AJAX** *Asynchronous Javascript And XML*

**GUI** *Graphical User Interface*

**SGBD** *Sistemas de Gestão de Bases de Dados*

**HTML** *HyperText Markup Language*

**CSS** *Cascading Style Sheets*

**GNU** *General Public License*

**MIT Licence** *Massachusetts Institute of Technology Licence*

**BD** *Base de Dados*

# 1. Introdução

## 1.1. Motivação

Este projeto surgiu no âmbito da unidade curricular de "Estágio profissionalizante/projeto aplicado" do mestrado em Desenvolvimento de *Software* e Sistemas Interativos da Escola Superior de Tecnologia de Castelo Branco. O tema foi escolhido porque foi identificada a necessidade de uma plataforma que permita ao público em geral procurar e encontrar peças usadas para automóveis, motociclos ou outros veículos.

Com o objetivo de criar uma “ponte” entre o ensino superior e o mundo empresarial, pretende-se, com a criação desta plataforma, iniciar uma empresa bem como postos de trabalho na região.

Através da empresa J. N. Faísca, Lda., foi iniciada a criação e divulgação da plataforma que de momento apenas vende equipamentos industriais, mas irá também fornecer peças usadas. A plataforma, que será chamada Partes.com, servirá de rampa de lançamento para o início do fornecimento deste tipo de produtos na empresa.

O objetivo é a criação da plataforma de suporte a veículos automóveis ligeiros e pesados.

Tanto a escola como a empresa disponibilizam todo o apoio necessário para tornar este projeto numa realidade.

## 1.2. Enquadramento

A empresa J. N. Faísca, Lda. [1] dedica-se à compra, venda e reparação de equipamentos industriais e de obras públicas. Este equipamento é vendido para todo o mundo, principalmente para a Europa, África e Ásia.

Com a implementação da venda das peças usadas, o principal mercado alvo é o português mas poderão também surgir clientes de qualquer parte do mundo.

Na atual conjuntura económica mundial, cada vez mais as empresas e indivíduos necessitam de otimizar recursos. O Partes.com irá permitir às empresas fornecedoras de peças obter um maior número de potenciais clientes e aos compradores uma maior oferta de peças específicas de onde poderão escolher o fornecedor que mais lhes convém em vários aspetos como o monetário, proximidade, etc.

O Partes.com simplificará o processo de compra e venda porque define as funções de cada interveniente no processo, ou seja, os compradores apenas se preocuparão em saber que peça necessitam e referir alguns detalhes gerais do veículo e, os fornecedores apenas se irão preocupar em identificar a peça correta e informar o comprador do custo e localização da mesma.

Este processo simples e intuitivo para ambos irá trazer grandes vantagens para as duas partes, os fornecedores terão novos clientes em grandes quantidades e os compradores obterão uma maior variedade de preços e maior facilidade em encontrar peças novas e usadas.

### **1º Problema**

Atualmente é difícil encontrar peças usadas para automóveis ou outros veículos, as peças de origem são dispendiosas e por vezes os compradores não conseguem reparar o veículo devido aos custos inerentes [2]. Como será referido à frente, existem algumas lojas *online* que disponibilizam esse serviço mas a maior parte das vezes as pesquisas tornam-se muito complexas, acabando os compradores por desistir da procura e comprar a peça nova original porque não conseguiram encontrar nenhum fornecedor [3]. Esta afirmação é baseada em testes realizados a um universo de dez indivíduos, familiares e amigos, onde lhes foi pedido que adquirissem uma peça usada para a sua viatura, nomeadamente o alternador. Apenas três conseguiram encontrar a peça correta.

Há muitos locais de desmantelamento de veículos que, todos juntos, possuem milhares de veículos em estado de sucata. No distrito de Castelo Branco há pelo menos uma dezena de empresas deste tipo de dimensão considerável [4] e todas elas podem fornecer as peças usadas que são retiradas dos veículos desmantelados. O principal entrave nestes negócios é não existir uma “ponte” entre os dois. Esta afirmação é baseada nos resultados obtidos de contactos efetuados na região do autor com empresas fornecedoras de peças novas e locais de desmantelamento. O principal fator apontado para a não comercialização dos seus produtos a nível nacional foi a falta de meios para publicitar os seus produtos aos possíveis compradores.

### **2º Problema**

Outro grande problema reside na dificuldade em identificar as peças, muitas vezes são necessários catálogos de peças específicos para cada veículo aos quais o consumidor comum não tem acesso. Mesmo tendo acesso aos referidos catálogos a informação neles contida é por vezes confusa. Quando a peça se situa numa zona complexa com muita informação e entre outras peças semelhantes, acontece frequentemente ser adquirida ou encomendada a peça incorreta, sendo depois necessário proceder-se à substituição da mesma, acarretando gastos desnecessários em portes de envio e tempo desperdiçado.

Essa dificuldade em identificar as peças, muitas vezes verifica-se também nos próprios fornecedores quando estes não estão ainda familiarizados com o modo de identificação, enviando frequentemente peças incorretas aos clientes.

Atualmente, o autor deste projeto aplicado encontra-se a prestar serviços numa empresa de reparação de veículos industriais e lida com esta situação diariamente. Frequentemente são identificadas peças incorretamente o que leva a que haja a necessidade de a devolver ao fornecedor, acarretando esta situação custos de envio e, mais importante, atrasos na reparação do equipamento e na entrega ao cliente final.

### **3ª Problema**

Quando se fala de compras *online* ainda há pessoas que duvidam se, depois de fazerem o pagamento, realmente receberão o que adquiriram [5]. É necessário garantir aos compradores que a sua compra é válida e que realmente irão receber a peça. O pagamento e o transporte devem poder ser organizados pelo intermediário que irá receber o pagamento do comprador, e só pagará ao fornecedor quando este provar que na realidade a peça foi enviada.

Esta possibilidade trará, tanto ao comprador como ao vendedor, maior segurança na transação já que existe uma plataforma intermediária que garante que a transação se realizará sem problemas se ambas as partes cumprirem a sua função.

O transporte da encomenda poderá também ser controlado pelo intermediário, libertando assim os compradores e os fornecedores de situações desnecessárias e tempo perdido.

### **4ª Problema**

Os fornecedores de peças como desmanteladores de veículos, lojas de especialidade ou fornecedores de marcas específicas, muitas vezes têm dificuldade em publicitar os seus produtos porque se trata de uma variedade muito grande, é praticamente impossível uma empresa publicitar todas as peças que tem disponíveis a um preço razoável [6].

Atualmente, centenas de veículos são desmantelados e destruídos sem serem utilizadas as peças em bom estado, isto acontece porque não há mercado para elas. Os fornecedores não sabem que há clientes para estas peças e os compradores não sabem que as peças estão disponíveis para venda.

É útil uma plataforma que ajude todos os fornecedores a publicitar os seus produtos de uma forma fácil e económica, com a garantia que irão obter novos clientes e realizar as suas vendas com segurança.

### **Outros problemas**

Quando um cliente sabe que necessita de uma determinada peça, regra geral não se encontra à frente de um computador para realizar a pesquisa, tornando a plataforma apenas utilizável em algumas situações.

É vantajoso permitir que os clientes consigam aceder à informação em qualquer local e em qualquer altura. Assim, o comprador poderá ser imediatamente informado se há fornecedores nas redondezas para a peça que ele procura.

### 1.3. Objetivos do projeto aplicado

Após a avaliação dos requisitos gerais e dos problemas a resolver, foi entendido que uma solução para estes problemas passa pelo desenvolvimento de uma plataforma informática com as seguintes características:

#### ***Registrar fornecedores:***

Os fornecedores poderão ser de três tipos: fornecedor de peças variadas, de uma marca específica ou de uma peça específica. A plataforma permitirá aos fornecedores, na altura do registo, definir que tipo de fornecedor são e serão classificados de modo a que estes apenas recebam pedidos aos quais podem responder, ou seja, não faz sentido um fornecedor receber um pedido de uma peça que não possui para venda.

#### ***Pesquisa de peças***

Os compradores, ao acederem à plataforma receberão um conjunto de informações úteis e intuitivas que lhes permitirão iniciar a procura imediatamente.

Na pesquisa, os compradores fornecerão algumas informações muito simples à plataforma, como o tipo de veículo, a área em que se situa a peça que necessitam, a marca, modelo, ano, número de peça e uma descrição da peça. Pode também ser inserido um anexo para auxiliar na identificação da peça como por exemplo uma fotografia, um esquema, etc.

Neste formulário será validada a informação da pesquisa e de seguida o comprador terá que se autenticar na plataforma. Se ainda não se encontra registado será necessário registar-se para obter os resultados da sua pesquisa. Nesses resultados ele poderá consultar uma listagem com os possíveis fornecedores bem como um mapa com a localização dos mesmos. Nesta fase o comprador decide se quer ou não enviar o pedido para a listagem dos fornecedores.

#### ***Área reservada***

Tanto os compradores como os fornecedores possuirão uma área reservada, estará disponível para ambos mesmo local e a informação apresentada a cada um é semelhante.

Se a área reservada é acedida depois de uma pesquisa efetuada por um comprador, serão apresentados os resultados referidos atrás, senão, será apresentada ao comprador uma listagem de todos os pedidos que ele já efetuou. Ao selecionar um pedido é possível ver de novo os resultados com a lista dos possíveis fornecedores bem como o mapa com a sua localização, estes resultados poderão ser diferentes dos existentes na primeira pesquisa porque já podem ter sido adicionados novos fornecedores desde essa data. Existe também uma seção onde o comprador pode alterar os seus dados pessoais

Na área reservada de um fornecedor, além de serem disponibilizadas as mesmas opções que aos clientes, serão apresentados também os pedidos recebidos, ou seja, todos os pedidos feitos por compradores para os quais o fornecedor está habilitado a fornecer peças. Ao

selecionar cada pedido, poderão ser consultadas todas as informações do mesmo e contactar o comprador.

### ***Aplicação móvel***

Será disponibilizada aos compradores uma aplicação móvel na qual poderão ser efetuadas as pesquisas do mesmo modo e com os mesmos parâmetros que na plataforma *Web Partes.com*. Será possível utilizar os recursos do dispositivo para acrescentar detalhes à pesquisa como por exemplo a câmara fotográfica que permite incluir a fotografia da peça na pesquisa ou a localização GPS.

O comprador recebe imediatamente a informação dos possíveis fornecedores bem como a sua localização para, se achar conveniente, contactar diretamente o fornecedor.

Numa primeira fase, será apenas desenvolvida para o sistema *Windows Phone* [7], sendo no futuro disponibilizada a aplicação destinada a utilizadores *Android* [8] e *IOS* [9] que irá ser executado no dispositivo móvel da *Apple iPhone*.

### ***Modelo de negócio***

Todos os contactos efetuados serão por correio eletrónico, sendo sempre armazenado um registo do contacto no *Partes.com*.

O serviço prestado pelo *Partes.com* será cobrado apenas aos fornecedores e tendo por base o número de pedidos recebidos mensalmente. Foi escolhida esta modalidade e não outra com base no número de vendas porque, depois do pedido ser submetido pelo comprador, poderá não ser possível controlar o estado do negócio, por exemplo se o cliente for diretamente à sede do fornecedor, se lhe telefona ou se o resto da conversação é efetuada por correio eletrónico sem recurso ao *Partes.com*.

## **1.4. Estrutura do relatório**

Esta secção apresenta sucintamente a organização e o conteúdo do presente relatório de projeto aplicado. Os capítulos estão organizados de modo a permitir uma compreensão progressiva, seguindo uma linha orientadora desde um conjunto de reflexões iniciais até uma série de expectativas futuras e considerações finais. De notar que, não obstante esta exposição progressiva, os capítulos são relativamente independentes entre si, podendo ser consultados sem afetar significativamente os seus objetivos de apresentação.

O primeiro capítulo, introdutório, começa por procurar descrever a motivação, enquadramento, e a solução diagnosticada para o problema apresentado. Ainda sem entrar em pormenores técnicos, pretende descrever inequivocamente porque o *Partes.com* é necessário e como foram solucionados os problemas nesta área de negócio.

O segundo capítulo, de nome Planificação, pretende descrever exhaustivamente os passos iniciais necessários para uma boa análise e planeamento do projeto. Esta fase é de primordial importância para o sucesso do projeto, pois serve como alicerce para todo o trabalho seguinte. Se nesta fase ocorrerem erros, estes podem causar sérios problemas no futuro [10].

Pretende-se analisar as soluções tecnológicas disponíveis atualmente e escolher a solução mais indicada para o problema. Adicionalmente são definidos os vários requisitos do projeto bem como a sua calendarização.

O terceiro capítulo poderia ter sido evitado caso se tratasse de uma aplicação *desktop* convencional, no entanto, devido à variedade de ferramentas utilizadas no desenvolvimento e implementação do sistema, este capítulo existe para melhor abordar e descrever as ferramentas e qual o seu papel no funcionamento geral do sistema.

Apesar de serem aqui mencionadas várias ferramentas, na maioria dos casos é realizada uma descrição muito superficial estando no entanto disponível a sua referência para uma descrição mais exhaustiva. Esta situação verifica-se não só neste capítulo mas em todo o relatório, pois descrever exhaustivamente todas as ferramentas utilizadas não é o objetivo do projeto.

No quarto capítulo, a implementação, pretende-se descrever as características e funcionalidades da plataforma desenvolvida. Este capítulo é sem dúvida o mais técnico de todo o relatório e é fundamental para demonstrar as potencialidades da plataforma.

Na análise de resultados e considerações finais, são evidenciados os resultados deste projeto aplicado. Esta fase acontece depois de concluído o desenvolvimento e a aplicação validada na fase de testes. São também evidenciados os principais obstáculos e desenvolvimentos futuros.

A informação contida neste capítulo foi, em grande parte, fornecida pelos intervenientes diretos da empresa, bem como alguns possíveis fornecedores, pois são eles os maiores conhecedores da lógica do negócio e os mais indicados para avaliar o modo de funcionamento da plataforma.

Como é normal neste tipo de relatório, este finaliza com a conclusão onde se avalia de uma forma geral o decorrer de todo este processo.

Adicionalmente são disponibilizadas as referências necessárias para leituras complementares, devidamente indicadas no corpo deste documento.

Na secção de anexos é disponibilizado:

- Estrutura da Base de Dados do Partes.com;
- Estrutura geral da Plataforma Partes.com - Comprador;
- Estrutura geral da Plataforma Partes.com para - Vendedor;
- Estrutura geral da Plataforma Móvel Partes.com Mobile;

## 1.5. Cronograma e metas do projeto

O cronograma definido inicialmente foi o seguinte:

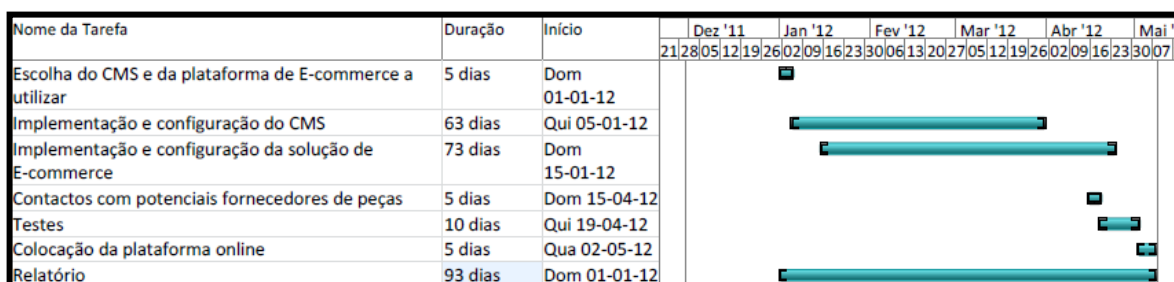


Figura 1 - Cronograma inicial

A realização do projeto aplicado de mestrado possui a duração de um ano. Neste período muitas foram as etapas realizadas, mas para melhor as descrever, foram agrupadas em sete grupos principais.

**Escolha do *Content Management System (CMS)* [11] e da plataforma de *E-commerce* a utilizar:** Depois de analisados os requisitos do sistema e da definição exata do que se pretende, nesta fase procurou-se escolher o CMS a utilizar bem com a plataforma de *E-commerce* ideal para implementar a plataforma. Este período consistiu na compilação/análise da informação recolhida.

**Implementação do CMS:** O depois de analisados vários CMS como o *Umbraco*, *dotCMS* e *Drupal* [11], o escolhido foi o *Joomla* [12]. Através de uma análise exaustiva, chegou-se à conclusão que o *Joomla* era aquele que se encontrava mais desenvolvido e com centenas de módulos e *plugins* disponíveis. A escolha deste também se deveu à solução de *e-commerce* compatível existente no mercado. Depois de instalado num servidor, iniciou-se a configuração do mesmo e a preparação para a instalação da plataforma de *e-commerce*. A configuração iria continuar ao longo de todo o projeto.

**Implementação e configuração da solução de *e-commerce*:** Após a instalação do CMS, foi necessário escolher a solução de *e-commerce*, esta já se encontrava condicionada pela escolha anterior porque, para o CMS *Joomla*, a *Virtuemart* [13] é a mais utilizada e com mais garantias em termos de segurança, documentação e integração com serviços de pagamento como *Paypal* e *Visa*. A configuração desta solução iria também continuar ao longo de todo o projeto.

**Contacto com possíveis fornecedores de peças:** Esta fase serviu para analisar se os fornecedores de peças se encontram recetivos a este tipo de soluções e se estão interessados na sua utilização. Esta fase foi bastante satisfatória pois permitiu aumentar a motivação para a realização do projeto aplicado, os fornecedores contactados mostraram-se bastante interessados

e serão realizados novos contactos quando a plataforma se encontrar completamente em funcionamento.

**Testes:** Depois de concluído o desenvolvimento passou-se à fase de testes para validação do funcionamento da plataforma. Só após a verificação exaustiva de todas as funções do programa foi posto em funcionamento no ambiente real.

**Colocação da plataforma *Online*:** A plataforma encontra-se em funcionamento num servidor local, brevemente será migrada para um servidor *Web* e poderá ser acedida através do domínio [www.partes.com.pt](http://www.partes.com.pt), estas ações estão apenas a aguardar que a carteira de fornecedores de peças aumente.

**Escrita do relatório:** Esta etapa foi realizada em paralelo com todas as outras e teve a duração total do projeto. Nela foram registadas as evoluções, análises, decisões, etc., que foram surgindo no decorrer das outras tarefas.

O cronograma, com a evolução da plataforma foi sofrendo algumas alterações, algumas delas muito significativas.

## 2. Planificação

### 2.1. Metodologias do projeto

Durante o desenvolvimento deste trabalho foi seguida uma metodologia *Waterfall* [14] segundo a qual o desenvolvimento da aplicação envolve as seguintes etapas:

**Descrição do Problema:** esta é a etapa inicial, a qual visa a identificação do espaço do problema, e dos fatores que possam influenciar os dados a analisar e a tratar. É nesta fase que é delineado o contexto da aplicação;

**Análise de Requisitos:** nesta fase é feita toda a recolha de informação necessária à definição, clarificação e classificação dos requisitos funcionais e não funcionais do problema.

**Arquitetura da Solução:** é caracterizado o espaço da solução do problema, sendo identificados e definidos os blocos funcionais e a interação entre eles.

**Implementação:** nesta fase é implementada a arquitetura da solução numa linguagem de programação. É elaborado um protótipo de interface onde é avaliada a sua usabilidade.

**Plano de Testes:** esta etapa encontra-se dividida em duas: testes de pedidos e respostas na plataforma e na aplicação móvel.

**Considerações/Alterações Finais:** fase que contempla modificações que, eventualmente se considerem necessárias após a fase de testes.

### 2.2. Análise de algumas plataformas e empresas do sector

Existem várias empresas no mercado que disponibilizam peças novas e usadas que possuem uma página *Web* na qual são publicitadas ao público em geral.

Regra geral, as que vendem peças novas são lojas de *e-commerce* normais onde os clientes se registam, procuram a peça correta e encomendam-na.

Muitas vezes o processo de identificação da peça é complexo e moroso, sendo necessária alguma experiência para realizar uma compra corretamente.

Para peças usadas, encontra-se alguma variedade em sítios de anúncios grátis como o OLX [15] ou o Coisas [16] onde o comprador não tem qualquer tipo de garantia que comprará a peça correta e que realmente lhe será entregue. Há vários exemplos deste tipo de situações que podem ser consultados no portal da queixa [17].

Outro tipo de venda de peças usadas são os próprios centros de abate que, na sua página *Web*, criam uma secção de venda de peças usadas, sendo estes os principais clientes alvo da plataforma Partes.com porque já têm alguma experiência na venda de peças *online*.

O principal problema dos centros de abate é que não têm uma grande variedade de peças disponíveis, porque o *stock* depende do número de veículos que possuem nestas condições.

De seguida serão apresentadas algumas páginas de venda de peças novas e usadas existentes no mercado e as suas principais características:

### 2.2.1. Peças novas

**www.mister-auto.pt** [18]: Mister Auto é a maior plataforma da Europa de venda a retalho de peças e acessórios para automóveis. Tem lojas "*outlet*" na Bélgica, Holanda, França, Luxemburgo, Alemanha, Áustria, Itália, Espanha e Polónia.

A empresa afirma que a sua missão, desde 2007, tem sido proporcionar aos condutores uma gama extensa de mais de 100 marcas e 300 000 produtos diretamente na Internet, sem qualquer intermediário e a preços reduzidos.

Informam que os seus mais de 100 funcionários têm experiência no sector de peças de automóvel lidando com toda a gama de serviços que prestam (compra, rede de fornecedores, área financeira, marketing, desenvolvimento, TI, linha direta, etc.)

A pesquisa é simples e intuitiva apesar de ser necessário ter algum conhecimento do automóvel e das peças em questão.

É adequado para compradores ou mecânicos com alguma experiência.

**www.pecas-auto-online.pt** [19]: Têm vários componentes para venda que se dividem em grupos de produtos. Entre eles destacam-se peças específicas do sistema eletrónico do automóvel, sistema elétrico, sistema mecânico e componentes para revisão e manutenção.

Utiliza um *CMS* [11] *Joomla* [12] com recurso à plataforma de *e-commerce* [20] *Virtuemart*[13].

É atribuída ao comprador uma responsabilidade muito grande na escolha da peça podendo facilmente ocorrer equívocos na pesquisa e na escolha da peça correta. A pesquisa é realizada em duas seções diferentes da página, na primeira o resultado obtido é o número da peça, de seguida este deve ser copiado e inserido numa caixa de pesquisa para ser verificado o *stock* e o preço. Apesar de existirem textos explicativos, este processo, na opinião do autor, não é o mais adequado para a realização da compra dos produtos por ser muito confuso e complexo.

### 2.2.2. Peças usadas

[www.svpauto.pt](http://www.svpauto.pt) [21]: A administração refere que a empresa foi fundada em 1987 e tem por objeto primordial a venda por grosso e a retalho de peças usadas de automóveis ligeiros e comerciais. Para isso, adquire veículos em fim de vida que são desmantelados, retirando deles as peças que, depois de testadas, se verifique estarem em condições de serem reutilizadas.

Complementarmente com a venda de peças usadas vendem também todas as gamas de peças novas e dispõem de uma unidade de prestação de serviços rápidos de manutenção.

A pesquisa é simples e intuitiva apesar de serem pedidas informações desnecessárias porque no final é necessário descrever a peça.

[www.qualipeças.pt](http://www.qualipeças.pt) [22]: A Qualipecas foi fundada em Janeiro de 2007, com o intuito de tratar viaturas em fim de vida e comercializar componentes auto usados.

O funcionamento da página web é semelhante ao anterior e o número de peças disponível também é reduzido porque depende diretamente dos veículos existentes para desmantelamento.

[www.ambigroup.com](http://www.ambigroup.com) [23]: A principal atividade da empresa é a descontaminação e a separação por componentes dos veículos e ainda o encaminhamento dos restantes resíduos para operadores autorizados. O reaproveitamento de peças usadas salienta a vertente fundamental da empresa.

É disponibilizada uma listagem de veículos existentes em *stock* para desmantelamento, os possíveis clientes têm que verificar se o seu veículo faz parte do *stock* da empresa e, em caso afirmativo, fazer um pedido por correio eletrónico ou telefonicamente.

Não possui qualquer tipo de pesquisa de peças.

[www.mdppecas.com](http://www.mdppecas.com) [24]: A MDP é uma empresa que surge em 2003 com a finalidade de comercializar peças usadas para viaturas.

É também uma empresa de desmantelamento de veículos que, para consulta de peças pelos potenciais clientes, apresenta uma listagem com todos os veículos que possui para desmantelamento.

O contacto é feito telefonicamente ou por correio eletrónico.

<http://www.pecmor.pt> [25]: A laborar desde Janeiro de 2010 e com a abertura ao público em 15 de Maio do mesmo ano, a Pecmor é um projeto de Ricardo Ferreira que decidiu apostar no mercado de automóveis e peças usadas.

Situada nos arredores da cidade de Coimbra, a Pecmor possui armazéns com uma área de 7.800 metros quadrados e contou com um investimento total de 2 milhões de euros.

São disponibilizadas as fotos dos veículos dos quais são retiradas as peças para venda. Além de não existir uma listagem de todos os veículos, o utilizador apenas consegue ver as fotos das peças e, em algumas delas, não é possível identificar a peça nem a marca ou modelo do veículo.

[www.zenitautomoveis.pt](http://www.zenitautomoveis.pt) [26]: A Zenit Automóveis foi criada em 2008, sediada em Esqueiros - Vila Verde, no distrito de Braga.

Dedica-se ao abate de Veículos em Fim de Vida, Comércio de Peças Auto Usadas, Compra e Venda de Salvados e Usados e Serviços de Reboque.

A página encontra-se muito bem estruturada com a divisão por áreas de atividade em destaque. Na seção de venda de peças usadas há poucas categorias disponíveis mas, mais uma vez é disponibilizada a informação de quais os veículos que a empresa possui em *stock* dos quais podem ser retiradas peças para venda.

### 2.3. Escolha da arquitetura

Existem atualmente diversas formas de implementação de aplicações e todas elas possuem prós e contras. Não existindo qualquer tipo de requisito no que respeita à arquitetura, a escolha poderia abranger todas as opções existentes.

É importante salientar mais uma vez que um dos critérios de sucesso da aplicação é o custo inerente ao seu desenvolvimento e utilização, usando unicamente aplicações gratuitas e requerendo poucos recursos no sistema informático, estes custos podem ser bastante reduzidos.

#### **Escolha da arquitetura**

Um dos principais objetivos é a facilidade de instalação e utilização, bem como a disponibilidade e facilidade de acesso aos dados para consulta, envio e receção de informações.

Com base nestes fatores, as escolhas possíveis foram divididas em dois grandes grupos, aplicação *Web* ou aplicação *Desktop*. A aplicação *Web* tem a vantagem de poder ser executada em qualquer computador ligado à Internet que possua um *browser* comum. Apesar de ser possível de disponibilizar uma aplicação *Desktop* que os clientes e fornecedores instalariam no seu computador, a solução escolhida é a *Web*. Esta escolha deve-se principalmente à facilidade com que as aplicações deste tipo são apresentadas aos potenciais utilizadores e a partir do momento que seja disponibilizada *online*, os utilizadores podem começar a utilizá-la sem qualquer tipo de instalação.

Com a crescente importância da *Web* como plataforma, massificou-se a implementação de aplicações *Web* e muitas vezes deu-se a migração de aplicações *Desktop*. Esta implementação trouxe novos desafios mas também inúmeras vantagens, muito pelo facto de poderem ser partilhadas por inúmeros de utilizadores sobre a plataforma *Web* ou *Intranet*. Estes desafios traduzem-se não só numa alteração da arquitetura da aplicação, mas também em novas questões que têm de ser ponderadas, como por exemplo ao nível de armazenamento de dados, comunicação cliente/servidor, segurança da aplicação e ao nível da interação com o utilizador, utilizando novas técnicas que foram desenvolvidas na procura de melhorar a experiência de utilização [27].

### **Vantagens e desvantagens das aplicações Web**

Embora as aplicações Web possuam muitas características semelhantes às aplicações *Desktop*, devido ao diferente ambiente de execução existem também características muito distintas. As aplicações Web possuem algumas desvantagens, sendo as mais importantes:

**Segurança:** Uma vez que as aplicações Web são executadas num ambiente partilhado, os dados do utilizador estão mais vulneráveis a ataques, pelo que surge a necessidade de criar mecanismos de segurança mais fiáveis. Nas aplicações *Desktop*, apesar da base de dados poder ser remota ou partilhada, regra geral os dados são mantidos localmente, sendo por isso menos suscetíveis a ataques.

**Performance:** Na base das aplicações *Web* encontra-se uma arquitetura cliente/servidor em que a comunicação é feita através da rede, a performance da aplicação irá depender da largura de banda disponível para o utilizador. No caso das aplicações *Desktop*, se o *front-end* e o *back-end* da aplicação estiverem no mesmo local físico, a performance é mais eficiente.

### **Vantagens**

**Acessibilidade:** As aplicações *Desktop* necessitam de ser instaladas individualmente em cada computador sendo esta tarefa da responsabilidade do administrador. Uma aplicação *Web* ao ser instalada num servidor fica automaticamente disponível para toda a rede a que está ligado, e pode ser acedida através de um *browser*.

**Multiplataforma:** Uma vez que as aplicações *Web* são executadas no *browser*, e atendendo a que este já é *software* integrante de qualquer sistema operativo, significa que as aplicações *Web* podem ser facilmente acedidas independentemente do sistema operativo em uso. No caso das aplicações *Desktop*, apesar de existirem também soluções multiplataforma, estão condicionados pela adição de *software* e à arquitetura em questão, não podendo ser, por exemplo, facilmente acedida através de um dispositivo móvel.

**Fácil manutenção:** Como as aplicações *Web* estão alojadas num servidor, todas as atualizações/modificações são feitas apenas no servidor, pelo que os utilizadores irão ter sempre acesso à versão mais atualizada da aplicação. No caso das aplicações *Desktop*, é da responsabilidade do administrador realizar a manutenção e atualização do mesmo. Mais uma vez, apesar de existirem métodos de atualização automática, nunca são de tão fácil utilização como a arquitetura *Web*.

**Recursos utilizados:** estando as aplicações *Web* instaladas num servidor remoto, estas não consomem recursos significativos no computador do utilizador enquanto que as aplicações

*Desktop* exigem espaço e processamento disponíveis localmente. No entanto o desempenho desta arquitetura depende da capacidade de processamento do servidor.

Deste modo tendo em conta a perspectiva do administrador do sistema informático, este não necessita de:

- Instalar a aplicação;
- Realizar as atualizações localmente quando necessárias;
- Realizar qualquer tipo de configurações.

Os clientes apenas necessitam de um *browser* e acesso à rede.

Com base na informação analisada a aplicação *Web* configura-se como a melhor opção, dentro desta, existe ainda um grande número de possibilidades de escolha que serão analisadas individualmente dependendo da sua função.

### **Servidor Web**

Como referido anteriormente neste capítulo, um dos principais requisitos da plataforma é o baixo custo de implementação, nesse sentido foi dada grande importância a este fator.

Foram analisados aos principais servidores *Web* disponíveis no mercado e tendo em conta como principais fatores o custo, performance e a estabilidade do sistema a escolha resumiu-se ao servidor *Apache* [28] e *Internet Information Service* da *Microsoft* [29], principalmente devido ao facto de ambos terem provas dadas no mercado e por possuírem as maiores cotas de mercado atualmente.

Este Servidor *Web* é utilizado apenas na fase de criação e testes da plataforma, pois *online*, o servidor *Web* é contratado a um fornecedor de serviços, neste caso o *Freehostia* [30] porque nele já existem algumas páginas *Web* e de *e-commerce* realizadas anteriormente pelo autor deste projeto.

### **Sistema de gestão de bases de dados**

Se até este ponto as decisões de escolha das tecnologias a utilizar não foram propriamente fáceis, devido ao seu elevado número, no que respeita à escolha do Sistema de Gestão de Base de Dados, a escolha também se revelou difícil.

Na escolha desta tecnologia foram considerados como principais fatores a robustez, segurança, velocidade e custo.

Para este serviço foram analisadas várias possibilidades, sendo as principais: *Oracle* [31], *MSSQL*[32], *MySQL*[33], *FireBird*[34], *Postgress*[35] e *Interbase*[36].

Mais uma vez, considerando os fatores referidos anteriormente a escolha recaiu no *MySQL* devido a fatores como o custo, ser distribuído sob licença *GPL (GNU General Public License)* [37], ser muito rápido, multi-processos, multi-utilizador e robusto [33].

É também o sistema de base de dados existente na maioria dos servidores de alojamento *Web*, sendo esta uma das razões fundamentais que levou à sua escolha.

### **Linguagem de programação**

Para o desenvolvimento do projeto, a linguagem *Hypertext Preprocessor (PHP)* [38] foi selecionada devido às inúmeras vantagens apresentadas pela mesma, tais como, a sua vasta documentação, facilidade de utilização, uma imensa biblioteca de funções e a principal, é ser disponibilizado gratuitamente segundo a licença *PHP Licence* [38].

### **Outras ferramentas**

Com vista ao melhoramento da interface com o utilizador em fatores como a usabilidade, precisão, desempenho, segurança, fiabilidade, robustez, restrições, entre outros foram também analisadas outras ferramentas com o objetivo de melhorar a experiência do utilizador. Ferramentas como *Ajax* [39], *JQuery* [40], etc., permitem melhorar esta relação com o utilizador.

## **2.4. Especificação de Requisitos da Aplicação**

O objetivo deste projeto aplicado é a implementação de uma aplicação com as seguintes características:

- Facilidade no envio de pesquisas de peças;
- Facilidade nas respostas dos fornecedores;
- Facilidade nos contatos com os fornecedores;
- Respostas por correio eletrónico;
- Atribuição das funções de identificação das peças aos fornecedores;
- Resultados imediatos com a localização e informações dos fornecedores;
- Registo fácil e intuitivo;
- Consulta / gestão dos pedidos realizados;
- Envio de pedidos a partir de uma aplicação móvel;
- Facilidade de utilização.

### **2.4.1. Requisitos Não Funcionais**

Estes são os requisitos globais do desenvolvimento e dos custos operacionais. Abrangem as características "do que é" e "do que faz", em relação a: usabilidade, precisão, desempenho, segurança, fiabilidade, portabilidade, robustez, entre outros.

### **Usabilidade**

A plataforma destina-se a uso empresarial e particular: pretende ser uma aplicação para auxiliar as pessoas particulares que procuram peças usadas para o seu automóvel ou mecânicos que delas necessitem para efetuar reparações mais económicas aos seus clientes.

A interface da aplicação deve ser simples, intuitiva e flexível, de modo a fomentar uma fácil utilização por parte dos utilizadores. Trata-se de uma aplicação que vai trabalhar sobre ambiente *Web*, devendo por isso, ser compatível com a maioria dos *browsers* disponíveis no mercado.

### **Fiabilidade**

No que diz respeito à fiabilidade, a plataforma deve estar preparada para ocorrências não documentadas, bem como apresentar o menor número possível de falhas. As eventuais lacunas devem ser previsíveis e de fácil recuperação, de modo a não comprometer o bom funcionamento da plataforma.

### **Desempenho**

Em termos de desempenho, a aplicação está dependente, principalmente, da taxa de ocupação do servidor onde será alojada. Sendo esta uma aplicação cliente-servidor, as transferências de informação estão sempre dependentes de vários troços de rede. Deste modo, alguma degradação ao nível do desempenho e velocidade de transferências de dados, não é totalmente previsível. Os acessos concorrentes podem ser outro aspeto a ter em conta, na medida em que a uma determinada altura, podem estar vários utilizadores a tentar aceder à mesma informação, podendo causar alguma perda de desempenho.

### **Open-Source**

A utilização de uma tecnologia deste tipo foi um dos requisitos inicialmente considerados, pelo que toda a aplicação irá ser implementada recorrendo a tecnologia *open-source*, nomeadamente: servidor *HTTP Apache*, linguagem programação *PHP* e sistema de base de dados *MySQL* (*WAMP* [41]).

#### **2.4.2. Requisitos Funcionais**

A complexidade de um projeto de *software* é determinada, parcialmente, pelas suas funcionalidades, ou seja, "o que é que" o sistema faz. Assim, a aplicação deve responder aos seguintes requisitos funcionais:

Inserir, Reenviar, Remover e Consultar Pedidos de Peças;

Inserir, Alterar, Remover e Consultar Respostas a Pedidos de Peças;

Inserir, Remover e Consultar Informações das Peças para Venda;

Inserir, Alterar e Consultar Dados Pessoais;

Consultar a Localização dos Fornecedores;

Inserir e Consultar Pedidos de Peças em Aplicação Móvel;

## **2.5. Modelação do sistema**

### **2.5.1. Diagramas de caso de uso**

Os diagramas de casos de uso têm como objetivo mostrar para que serve o sistema sem mostrar a sua organização interna, com base na identificação e descrição de atores e casos de uso, ou seja basicamente mostrar o que o sistema deve efetuar e não como o vai fazer [42].

Neste caso a modelação será realizada recorrendo ao *UML2.0* [42] pois trata-se de uma linguagem universal que permite especificar um sistema informático.

De seguida serão apresentados os casos de uso identificados neste projeto aplicado.

## 2.5.2. Diagramas de Caso de Uso do Comprador

A Figura 2 mostra o caso de uso do funcionamento da aplicação para um utilizador do tipo comprador.

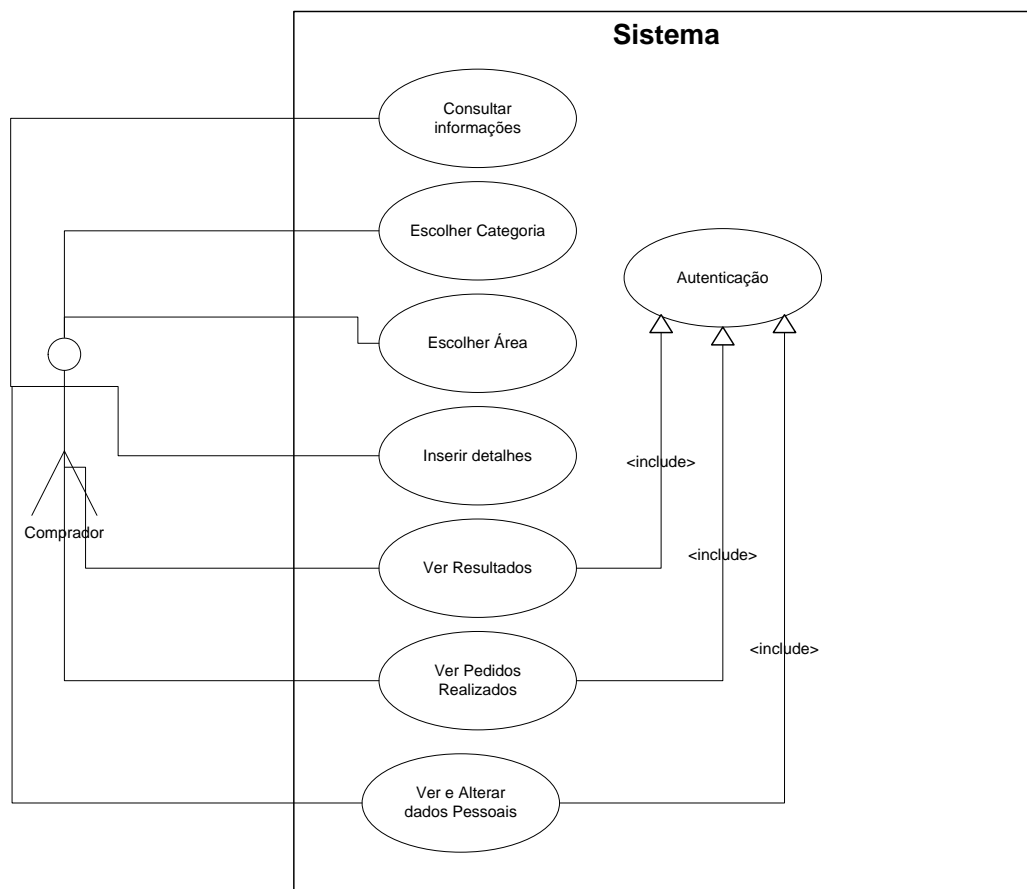


Figura 2 - Diagrama *Caso de uso* do Comprador

Como se pode verificar, quando um utilizador inicia um pedido não tem que necessariamente estar registado ou autenticado, a autenticação apenas é necessária para obter informações dos possíveis fornecedores, consultar os pedidos realizados, contactar novamente os fornecedores e ver ou alterar os seus dados pessoais.

De seguida será apresentado o caso de uso para o utilizador do tipo fornecedor.

### 2.5.3. Diagramas de Caso de Uso do Vendedor

O diagrama de caso de uso da aplicação para um utilizador do tipo vendedor pode ser observado na figura 3.

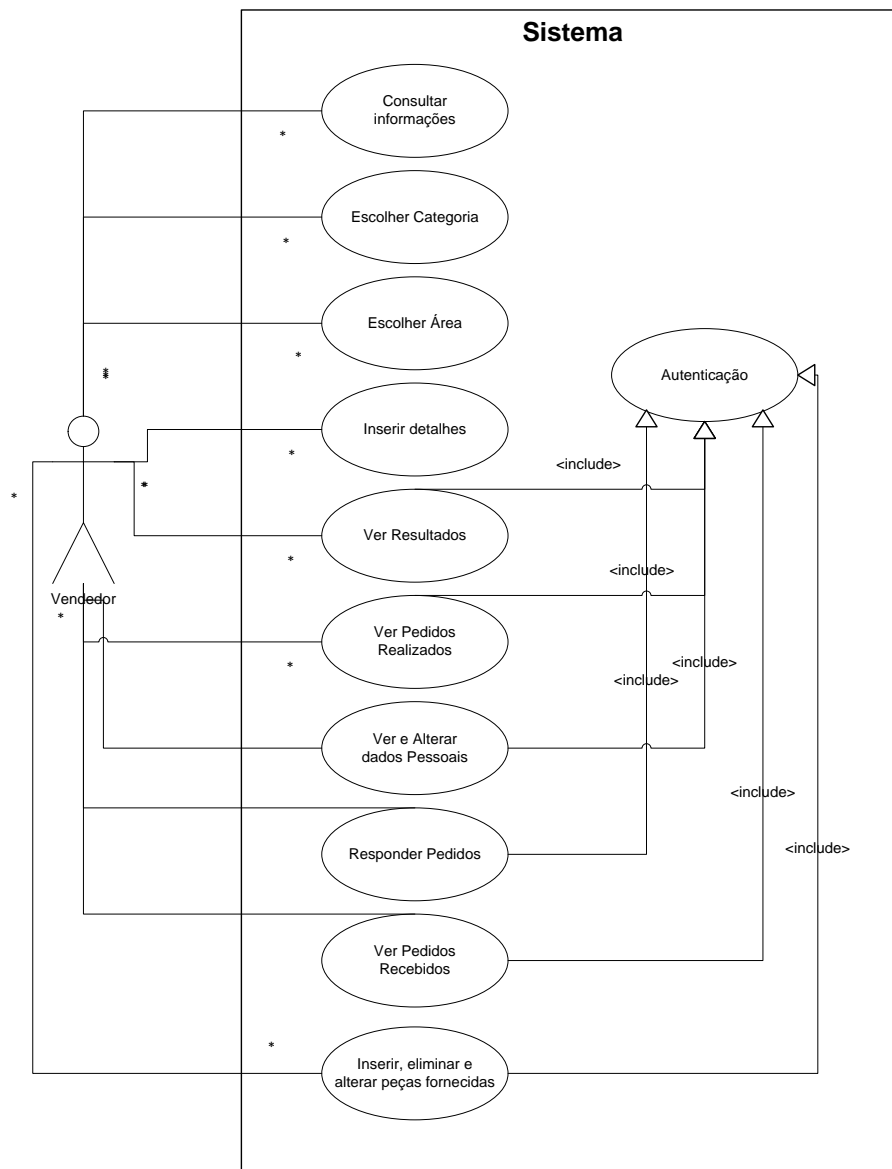


Figura 3 - Diagrama Caso de uso do Vendedor

Como se pode observar nas Figuras 2 e 3, estão identificados dois *atores* do sistema; o comprador e o vendedor. Como pode ser facilmente verificado, existem alguns *casos de uso* que são partilhados pelos dois *atores*, como é o caso da realização de pedidos, visualização de pedidos, alterar dados pessoais, etc.

Outra característica importante do sistema é que alguns os *casos de uso* dependem da autenticação do sistema.

O fornecedor possui uma área reservada com outras possibilidades além das do comprador como por exemplo a visualização dos pedidos recebidos e responder a pedidos.

## 2.5.4. Diagramas de *Casos de Uso* do Partes.com Mobile

A Figura 4 mostra o caso de uso da aplicação móvel a desenvolver.

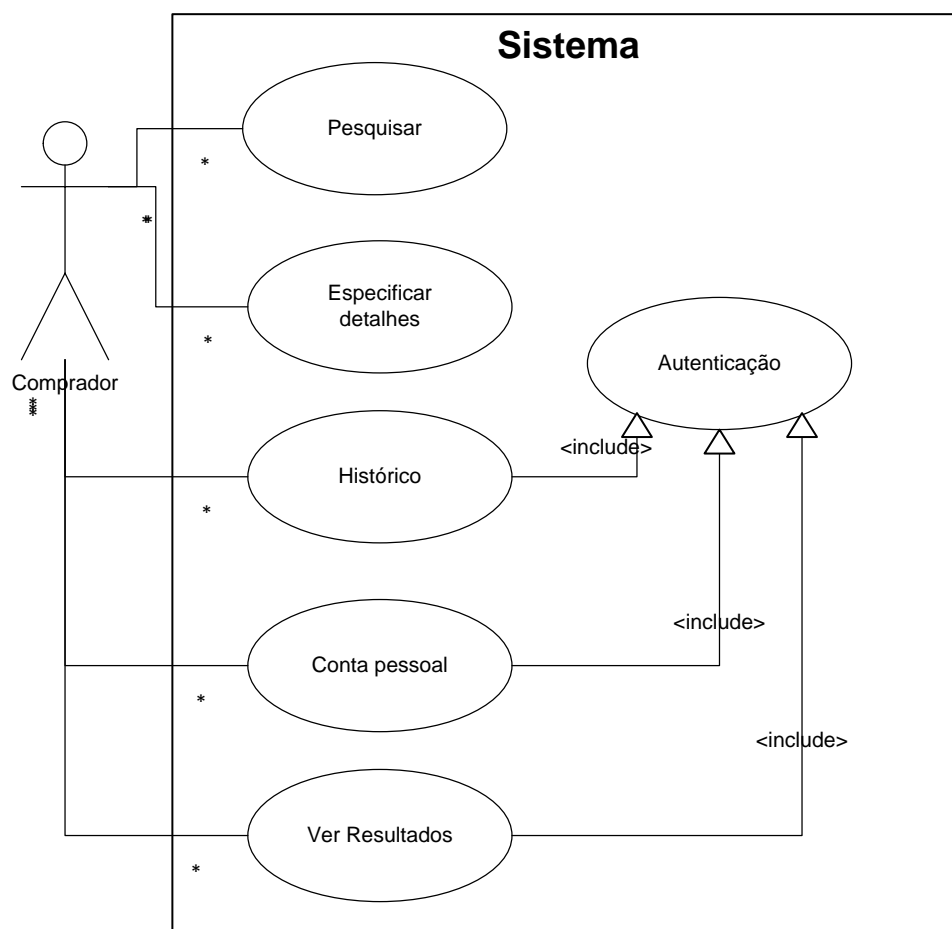


Figura 4 - Diagrama *Casos de uso* do Partes.com Mobile

Como pode ser verificado no diagrama anterior, a aplicação Partes.com Mobile possui uma complexidade muito inferior à aplicação principal. Neste caso, existe apenas um ator, o comprador.

À semelhança da aplicação principal, a visualização dos resultados necessita de autenticação no sistema.

## 3. Arquitetura e Tecnologias

No desenvolvimento desta plataforma esteve sempre em mente a modularidade e o reaproveitamento de código. Sendo esta desenvolvida maioritariamente em linguagens de programação gratuitas, amplamente conhecidas e divulgadas, foram aproveitadas muitas ferramentas já disponíveis em repositórios de *software*. Todas as licenças de utilização das ferramentas foram respeitadas.

### 3.1. Funcionamento geral do sistema

A plataforma está dividida em dois módulos, o módulo Partes.com, destinado à utilização em computadores convencionais, e o módulo Partes Mobile para Dispositivos Moveis.

O utilizador não necessita de se autenticar no sistema para iniciar uma pesquisa, esta autenticação é apenas necessária quando o utilizador submete a pesquisa. É possível um utilizador autenticar-se antes de realizar uma pesquisa, neste caso será direcionado para a sua área pessoal onde poderá consultar os seus pedidos e dados pessoais.

Depois de autenticado, as opções disponíveis ao utilizador dependem do seu nível de permissões. Visto que existem dois tipos de utilizadores, cada um desses tipos possui opções e permissões diferentes.

As funcionalidades específicas de cada módulo, bem como de cada nível de utilizador serão abordadas mais à frente.

#### 3.1.1. Arquitetura tecnológica

A aplicação baseia-se numa arquitetura 3-Tier [43], que tem como principal característica encapsular os servidores de aplicações que executam a lógica do negócio, colocando no servidor todo funcionamento da aplicação. A principal vantagem deste tipo de arquitetura é que, a máquina cliente, além de não ter necessidade de nenhum tipo de instalação de *software*, não necessita de grande poder de processamento. Desta forma, a arquitetura 3-Tier é decomposta em três componentes (camadas):

- Os clientes que executa a lógica no interface gráfico com o utilizador (*GUI*);
- Os servidores de aplicações que executam a lógica de negócio;
- As bases de dados;

Cada uma das camadas assume diferentes responsabilidades:

**Interface Gráfico com o Utilizador (*GUI*):** esta camada é responsável pela apresentação dos dados. Recebe todos os eventos e pedidos do utilizador e controla toda a *interface* do utilizador. O processamento é realizado no servidor.

**Servidores de Aplicações:** aqui e residem os objetos de negócio que vão executar as regras do negócio, estando disponíveis para os clientes. O Servidor de Aplicações é ainda responsável pela segurança dos dados, isto é, não permite um acesso direto aos dados por parte dos clientes.

**SGBDs - Sistema de Gestão de Base de Dados:** esta camada é responsável pelo armazenamento dos dados. É importante salientar que os limites entre as camadas são lógicos, ou seja, é possível funcionar com esta arquitetura numa só máquina. A principal vantagem é que o sistema está estruturado ordenadamente, e existe uma função bem delineada do planeamento dos limites do *software* entre as diferentes camadas. Em suma, uma arquitetura de três camadas é uma implementação elaborada do ambiente cliente servidor, na medida em que as regras do negócio são controladas por um agente, que tem como principal função, servir de intérprete entre os dois extremos da arquitetura. Este pode desempenhar muitas tarefas, entre as quais, as solicitações dos clientes e o mapeamento das várias solicitações feitas a múltiplos servidores.

### 3.1.2. Soluções Tecnológicas

#### **APACHE**

O Apache é o resultado de um esforço coletivo de um grupo de voluntários para o desenvolvimento de um *software* robusto, gratuito e com qualidade para a implementação de um servidor *Hypertext Transfer Protocol (HTTP)*.

#### **PHP**

O código *PHP* é embebido no documento *HyperText Markup Language (HTML)* [44], de modo a que o servidor *web*, a que foi acrescentado um módulo *PHP*, consiga interpretar os comandos aí inseridos, e assim gerar o código *HTML*. O mais interessante do *HTML* que afeta o *PHP* é, sem sombra de dúvida, os formulários, sendo estes a chave capaz de transmitir os dados inseridos pelo utilizador, para um *script PHP*, seguindo-se o seu processamento. Deste modo, a interação com os “*inputs*” do utilizador torna-se de primordial importância, já que, com esta possibilidade o *PHP* permite gerar código dinâmico de acordo com o pedido efetuado.

#### **MySQL**

O *MySQL* é o programa responsável pelo armazenamento dos dados. É também de uso livre o que não implica custos de aquisição.

As suas principais vantagens passam pela maior velocidade de execução das tarefas, no facto de consumir poucos recursos computacionais e uma grande facilidade de integração com o *PHP*.

## **JavaScript**

O *JavaScript* [45] é uma linguagem de programação que pode ser facilmente integrada com o código *HTML*.

Esta é uma linguagem “*client-side script*”, que significa que é processada do lado do cliente, e não no servidor, ao contrário do *PHP*. Estas características permitem efetuar funcionalidades com interatividade local, permitindo otimizar o funcionamento da página.

## **jQuery**

*jQuery* é uma *framework* que tem com um dos principais objetivos ajudar os programadores a concentrarem-se na lógica dos sistemas da *Web* e não nos problemas de incompatibilidade dos navegadores atuais, bem como fornecer um conjunto de funcionalidades pré-programadas para funções que anteriormente implicavam repetição de código.

Seu lema é: “*Write less, do more*” [46].

Desde o seu surgimento no início de 2006, tem sofrido constantes melhorias tanto através de novas versões da plataforma base como do aumento exponencial de extensões (*plugins*) que lhe adicionam funcionalidade.

Segundo números oficiais, o *jQuery* é hoje utilizado em mais de 55% dos 10.000 sítios mais visitados [47].

Estão disponíveis *plugins* adicionais que vão desde meros efeitos visuais até comunicação de dados entre cliente/servidor via *AJAX*.

Muitas operações realizadas anteriormente em *JavaScript* puro são notavelmente reduzidas quando reescritas com esta *framework*.

Como principais funcionalidades apresenta [40]:

- Resolução da incompatibilidade entre os *browsers*;
- Redução de código;
- Reutilização do código através de *plugins*;
- Utilização de uma vasta quantidade de *plugins* criados por outros programadores e de uso livre;
- Trabalha com *AJAX* e *Document Object Model (DOM)* [48];
- Suporte a Eventos;
- Efeitos e animações;
- Implementação segura de recursos do *CSS1*, *CSS2* e *CSS3*.

O uso desta *framework* é livre pois é licenciado pelas normas *General Public License (GNU)* e *Massachusetts Institute of Technology (MIT) Licence* [49], este fator torna-o apelativo para todos os públicos. Recentemente a *Microsoft* e a *Nokia* começaram a introduzir esta tecnologia em alguns dos seus produtos [47].

## 3.2. Funcionamento de componentes específicos

### 3.2.1. Ajax na conclusão automática

Em inúmeras situações, um utilizador de sistemas informáticos necessita de escolher um valor de uma lista predefinida. Esta situação é muito frequente tanto em aplicações *Web* como *Desktop*, para tornar a aplicação o mais funcional possível. O método de preenchimento foi tido em conta para que permitisse simultaneamente ser rápido e à prova de erros.

O método utilizado provém de um *plugin* da *Framework jQuery*, designado de *autocomplete*, permitindo que, à medida que o utilizador introduz os caracteres, vão sendo apresentados os registos que lhes correspondam. O utilizador pode optar por escolher a opção desejada através de um clique com o dispositivo apontador ou finalizar a escrita. Os resultados provêm da base de dados, o que garante que estejam devidamente atualizados, permitindo ainda eliminar a introdução de valores inválidos.

Este processo é realizado recorrendo à tecnologia *AJAX*, a qual permite realizar consultas ao servidor e à base de dados, de forma totalmente transparente ao utilizador.

### Introduza os Detalhes

Categoria: Comerciais

Área: Suspensão e Rodas

Marca\*:

Modelo\*:

Nº da Peça:

Ano\*:

Descrição\*:

- Adria
- Aixam
- Alfa Romeo
- Aston Martin
- Audi**
- Austin
- Austin Morris
- Caravelair
- Chatenet

Pode inserir uma foto ou qualquer outro ficheiro que ajude a identificar a peça.

Nenhum ficheiro selecionado

Figura 5 - Exemplo de Autocomplete

### 3.2.2. Google Maps API

A *Google Maps JavaScript API* permite incorporar o *Google Maps* nas aplicações *Web*. É utilizada a versão 3 da API que foi desenvolvida especialmente para ser mais rápida e apresentar maior compatibilidade com dispositivos móveis e também com aplicações *Web* tradicionais em computadores *Desktop*.

A *Google Maps JavaScript API V3* é um serviço gratuito, disponível para qualquer site que o público possa usar gratuitamente [50]. É utilizada a *Google Geocoding API V3* [51] para transformar endereços em forma de texto para coordenadas (latitude e longitude).

A utilização desta API permite apresentar aos compradores a localização dos possíveis fornecedores da peça que procura.

### 3.2.3. HTML 5

O *HTML5* é a quinta versão da linguagem *HTML*. Esta versão traz consigo importantes mudanças quanto ao papel do *HTML* no mundo da *Web*, através de novas funcionalidades como semântica e acessibilidade [52] e com novos recursos, antes só possíveis com recurso a outras tecnologias.

É uma tentativa de definir uma única linguagem simples de marcação que possa ser escrita em *HTML* ou em sintaxe *XHTML*. Isso inclui modelos de processamento detalhados para incentivar implementações mais interoperáveis, isso estende, melhora e racionaliza a marcação disponível para documentos e introduz marcações e interfaces de programação de aplicações para aplicações *Web* complexas. Pelas mesmas razões, o *HTML5* também é um potencial candidato para aplicações multiplataforma móveis. Muitos recursos do *HTML5* têm sido construídos com o objetivo de ser executado em dispositivos de baixa potência como *smartphones* e *tablets*.

### 3.2.4. Tipo de letra Cufón

A utilização do *HTML 5* permite a utilização de um tipo de letra compactado em *JavaScript*.

O Cufón [53] é uma API que tem como função converter tipos de letra em *JavaScript*, e permite resolver o problema dos tipos de letra utilizados nas aplicações *Web*. Se é utilizado um tipo de letra que não se encontra instalado na máquina do utilizador, a informação é apresentada incorretamente, o tipo de letra é substituído pelo predefinido.

De maneira rápida e robusta, o Cufón é uma boa solução e sem o uso de *plugins*, permitindo ainda a liberdade de definir diferentes estilos para o texto substituído, através de *Cascading Style Sheets (CSS)*.

O Partes.com encontra-se completamente desenvolvido com recurso a esta API.

### 3.2.5. ADOdb para PHP

As bibliotecas *ADOdb* para o *PHP* [54] permitem uma abstração da camada da base de dados. Facilita a programação em termos de interação com a base de dados, abstraindo totalmente a sua estrutura e funcionamento interno.

As suas principais vantagens são:

- Otimizado para a velocidade. É provavelmente a livreria de abstração de base de dados mais rápida atualmente [55];

- Portabilidade entre SGBD's realizada muito facilmente. A qualquer altura a migração para outro SGBD necessita apenas de ligeiras alterações no ficheiro de configuração.
- Fácil de utilizar, apresenta um funcionamento muito semelhante à sua homóloga da *Microsoft ADO.NET* [56];
- Maturidade, desde a sua criação no ano 2000 tem sido utilizada e melhorada amplamente por uma grande comunidade de utilizadores e programadores, e usada em muitas das mais conhecidas aplicações Web.
- Licenciamento *BSD* [57], ou seja, pode ser usada e incorporada noutras aplicações de forma totalmente livre.

### 3.2.6. SHA-1

O algoritmo *SHA-1* [58] é usado numa grande variedade de aplicações e protocolos de segurança, incluindo *TLS*, *SSL*, *PGP*, *SSH*, *S/MIME* e *IPSec*. O *SHA-1* foi considerado o sucessor do *MD5* [59].

Os algoritmos *SHA* foram projetados pela *National Security Agency (NSA)* e publicados como um padrão do governo Norte-Americano.

Este algoritmo recebe como entrada um documento em formato digital com um tamanho até 2 elevado a 64 bits, e gera como saída um *hash* de 160 bits, é um pouco mais lento que a chave de criptografia *MD5*, mas em compensação é mais difícil de ser quebrado.

É utilizado no Partes.com no registo e autenticação dos utilizadores.

### 3.2.1. Template Monster

O modelo do Partes.com foi descarregado da página *Template Monster* que é um líder mundial em comércio eletrónico [60]. A principal orientação da empresa é o *Web design*. Foram pioneiros na criação e venda de modelos de *websites*.

São disponibilizados modelos gratuitos que podem ser utilizado por qualquer utilizador, os direitos da empresa *Template Monster* encontram-se salvaguardados.

### 3.2.2. Windows Phone SDK

O *Windows Phone* é um sistema operativo móvel, desenvolvido pela Microsoft, sucessor da plataforma *Windows Mobile* [61].

É disponibilizada pela Microsoft uma versão gratuita do *Windows Phone SDK* [7] que foi a utilizada na criação do Partes.com *Mobile*.

## 4. Implementação

### 4.1. Estrutura inicial

A realização do projeto aplicado foi iniciada com base no cronograma inicial mas foi sendo alterada com base em análises de funcionamento e usabilidade. Foi configurado o servidor *HTTP* e deu-se início à instalação.

Na imagens seguintes encontram-se alguns exemplos de instalações do *CMS Joomla* e solução de *e-commerce Virtuemart*.

Este primeiro exemplo trata-se de uma instalação da versão 2.5 do *CMS Joomla* e da versão 2.0 da plataforma de *E-commerce Virtuemart*.

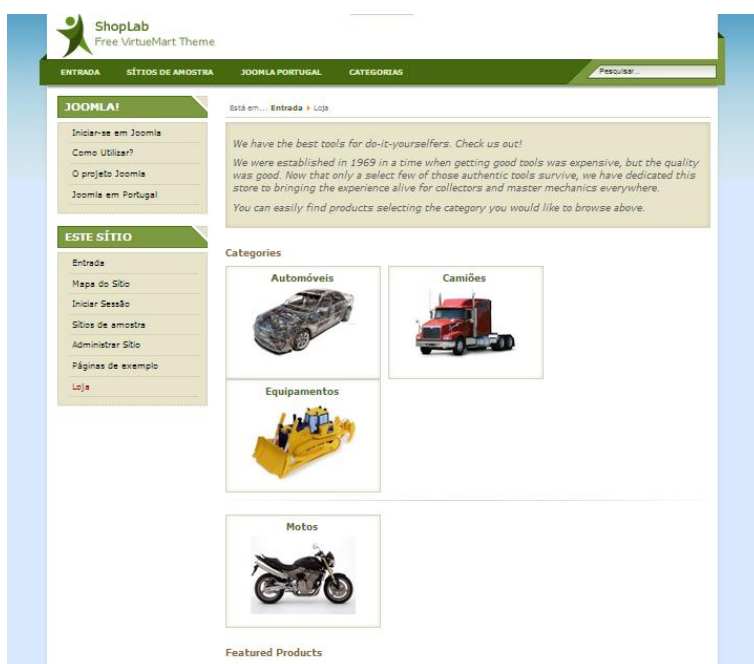


Figura 6 - Exemplo de uma instalação com Joomla 2.5 e Virtuemart 2.0

Foram verificados alguns problemas relacionados com as versões. Como eram muito recentes ainda não há muita documentação e, mais importante, ainda não estão disponíveis traduções para português, o que inviabilizou a sua utilização. Como se pode verificar ainda foi iniciada a criação das categorias principais.

A versão mais estável encontrada foi a do *Joomla* 1.5.22 juntamente com o *Virtuemart* 1.1.9 e, como se pode verificar nas imagens seguintes, foram criadas as categorias principais.

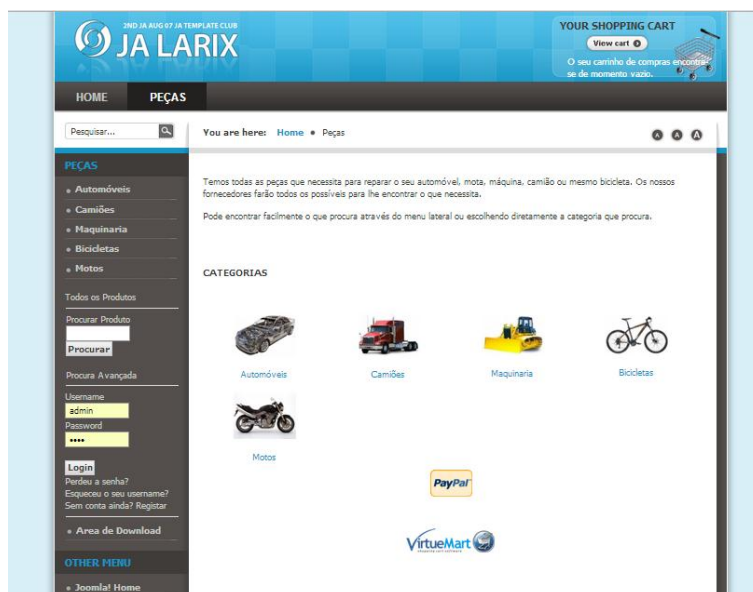


Figura 7 - Exemplo de uma instalação com Joomla 1.5.22 e Virtuemart 1.1.9

Depois de seleccionada a categoria principal, o utilizador continuaria a adicionar filtros à pesquisa, a seleção seguinte é a Marca como se pode verificar na imagem seguinte.

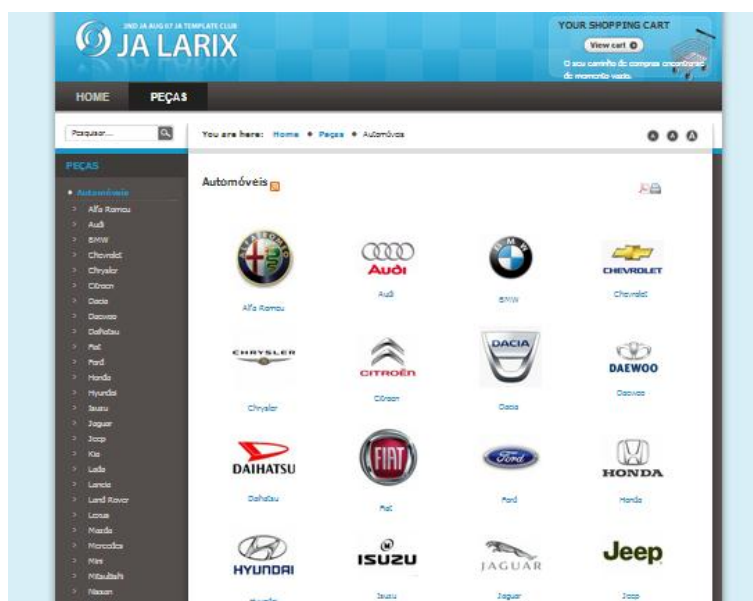


Figura 8 - Seleção da Marca

De seguida, o utilizador deveria seleccionar o modelo da viatura para a qual necessita da peça.

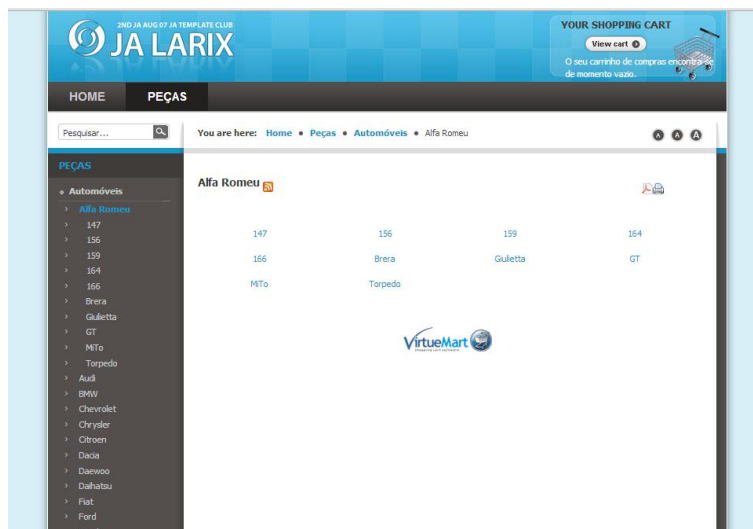


Figura 9 - Seleção do Modelo

O último passo antes da introdução dos dados num formulário é a escolha da área da viatura em que se encontra a peça que o cliente necessita.

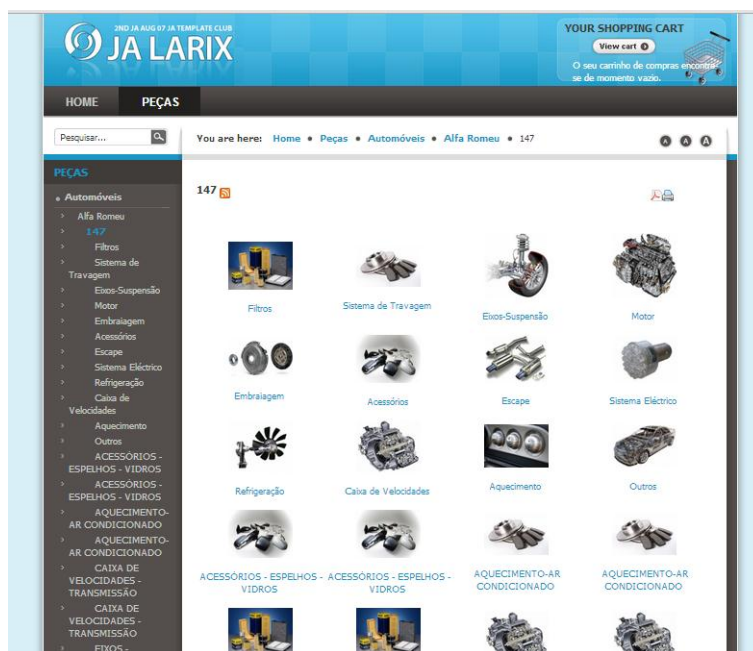


Figura 10 - Seleção da Área onde se encontra a peça

Depois de uma exaustiva análise e reflexão, chegou-se à conclusão que no mercado não existia uma plataforma que pudesse ser utilizada por todos os utilizadores, desde os utilizadores diários de computadores até aos que raramente os utilizam.

Através da análise exaustiva dos resultados obtidos, foi decidido alterar a estrutura do projeto aplicado de modo a tentar obter uma a solução mais simples de utilizar, mais apelativa, escalável e utilizável por um público-alvo mais diversificado. Esta obteve-se através da criação de uma plataforma de raiz, sem recurso ao CMS Joomla nem ao Virtuemart.

## 4.2. Diagrama Entidade - Relação

A base de dados, como referido anteriormente, é a responsável pelo armazenamento dos dados da aplicação, esta pode ser representada através do diagrama relacional seguinte. Como se pode verificar trata-se de uma base de dados simples que apenas guarda as informações dos utilizadores, compradores e fornecedores, pesquisas efetuadas e informações sobre os veículos.

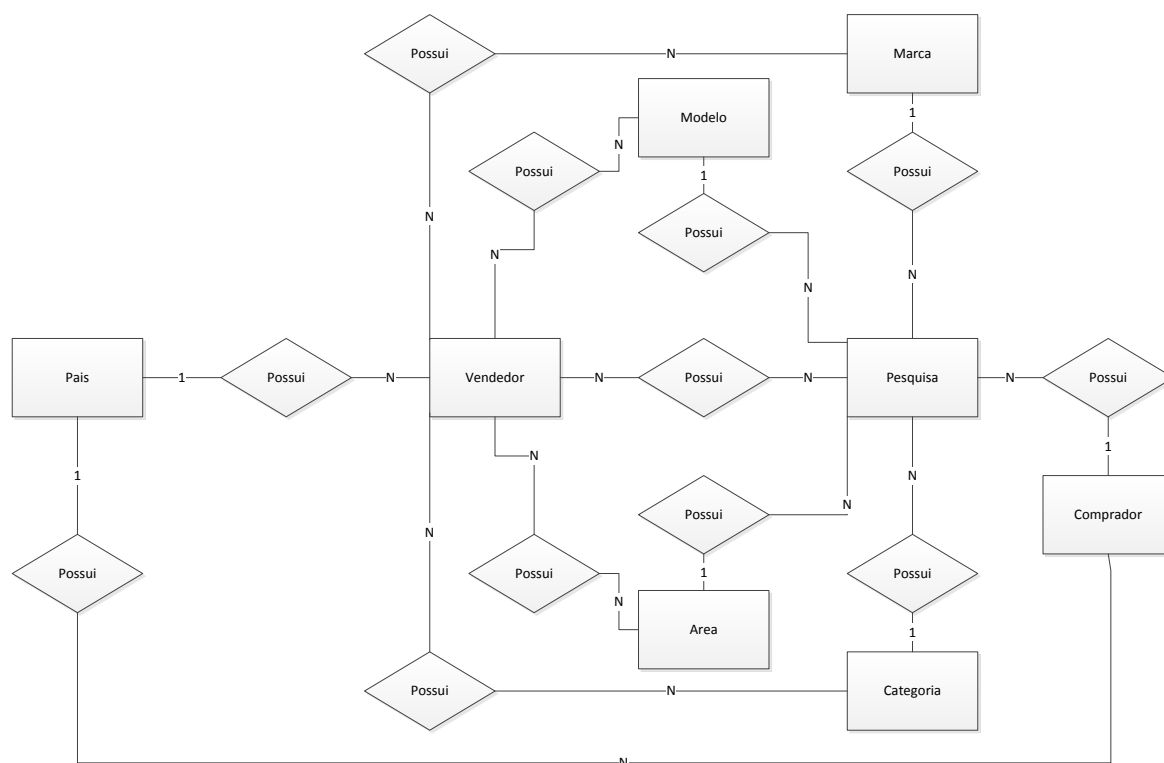


Figura 11 - Diagrama Entidade - Relação

Este diagrama permite, de um modo geral, ter uma visão da estrutura da base de dados. A descrição dos campos e relações entre tabelas poderá ser encontrada no Anexo 1 deste documento.

## 4.3. Estrutura geral

Como referido anteriormente, esta aplicação divide-se em dois módulos principais, um deles numa arquitetura cliente-servidor e outro em ambiente móvel, assim sendo serão descritos individualmente.

### 4.3.1. Partes.com

Esta plataforma possui diferentes configurações para cada do tipo de utilizador, serão divididos em três níveis distintos, Utilizador, Comprador e Fornecedor.

## Utilizador

Este nível de utilizador destina-se ao utilizador normal da plataforma. Quando esta é acedida é disponibilizado um conjunto de páginas que não necessita de autenticação para ser utilizado e consultado.

Pode consultar os separadores principais da plataforma e realizar uma pesquisa. É possível escolher a categoria, a área e introduzir os detalhes do veículo mas a partir deste ponto já será necessária autenticação ou registo. Este mecanismo será detalhado mais à frente.

Se o utilizador não se encontrar autenticado ou registado, as opções disponíveis são:

## Página inicial

O utilizador é informado das potencialidades da plataforma, pode iniciar uma procura ou pode registar-se como comprador ou fornecedor. É ainda possível consultar os serviços disponibilizados pela plataforma e visitar as páginas do *Facebook*, *Twitter* e *LinkedIn* do Partes.com.

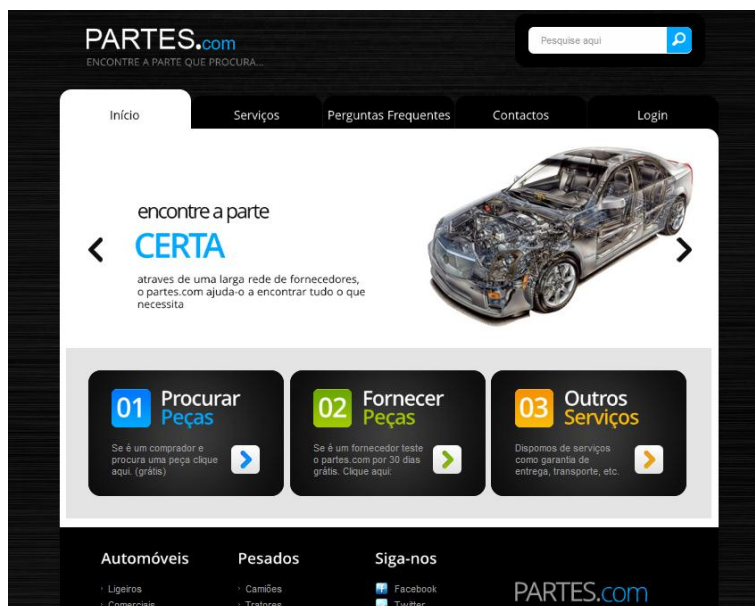


Figura 12 - Página Inicial do partes.com

Foram utilizadas pequenas descrições das potencialidades da plataforma numa pequena animação em *JavaScript*. Estas vão sendo apresentadas em pequenos intervalos de tempo ou podem ser percorridas através de dois botões nas extremidades. A primeira informação pode ser visualizada na Figura 12, as restantes encontram-se na figura seguinte.



Figura 13 - Informações da Página Inicial

## Serviços

Aqui podem ser consultados os serviços do Partes.com. Estes serviços servem para ajudar os clientes, os fornecedores e dar credibilidade ao partes.com, estes são:

- Garantia de Receção;
- Transporte;
- Abate de Veículos.

**PARTES.com**  
ENCONTRE A PARTE QUE PROCURA

Pesquise aqui

Início Serviços Perguntas Frequentes Contactos Login

### Os nossos serviços

#### Garantia de Receção

A maioria dos fornecedores vai exigir o pagamento integral antes de despachar uma peça. Em quase todos os casos, os fornecedores são pessoas genuínas e honestas mas, no entanto, entendemos que possa estar apreensivo em relação ao pagamento adiantado.

Se ambas as partes estiverem de acordo, o partes.com oferece um serviço onde o comprador paga antecipadamente ao partes.com. O fornecedor de seguida envia a peça, e quando o comprador confirma a receção da peça, o partes.com efetua o pagamento ao fornecedor.

Isto proporciona segurança e conforto ao comprador que definitivamente vai receber o bem pelo qual pagou.

Se estiver interessado em usufruir deste serviço, por favor entre em contacto com partes.com.

O partes.com é uma subsidiária de J. N. Fabrica, Lda., que possui mais de 20 anos no mercado e possui uma excelente reputação mundial de honestidade, profissionalismo e integridade. O serviço de Garantia de Receção é baseado nos mesmos valores da empresa.

#### Transporte

Para um comprador, é normal supor que será o fornecedor a gerir transporte e irá apresentar um valor total que inclui o envio e a entrega.

Para um fornecedor, quando se tratam de peças de menores dimensões é necessário investigar os custos do envio para que a venda seja exequível. Normalmente é necessário o endereço de origem, o endereço de destino e as dimensões do objeto. Para encomendas maiores, as empresas de transporte oferecem preços mais competitivos. Verifique na sua área quais as empresas de transporte que podem efetuar as entregas ou, em alternativa, contacte as operadoras internacionais, como EMS, DHL, UPS, etc.

#### Abate de Veículos

Muitos dos nossos fornecedores compram viaturas identificadas, antigas ou antigas para desmantelar e vender as peças.

Se você tiver algum veículo nestas condições e quer vender, contacte-nos em [info@partes.com](mailto:info@partes.com) e iremos tentar ajudá-lo a realizar o melhor negócio.

Figura 14 - Serviços do Partes.com

## Perguntas frequentes

Nesta área o utilizador pode consultar questões mais pertinentes ou que foram colocadas por outros utilizadores para esclarecer quaisquer dúvidas relacionadas com o funcionamento da plataforma. Irão sendo adicionadas à medida que forem surgindo.



Figura 15 - Perguntas Frequentes

## Contactos

Os utilizadores, compradores ou fornecedores, poderão necessitar de contactar o Partes.com por algum motivo. Aqui podem ver os contatos telefónicos e o endereço da sede.



Figura 16 - Contactos

## Utilizador Comprador

Antes da autenticação, há um conjunto de páginas que são acedidas com o objetivo de fazer um pedido, assim, pode-se considerar que um utilizador ao iniciar uma pesquisa é um comprador.

## Escolha de categoria

Na página inicial existe um submenu onde os utilizadores iniciam a pesquisa de uma peça, esta opção está disponível em toda a plataforma através das ligações existentes no rodapé. Quando esta opção é selecionada, o comprador pode escolher a categoria do veículo para o qual necessita da peça, existem seis opções como mostra a figura seguinte.



Figura 17 - Selecionar Categoria

A partir deste ponto, todas as informações começam a ser armazenadas e são completamente dinâmicas, permitindo que no futuro o Partes.com seja facilmente adaptado a outras áreas de negócio mantendo todas as funcionalidades e potencialidades.

O procedimento seguinte irá permitir que, com base nas informações fornecidas pelo comprador, os fornecedores registados recebam pedidos de peças.

Um fornecedor só receberá um pedido se estiver inscrito como fornecedor de peças para esse veículo, marca ou categoria de peças.

## Escolha da área

Quando o comprador efetua a primeira escolha será apresentado outro nível de pesquisa mais específico onde ele irá selecionar a área da viatura a que pertence a peça. A imagem seguinte ilustra esta situação.



**Figura 18 - Selecionar Área**

Nesta altura o comprador, através de três simples escolhas, já definiu vários critérios de pesquisa e de seguida irá preencher um formulário com as restantes informações da peça que procura. Estas são fundamentais para definir quais os fornecedores que irão receber este pedido e garantir que o comprador irá receber a oferta correta.

### **Introdução dos detalhes**

Este formulário é onde o comprador especifica exatamente a peça que procura. A caixa de texto para preenchimento da Marca utiliza uma função em *JavaScript* que pesquisa por todas as marcas existentes na Base de Dados e, à medida que o comprador escreve, vão sendo apresentadas as várias Marcas possíveis.

Depois de escolhida a Marca, fica disponível a caixa de seleção Modelo onde surgem todos os modelos pertencentes à Marca selecionada.

Nos campos Nº de Peça, Ano e Descrição o utilizador descreve exatamente a peça que procura e, finalmente pode inserir um anexo para ajudar os fornecedores a identificar a peça mais facilmente. Este anexo poderá ser uma foto da peça, um esquema com a identificação desta ou qualquer outro ficheiro que ajude o fornecedor a disponibilizar a peça correta. Como referido atrás, muitas vezes é difícil identificar a peça necessária apenas com a descrição, uma foto é uma grande ajuda para o fornecedor.

**PARTES.com**  
ENCONTRE A PARTE QUE PROCURA...

Pesquise aqui

Início Serviços Perguntas Frequentes Contactos Login

### Introduza os Detalhes

Categoria: Ligeiros  
Área: Suspensão e Rodas

Marca\*:

Modelo\*: Escolha

Nº da Peça:

Ano\*:  Indique o nº da peça se possível.

Descrição\*:

Pode inserir uma foto ou qualquer outro ficheiro que ajude a identificar a peça.

Nenhum ficheiro selecionado

### Você está aqui:

Depois de enviar o pedido irá receber informações detalhadas dos fornecedores que lhe podem fornecer a peça que necessita.

Mapa | Satélite

Google

Figura 19 - Introduzir detalhes

É apresentada a posição atual do comprador, esta informação é utilizada na apresentação dos resultados para que seja possível verificar os fornecedores mais próximos do comprador.

À medida que o utilizador preenche os campos, em cada um é apresentada uma pequena descrição de apoio ao preenchimento que o informa dos dados mais relevantes para uma correta identificação da peça por parte dos fornecedores.

Depois de validados os campos e a pesquisa submetida, esta será acedida na área reservada da plataforma.

## Área reservada

Quando um novo comprador utiliza pela primeira vez o Partes.com ainda não se encontra registado e é pouco provável que se registre antes de fazer qualquer pedido já que para fornecer os seus dados pessoais o utilizador deve analisar se a plataforma é credível e se lhe pode ser útil, assim o comprador acederá à seção do Partes.com da imagem seguinte.

**PARTES.com**  
ENCONTRE A PARTE QUE PROCURA...

Pesquise aqui

Início Serviços Perguntas Frequentes Contactos Login

### Entrar

Já é membro?

E-mail:

Palavra passe:

Registe-se!

Junte-se a nós e tenha a possibilidade de vender ou comprar aos melhores preços.

Detalhes da pesquisa

Categoria: Ligeiros	Nº de peça: AR-665242
Área: Mecânica	Ano: 2004
Marca: Toyota	Descrição: Motor 2.0 Diesel
Modelo: Corolla	Necessito do Turbo

Figura 20 - Ver registo

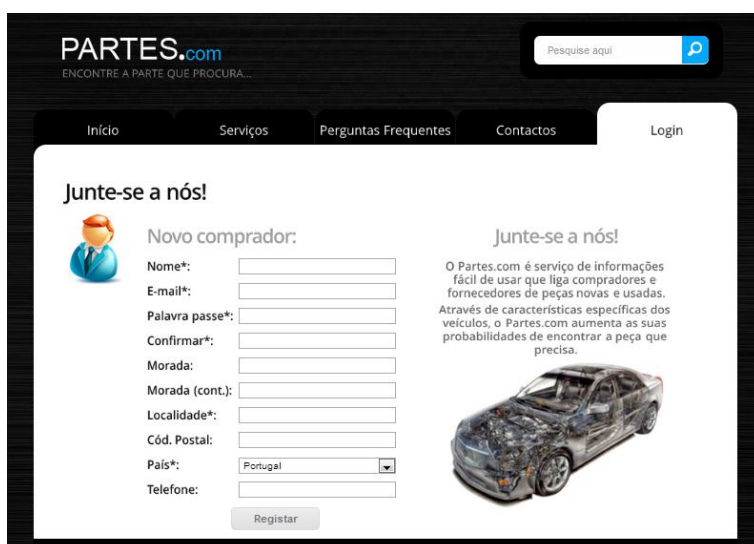
Esta página é apresentada apenas se o comprador não se encontrar autenticado, caso contrário é imediatamente direcionado para os resultados do seu pedido.

Se o comprador já se encontrar registado mas não estiver autenticado, necessita preencher o seu correio eletrónico e a palavra passe, de seguida são apresentados os resultados do seu pedido.

Por outro lado, se o comprador ainda não se encontrar registado necessita fazer o registo para poder ver os resultados do seu pedido. Qualquer utilizador pode efetuar o registo em qualquer altura através da opção Login no menu principal, a informação apresentada é a mesma da figura anterior com a diferença que os resultados do pedido não são apresentados porque não existem.

## Novo comprador

Se o comprador não se encontra registado no Partes.com, necessita escolher a opção Novo Comprador onde acede ao formulário de registo da figura seguinte.



The image shows a screenshot of the Partes.com website's registration page for a new buyer. The page has a dark header with the logo 'PARTES.com' and the tagline 'ENCONTRE A PARTE QUE PROCURA...'. A search bar is located in the top right corner. Below the header, there is a navigation menu with links for 'Início', 'Serviços', 'Perguntas Frequentes', 'Contactos', and 'Login'. The main content area is titled 'Junte-se a nós!' and features a 'Novo comprador:' section with a blue icon of a person. This section contains a registration form with the following fields: 'Nome\*', 'E-mail\*', 'Palavra passe\*', 'Confirmar\*', 'Morada:', 'Morada (cont.):', 'Localidade\*', 'Cód. Postal:', 'País\*' (with a dropdown menu showing 'Portugal'), and 'Telefone:'. A 'Registrar' button is positioned at the bottom of the form. To the right of the form, there is a text block titled 'Junte-se a nós!' describing the service and an image of a car with its engine exposed.

Figura 21 - Novo comprador

Depois de se registar fica imediatamente autenticado e acede à área reservada.

## Área reservada do Comprador

Nesta área o comprador tem acesso a um submenu onde poderá gerir todas as suas informações pessoais, pedidos efetuados e respetivas respostas.

## Resultados do pedido

Se o comprador realizou uma pesquisa antes de se autenticar, é direcionado para os resultados dessa pesquisa como se pode verificar na imagem seguinte.

**PARTES.com**  
ENCONTRE A PARTE QUE PROCURA...

Pesquise aqui

Início Serviços Perguntas Frequentes Contactos Login

Pesquisa Pedidos realizados Dados Pessoais Logout

Olá Edgar Martins Nunes.

**Resultados**

Categoria: Automóveis  
 Área: Suspensão e Rodas  
 Marca: Toyota  
 Modelo: Corolla  
 Nº de peça: HJ-444225  
 Ano: 2004  
 Descrição: Motor 2000 D4D a gasóleo. Procuro 4 jantes.

**Localização dos fornecedores**

Mapa

**Possíveis Fornecedores**

Nome	Localização	Website	Contacto	
Covipneus, Lda.	Covilhã	www.covipneus.pt	275 333 522	Contactar
Toyguarda	Guarda	www.toyguarda.pt	271158668	Contactar
J.N.Falasca, Lda.	Fundao	www.jnfalasca.pt	969058568	Contactar

Figura 22 - Resultados do pedido

Aqui é apresentada a descrição do pedido, uma listagem com os possíveis fornecedores com o seu Nome, Morada, Telefone e Correio Eletrónico para o comprador os contactar diretamente se tiver muita urgência em adquirir a peça. Com base nessa listagem é preenchido um mapa com as localizações dos fornecedores e também a localização atual aproximada do cliente. Esta informação permite ao comprador saber quais são os fornecedores mais próximos de si.

Quando o comprador submete o pedido, este é armazenado e é enviado um correio eletrónico aos fornecedores desta categoria com todas as informações relativas à peça.

### Pedidos realizados

Em qualquer altura é possível que o comprador consulte todos os pedidos que realizou, e caso não tenha recebido respostas válidas, enviar novamente.

Esta área consiste numa listagem de pedidos ordenados pela data, quando um determinado pedido é consultado novamente, são apresentados os detalhes novamente e é possível que o comprador contacte os fornecedores através do Partes.com. Este detalhe pode ser verificado nas figuras 23 e 24.



Figura 23 - Pedidos realizados

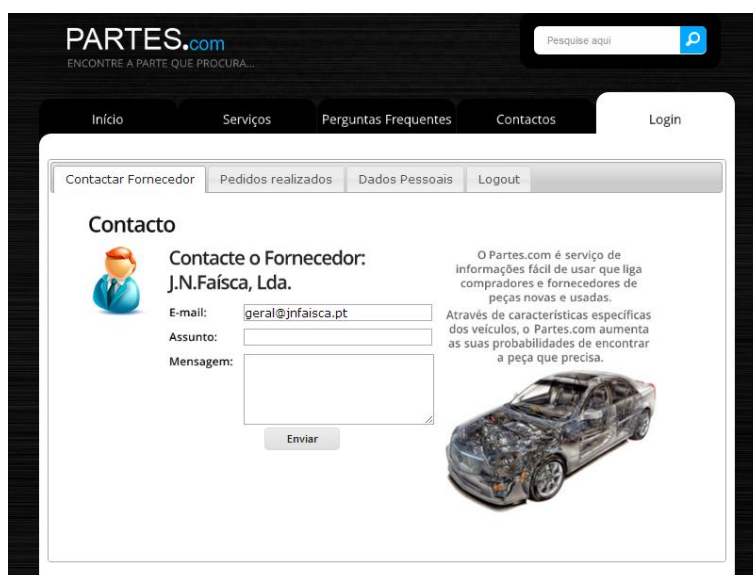


Figura 24 - Contactar fornecedor

Neste momento estão apresentadas todas as funcionalidades possíveis ao comprador, de seguida cabe aos fornecedores responder da melhor maneira aos pedidos.

### Utilizador Fornecedor

Um fornecedor não deixa de ser um possível comprador, ao se registar no Partes.com como fornecedor terá também acesso a todas as funcionalidades disponibilizadas aos compradores.

Para aceder à área reservada irá utilizar a mesma página que os compradores (Figura 20).

Se não se encontra registado é necessário informar o Partes.com do tipo de vendedor que é. Antes do formulário de introdução dos dados pessoais e da empresa é apresentado o formulário da Figura 25.



Figura 25 - Tipo de fornecedor

O registo irá depender do tipo de vendedor, cada um deles irá receber pedidos específicos que dependem do tipo de peças que fornecem, por esse motivo o registo de cada um será também diferente.

### Fornecedor de Peças Variadas

O registo deste tipo de fornecedores é semelhante ao dos compradores, são necessárias informações adicionais relacionadas com empresa. As informações relativas às peças que fornecem serão mais tarde adicionadas na área pessoal do fornecedor.



Figura 26 - Registo de fornecedor de peças variadas

Depois do preenchimento deste formulário o fornecedor é direcionado para a sua área pessoal onde inicia a introdução dos veículos para os quais fornece peças.

## Área reservada do vendedor de peças variadas

Esta área reservada, mais uma vez é semelhante à do comprador mas o submenu permite consultar, além dos pedidos realizados, os pedidos recebidos, os veículos para os quais fornece peças e os dados pessoais.

Como referido anteriormente, um vendedor pode também ser um comprador, tem também a possibilidade de consultar todos os pedidos que realizou.

Os utilizadores podem alterar as informações da empresa e do utilizador através da opção dados pessoais de uma forma semelhante à do comprador.

A opção Pedidos Recebidos apresenta uma listagem de todos os pedidos recebidos com as informações do cliente e os detalhes da peça requisitada.



Figura 27 - Área reservada do vendedor de peças variadas

Este tipo de vendedor tem a possibilidade de acrescentar, alterar e eliminar veículos para os quais fornece peças através do processo referido atrás (Figura 28). Esta informação de cada vendedor define quais são os fornecedores que irão receber os pedidos dos clientes.



Figura 28 - As minhas Partes

Em qualquer altura é possível eliminar e adicionar veículos. O fornecedor depois de escolher a opção Novo Veículo será direcionado para um formulário onde introduz a marca e modelo do veículo para o qual possui peças para venda (Figura 29).

The screenshot shows the PARTES.com website interface. At the top, there is a search bar with the text 'Pesquise aqui' and a magnifying glass icon. Below the search bar is a navigation menu with links for 'Início', 'Serviços', 'Perguntas Frequentes', 'Contactos', and 'Login'. A secondary menu below that includes 'Novo Veículo', 'Pedidos realizados', 'Pedidos Recebidos', 'As minhas Partes', 'Dados Pessoais', and 'Logout'. The main content area is divided into two columns. The left column is titled 'Introduza os Detalhes' and contains a form with the following fields: 'Marca' (a text input with 'Toyota' entered), 'Modelo' (a dropdown menu with 'Escolha um' at the top and a list of models including 4-Runner, Auris, Avensys, Aygo, Carina, Celica, and Corolla), and 'Descrição' (a text input with 'Veículo completo.' entered). Below the form is a 'Continuar' button. The right column is titled 'Instruções' and contains the following text: 'Comece a escrever uma marca e escolha-a com o rato ou através da tecla ENTER. De seguida irão surgir os modelos e pode escolher vários mandando a tecla CTRL pressionada enquanto escolhe.' Below the text is an image of a car chassis.

Figura 29 - Adicionar veículos

### Fornecedor de Marca Específica

Esta opção é utilizada por fornecedores que apenas representem marcas de veículos e disponibilizem peças para todos os veículos de uma ou várias marcas. O registo deste tipo de fornecedores é realizado através de um formulário semelhante aos anteriores onde especifica as informações pessoais e da empresa mas também escolhe a marca para a qual fornece as peças. Podem ser adicionadas ou eliminadas marcas através da área reservada.

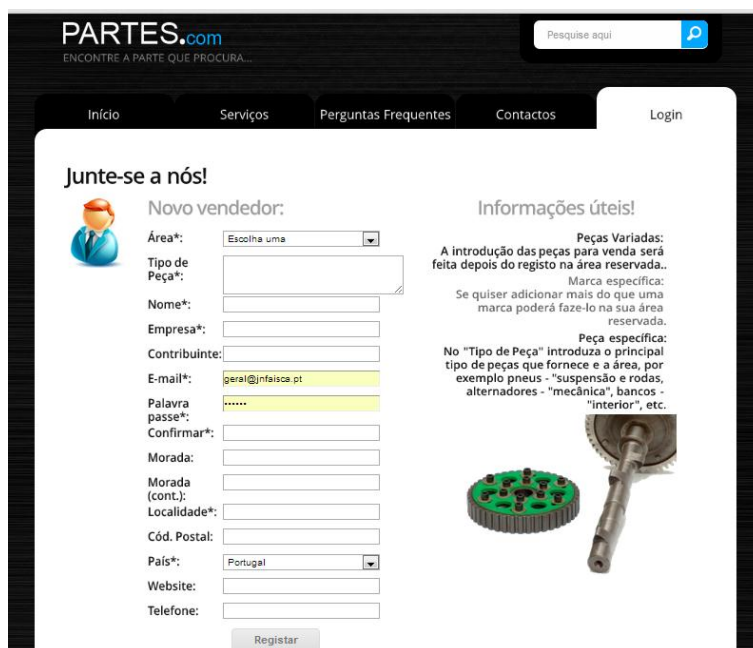
The screenshot shows the PARTES.com website interface. At the top, there is a search bar with the text 'Pesquise aqui' and a magnifying glass icon. Below the search bar is a navigation menu with links for 'Início', 'Serviços', 'Perguntas Frequentes', 'Contactos', and 'Login'. The main content area is divided into two columns. The left column is titled 'Junte-se a nós!' and contains a form with the following fields: 'Novo vendedor:' (a sub-section header), 'Marca\*' (a dropdown menu with 'Escolha uma' at the top), 'Nome\*', 'Empresa\*', 'Contribuinte\*', 'E-mail\*' (with 'geral@jnfalica.pt' entered), 'Palavra passe\*' (with '\*\*\*\*\*' entered), 'Confirmar\*', 'Morada\*', 'Morada (cont.)', 'Localidade\*', 'Cód. Postal\*', 'País\*' (with 'Portugal' selected in a dropdown), 'Website', and 'Telefone'. Below the form is a 'Registrar' button. The right column is titled 'Informações úteis!' and contains the following text: 'Peças Variadas: A introdução das peças para venda será feita depois do registo na área reservada.', 'Marca específica: Se quiser adicionar mais do que uma marca poderá fazê-lo na sua área reservada.', and 'Peça específica: No "Tipo de Peça" introduza o principal tipo de peças que fornece e a área, por exemplo pneus - "suspensão e rodas, alternadores - "mecânica", bancos - "interior", etc.' Below the text is an image of a car wheel and a bolt.

Figura 30 - Registo fornecedor marca específica

## Fornecedor de Peça Específica

Este tipo de fornecedor apenas vende tipos de peças, ou seja, no registo e na área pessoal é definido o tipo de veículo e a área onde se situam as peças para venda. Por exemplo uma empresa de venda de pneus irá estar registada como vendedora de peças para todos os tipos de veículos mas apenas na área de suspensão e rodas.

Na área reservada podem ser adicionadas novas áreas para venda de peças.



The screenshot shows the registration page on PARTES.com. The header includes the logo 'PARTES.com' with the tagline 'ENCONTRE A PARTE QUE PROCURA', a search bar, and navigation links for 'Início', 'Serviços', 'Perguntas Frequentes', 'Contactos', and 'Login'. The main content is titled 'Junte-se a nós!' and is divided into two sections: 'Novo vendedor:' and 'Informações úteis!'. The 'Novo vendedor:' section contains a form with fields for: 'Área\*' (dropdown menu), 'Tipo de Peça\*' (text input), 'Nome\*' (text input), 'Empresa\*' (text input), 'Contribuinte\*' (text input), 'E-mail\*' (text input, containing 'geral@nfaisca.pt'), 'Palavra passe\*' (password input), 'Confirmar\*' (password input), 'Morada\*' (text input), 'Morada (cont.)' (text input), 'Localidade\*' (text input), 'Cód. Postal' (text input), 'País\*' (dropdown menu, set to 'Portugal'), 'Website' (text input), and 'Telefone' (text input). A 'Registar' button is at the bottom. The 'Informações úteis!' section contains text explaining the 'Peças Variadas' and 'Peça específica' categories, accompanied by an image of a car wheel hub and a bolt.

Figura 31 - Registo fornecedor peças específica

## Validação de formulários

Antes de ser submetida qualquer inserção ou alteração no sistema, o formulário será validado segundo as configurações fornecidas. Estas validações funcionam do lado do cliente, utilizando a tecnologia *JavaScript* e são um bom exemplo das mais-valias desta ferramenta. Anteriormente, cada formulário de introdução de dados necessitava de possuir código específico para validar os campos dos formulários, deste modo a validação é efetuada automaticamente (ex. campos de preenchimento obrigatório) ou segundo critérios específicos (ex. campos de correio eletrónico).

### 4.3.1. Partes.com Mobile (para dispositivos móveis)

A aplicação móvel é destinada apenas a um tipo de utilizadores, aos compradores autenticados.

As funcionalidades são idênticas à da plataforma *online* Partes.com e permite aos compradores efetuar pedidos de peças e receber a informação de onde se encontram os fornecedores.

## Procurar peça

Esta é a página principal do Partes.com Mobile, que permite que os utilizadores introduzam as informações do veículo (Figura 32). Aqui pode ser utilizada a câmara do dispositivo móvel para incluir um anexo no formulário, permitindo assim que o utilizador envie todas as informações relevantes na sua pesquisa.

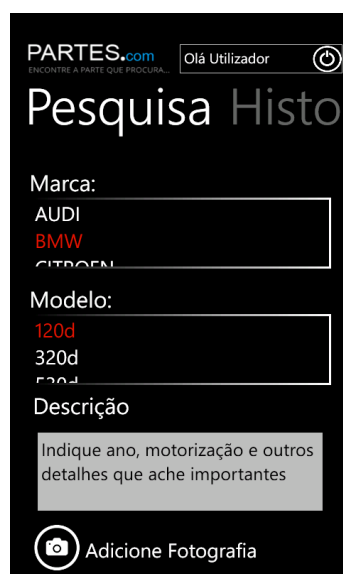


Figura 32 - Procurar peça

## Autenticação

Tal como qualquer outra aplicação, esta requer autenticação no sistema (Figura 33), não só por questões de segurança, mas também para identificar o utilizador. O registo deve ser feito na plataforma *online* Partes.com para que os utilizadores entendam o funcionamento da plataforma e só depois de do registo é possível utilizar a aplicação móvel.

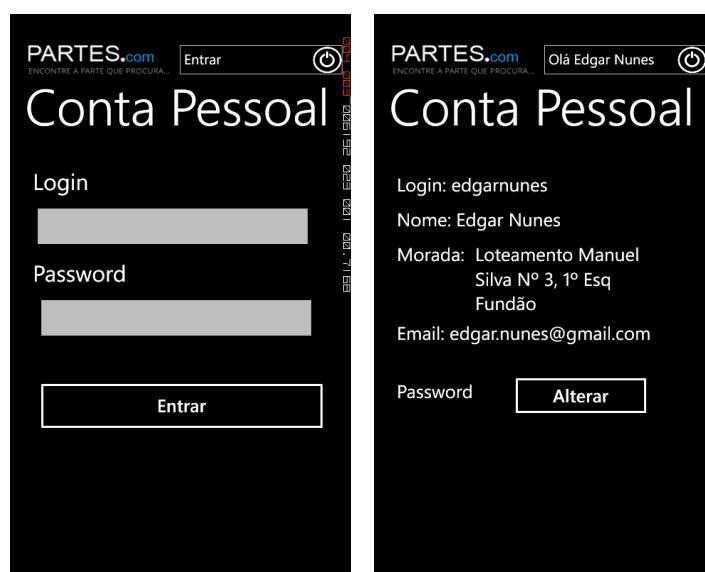


Figura 33 - Autenticação

Depois da autenticação os utilizadores têm também a possibilidade de consultar e alterar os seus dados pessoais como se pode verificar na Figura 33.

## Resultados

Depois de submetido o pedido, o utilizador recebe a informação que este foi enviado para os fornecedores e é apresentada uma listagem com os fornecedores que receberam o pedido, ou seja, os que podem fornecer a peça em questão (Figura 34). O utilizador pode contacta-los imediatamente por correio eletrónico ou telefonicamente. Se nenhum desses fornecedores possuir a peça disponível a pesquisa pode ser alargada a todo o país.

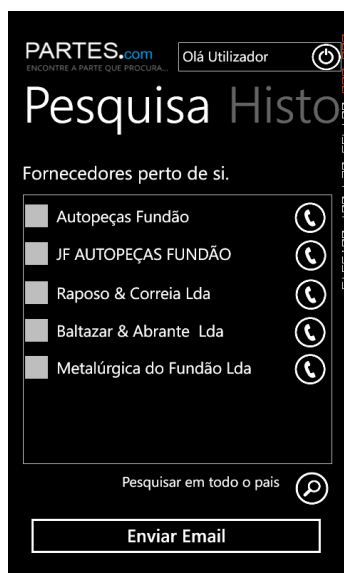


Figura 34 - Resultados

## Histórico

Os utilizadores podem, em qualquer altura, consultar os pedidos realizados bem como os detalhes de cada um.



Figura 35 - Histórico de pedidos

O objetivo é disponibilizar o Partes.com Mobile também noutras plataformas como *Android* e *iOS*.

#### 4.4. Instalação e testes finais

Como referido atrás, o Partes.com encontra-se instalado num servidor local e brevemente será disponibilizado *online* através do endereço [www.partes.com.pt](http://www.partes.com.pt). Neste endereço já se encontra em funcionamento uma página baseada na aplicação final que informa os utilizadores que brevemente poderão utilizar o Partes.com.

Antes de iniciar a realização da aplicação foi necessário preparar o servidor local: verificar a compatibilidade do servidor Web, o sistema de gestão de base de dados e o interpretador PHP.

Após a verificação da não existência de conflitos ou incompatibilidade entre os vários serviços e *softwares*, foi iniciada a realização da aplicação. O processo dividiu-se nas seguintes etapas:

**Instalação da base de dados:** No desenvolvimento foi usado um servidor de teste, que serviu também de estação de desenvolvimento. A instalação da BD no servidor final consiste em exportar a estrutura das tabelas e relacionamentos.

**Instalação da aplicação:** Visto que o PHP é uma linguagem interpretada, a instalação da aplicação propriamente dita, consiste apenas em copiar os ficheiros para a localização correta.

## 5. Conclusões

### 5.1. Análise dos resultados

Como referido anteriormente, o objetivo inicial foi utilizar um CMS e uma plataforma de *E-commerce* mas, depois de ter sido iniciada a criação da plataforma e terem sido feitas as instalações do *CMS Joomla* e da plataforma *Virtuemart*, a introdução de categorias, marcas e modelos de automóveis, chegou-se à conclusão que já o resultado iria ser muito semelhante a outras plataformas já existentes no mercado, a pesquisa iria tornar-se confusa e complexa e só os utilizadores mais experientes iriam conseguir efetuar pedidos e encomendas de peças.

A decisão de criar a plataforma de raiz não foi tomada de ânimo leve já que torna a realização desta aplicação mais complexa e trabalhosa. Através da utilização de um CMS alguns aspetos como a autenticação, a criação da base de dados e a criação de conteúdos seriam simplificados.

Nesta primeira versão final foram novamente realizados testes ao mesmo universo de dez indivíduos utilizado anteriormente, foi novamente solicitado que, através do Partes.com, adquirissem a mesma peça usada para a sua viatura. Desta feita todos eles realizaram o pedido rapidamente e enviaram-no para os fornecedores.

Considera-se que os requisitos iniciais, apesar de terem sofrido alterações em relação às tecnologias a utilizar, foram atingidos completamente.

O resultado foi uma plataforma que atribui a cada interveniente as funções a que está mais acostumado, ou seja, os compradores têm que se preocupar em saber que peça necessitam, descrevê-la ou fotografá-la e efetuar o pedido. Por sua vez, os fornecedores apenas têm que identificar a peça através dos catálogos que possuem ou através da observação da imagem enviada pelo comprador, de seguida informam o cliente da disponibilidade da peça, preço e prazo de entrega.

O objetivo é que o Partes.com simplifique o processo de compra de peças novas ou usadas e, apesar de ser uma plataforma *online*, não elimina a necessidade de as pessoas interagirem por correio eletrónico, telefonicamente ou pessoalmente.

Com base nos comentários dos utilizadores de teste, considera-se que o resultado foi uma plataforma diferente das existentes no mercado, fácil de utilizar e com possibilidades de expansão para outras áreas de negócio.

Este trabalho de mestrado, tendo como objetivo a implementação de uma aplicação para criação de uma empresa, possuiu um duplo objetivo: o escolar e o profissional.

Por um lado, sendo este um mestrado em desenvolvimento de *software* e sistemas interativos, devem ser analisados e investigados os métodos mais eficientes de resolução de problemas, utilizando para isso técnicas e procedimentos inovadores, e, ao mesmo tempo, respeitar as regras e boas práticas da engenharia de *software*.

Por outro lado, para a criação da empresa, não é tão relevante a forma como a aplicação foi desenvolvida, mas sim o seu funcionamento e facilidade de utilização.

O facto de estar familiarizado com a lógica do negócio de compra e venda de peças novas e usadas permitiu que os obstáculos que surgiram na fase inicial fossem sendo superados à medida que diariamente lidava com este tipo de situações.

O maior entrave à realização deste projeto aplicado foi o tempo disponível, devido à minha atual atividade profissional que, além de me ocupar muitas horas diárias, implica que me desloque frequentemente ao estrangeiro e impede uma evolução contínua do trabalho. Esse obstáculo foi superado com esforço e dedicação.

Como autor de uma aplicação de *software*, um projeto real em contexto de trabalho constitui uma motivação extra, pois existe a garantia de que o trabalho realizado irá gerar riqueza, irá criar postos de trabalhos diretos e indiretos, e sendo submetido a uma utilização diária, irá receber comentários, sejam eles críticas, sugestões ou elogios. Esta contínua avaliação do meu trabalho e os comentários que daí advenham, ajudar-me-ão a crescer como profissional.

## 5.2. Considerações finais

A implementação deste projeto decorreu com normalidade, não existindo grandes observações a fazer.

Como aconteceu na criação do Partes.com, os projetos por vezes sofrem profundas alterações no seu desenvolvimento, por vezes é quase impossível realizar uma análise de requisitos completa na fase inicial. Esta situação deve-se maioritariamente ao facto de o analista/programador não estar familiarizado com a lógica do negócio. Mesmo com uma análise exhaustiva, durante a implementação podem surgir obstáculos imprevistos, situações específicas, etc.

Esta alteração no desenvolvimento deveu-se principalmente ao fato de o autor atualmente integrar uma empresa de compra, reparação e venda de equipamentos industriais e lida diariamente com encomendas de peças novas e usadas. Esta situação permitiu que esteja completamente familiarizado com a lógica do negócio, consiga identificar os problemas existentes e encontrar soluções para eles.

Outra alteração que ocorreu no desenvolvimento foi a criação do módulo para dispositivos móveis, que apesar de no início não ser contemplado, depois de uma análise cuidada, foi considerada de grande utilidade.

## 5.3. Desenvolvimentos futuros

À medida que a o número de utilizadores aumente irão surgir comentários ou sugestões que irão permitir melhorar o funcionamento da plataforma, o desenvolvimento e a evolução serão constantes.

No futuro, o Partes.com será expandido a outras áreas de negócio, sempre com o objetivo de simplificar os negócios, ajudar os fornecedores a obter novos clientes e ajudar os clientes a obter melhores preços na compra dos produtos.

Serão desenvolvidas as aplicações móveis do Partes.com para *Android* e *IOS* o que permitirá aumentar a utilização do Partes.com Mobile ao universo de utilizadores que possui este tipo de equipamentos móveis.

Está prevista a implementação do “Partes.com - Maquinaria”, onde se aplica o mesmo princípio de venda das peças usadas mas para equipamento industrial como bulldozers, escavadoras, retro escavadoras, etc. Outra implementação prevista será o “Partes.com - Casa”, onde os clientes poderão pedir orçamentos para instalação de cozinhas, casas de banho ou mobiliário, o Partes.com Eletrónica, onde poderão ser adquiridas peças usadas para *desktops*, portáteis, telemóveis, etc.

Em suma, na venda de todos os tipos de produtos é possível incluir um Partes.com que ajude todas as partes intervenientes a obter melhores negócios.



## Referências

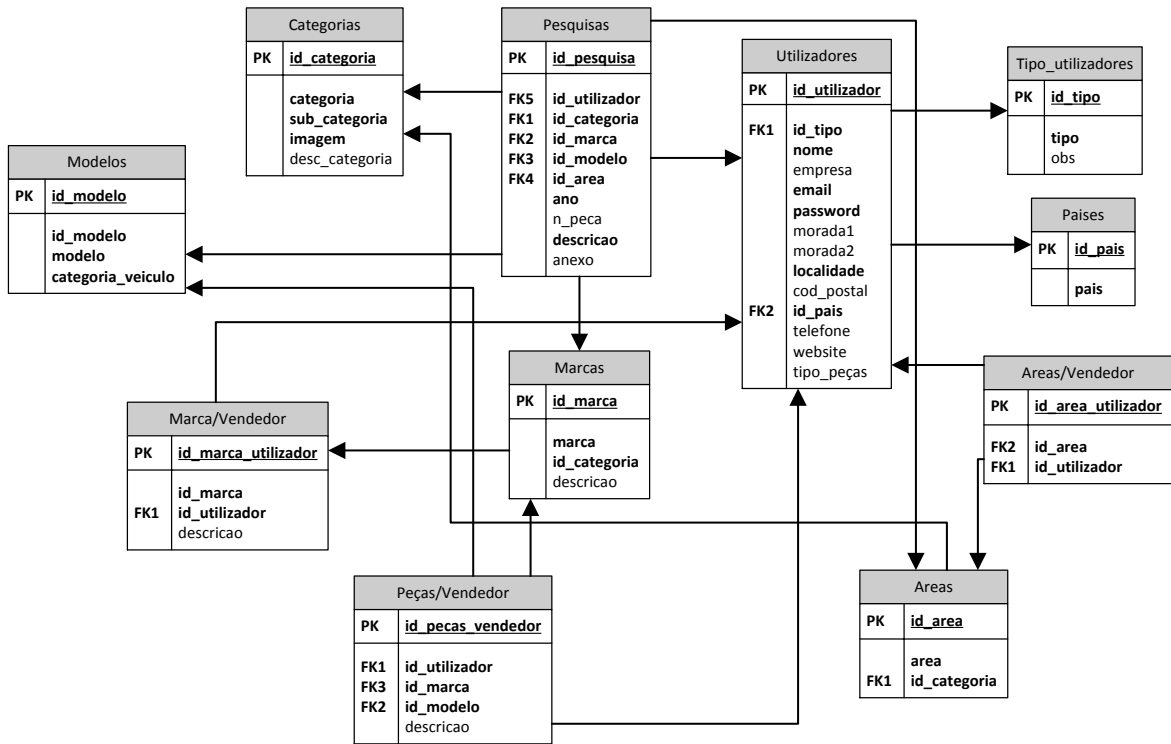
- [1] - Sítio oficial a empresa J. N. Faisca, Lda 2012 [Em linha]. <http://www.jnfaisca.pt> [Consult. 21 Março 2012].
- [2] - Dinheiro Vivo 2012. Oficinas sem carros. Falta de dinheiro adia reparações [Em linha]. Disponível em: <http://www.dinheirovivo.pt/Empresas/Artigo/CIECO048058.html> [Consult. 21 Março 2012].
- [3] - Dailton Felipini 2009, LOJAS VIRTUAIS - Como vender na Internet. [livro eletrónico] Brasil: Lebook Editora. Disponível em: <http://books.google.pt> [Consult. 21 Março 2012].
- [4] - Google Places 2012 [Em linha]. Disponível em: <https://plus.google.com/local/Covilh%C3%A3/s/sucatas%20castelo%20branco> [Consult. 01 Abril 2012].
- [5] - 2002 OCDE - Perspectivas da Tecnologia da Informação. [livro eletrónico] São Paulo: Editora Senac. Disponível em: <http://books.google.pt> [Consult. 01 Abril 2012].
- [6] - 2002 EFRAIM TURBAN, JAMES C. WETHERBE, EPHRAIM MCLEAN - Tecnologia Da Informação Para Gestão. [livro eletrónico] Santana: ARTMED Editora S. A. Disponível em: <http://books.google.pt> [Consult. 02 Abril 2012].
- [7] Windows Phone SDK 2012 [Em linha]. Disponível em: <http://blogs.msdn.com/b/visualstudio/archive/2012/10/30/introducing-windows-phone-sdk-8-0.aspx> [Consult. 02 Abril 2012].
- [8] - Wikipédia Android 2012 [Em linha]. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Android> [Consult. 25 Abril 2012].
- [9] - Wikipedia IOS 2011 [Em linha]. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/IOS> [Consult. 25 Abril 2012].
- [10] - 2011 Kathy Schwalbe, Information Technology: Project Management. [livro eletrônico] Boston: Cengage. Disponível em: <http://books.google.pt> [Consult. 05 Maio 2012].
- [11] - Wikipédia CMS 2011 [Em linha]. Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_gerenciamento\\_de\\_conte%C3%BAdo](http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gerenciamento_de_conte%C3%BAdo) [Consult. 05 Maio 2012].
- [12] - Sítio oficial do Joomla 2012 [Em linha]. Disponível em: <http://www.joomla.org/> [Consult. 05 Maio 2012].
- [13] - Sítio oficial do Virtuemart 2012 [Em linha]. Disponível em: <http://virtuemart.net/> [Consult. 05 Maio 2012].
- [14] - Wikipédia, Definição de Waterfall model 2008 [Em linha]. Disponível em: [http://en.wikipedia.org/wiki/Waterfall\\_model](http://en.wikipedia.org/wiki/Waterfall_model) [Consult. 06 Maio 2012].
- [15] - Sítio oficial do OLX 2012 [Em linha]. Disponível em: <http://www.olx.pt> [Consult. 12 Maio 2012].
- [16] - Sítio oficial do Coisas 2012 [Em linha]. Disponível em: <http://www.coisas.pt> [Consult. 12 Maio 2012].
- [17] - Sítio oficial do Portal da Queixa 2012 [Em linha]. Disponível em: <http://www.portaldaqueixa.com/> [Consult. 12 Maio 2012].
- [18] - Sítio Oficial Mister Auto 2007 [Em linha]. Disponível em: <http://www.mister-auto.pt/pt/> [Consult. 20 Maio 2012].
- [19] - Sítio Oficial Peças Auto Em linha 2005 [Em linha]. Disponível em: <http://www.pecas-auto-online.pt/> [Consult. 23 Maio 2012].
- [20] - Wikipédia E-commerce 2012 [Em linha]. Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Com%C3%A9rcio\\_eletr%C3%B4nico](http://pt.wikipedia.org/wiki/Com%C3%A9rcio_eletr%C3%B4nico) [Consult. 23 Maio 2012].
- [21] - Sítio Oficial SPV Auto [Em linha]. Disponível em: <http://www.svpauto.com/> [Consult. 23 Maio 2012].
- [22] - Sítio Oficial QualiPeças 2009 [Em linha]. Disponível em: <http://www.qualipeças.pt/> [Consult. 23 Maio 2012].
- [23] - Sítio Oficial Ambi Group 2008 [Em linha]. Disponível em: <http://www.ambigroup.com/> [Consult. 23 Maio 2012].
- [24] - Sítio Oficial MDP Peças 2012 [Em linha]. Disponível em: <http://www.mdppecas.com/v05/> [Consult. 23 Maio 2012].
- [25] - Sítio Oficial Pecmor 2010 [Em linha]. Disponível em: <http://www.pecmor.pt> [Consult. 23 Maio 2012].
- [26] - Sítio Oficial Zenit Automóveis 2012 [Em linha]. Disponível em: <http://www.zenitautomoveis.pt> [Consult. 23 Maio 2012].
- [27] - 2007 António Luis Lordelo Andrade, Usabilidade de Interfaces Web. [livro eletrónico] Rio de Janeiro: E-papers Serviços Editoriais. Disponível em: <http://books.google.pt> [Consult. 10 Junho 2012].
- [28] - Sítio Oficial Apache Software Foundation Produto Apache HTTP Server Project 2012 [Em linha]. Disponível em: <http://httpd.apache.org/> [Consult. 10 Junho 2012].
- [29] - Sítio Oficial Microsoft Internet Information Services (IIS) for Windows® Server 2012 [Em linha]. Disponível em: <http://www.microsoft.com/windowsserver2008/en/us/internet-information-services.aspx> [Consult. 10 Junho 2012].
- [30] - Sítio oficial do Free Hostia [Em linha]. Disponível em: <http://www.freehostia.com/index2.html> [Consult. 04 Julho 2012].
- [31] - Sítio Oficial Oracle 2012 [Em linha] Disponível em: <http://www.oracle.com/index.html> [Consult. 04 Junho 2012].
- [32] - Sítio Oficial Microsoft SQL Server 2012 [Em linha]. Disponível em: <http://www.mysql.com/products/community/> [Consult. 04 Julho 2012].
- [33] - Sítio Oficial MySQL Produto MySQL Community Edition 2012 [Em linha]. Disponível em: <http://www.microsoft.com/sqlserver/en/us/default.aspx> [Consult. 04 Julho 2012].
- [34] - Sítio Oficial Firebird 2012 [Em linha]. Disponível em: <http://www.firebirdsql.org/> [Consult. 04 Julho 2012].
- [35] - Sítio Oficial PostGreSQL 2012 [Em linha]. Disponível em: <http://www.postgresql.org/> [Consult. 04 Julho 2012].
- [36] - Sítio Oficial Embarcadero Produto InterBase XE 2012 [Em linha]. Disponível em: <http://www.embarcadero.com/products/interbase> [Consult. 04 Julho 2012].
- [37] - Sítio Oficial GNU General Public License 2012 [Em linha]. Disponível em: <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html> [Consult. 04 Julho 2012].
- [38] - Serrão, C. e Marques, J. 2009. Programação com PHP 5.3 FCA, Lisboa, Editora de Informática.
- [39] - Brinzarea, Bogdan e Darie, Cristian 2010. AJAX and PHP: Building Modern Web Applications, Birmingham, Packt Publishing, 2ª Edição.
- [40] - Cody Lindley 2009. jQuery Cookbook: Solutions & Examples for jQuery Developers, Sebastopol, O'Reilly Media.
- [41] - Wikipédia, Definição de WAMP 2009 [Em linha]. Disponível em: <http://en.wikipedia.org/wiki/WAMP> [Consult. 22 Junho 2012].
- [42] - Wikipédia Diagrama de Caso de Uso 2012 [Em linha]. Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_caso\\_de\\_uso](http://pt.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_caso_de_uso) [Consult. 22 Junho 2012].
- [42] - Silva, A. e Videira 2005. C. UML Metodologias e Ferramentas CASE (2ª Edição), V. N. Famalicão, Centro Atlântico.
- [43] - Wikipédia. Definição de 3-Tier 2008 [Em linha]. Disponível em: [http://en.wikipedia.org/wiki/Multitier\\_architecture](http://en.wikipedia.org/wiki/Multitier_architecture) [Consult. 22 Junho 2012].

- [44] - Coelho, P. 2001. HTML 4 & XHTML Curso Completo, Lisboa, FCA Editora de Informática.
- [45] - Coelho, P. 2008. Javascript - Animação e Programação em Páginas Web, Lisboa, FCA Editora de Informática.
- [46] - Sitio oficial do JQuery 2012 [Em linha]. Disponível em: <http://jquery.com/> [Consult. 09 Julho 2012].
- [47] - Wikipedia JQuery 2012 [Em linha]. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/JQuery> [Consult. 09 Julho 2012].
- [48] Wikipedia DOM 2012 [Em linha]. Disponível em: [http://en.wikipedia.org/wiki/Document\\_Object\\_Model](http://en.wikipedia.org/wiki/Document_Object_Model) [Consult. 09 Julho 2012].
- [49] - Sitio Oficial Open Source Initiative MIT License 2009 [Em linha]. Disponível em: <http://opensource.org/licenses/mit-license.php> [Consult. 09 Julho 2012].
- [50] - Google Maps API 2012 [Em linha]. Disponível em: <https://developers.google.com/maps/> [Consult. 09 Julho 2012].
- [51] - Google Maps API de Geocodificação V3 2012 [Em linha]. Disponível em: <https://developers.google.com/maps/documentation/geocoding/> [Consult. 15 Agosto 2012].
- [52] - Wikipedia HTML5 2012 [Em linha]. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/HTML5> [Consult. 15 Agosto 2012].
- [53] - Tipos de letra Cufón 2008 [Em linha]. Disponível em: <http://cufon.shoqolate.com/generate/> [Consult. 15 Agosto 2012].
- [54] - Serrão, C. e Marques, J. 2009. Programação com PHP 5.3, Lisboa, FCA - Editora de Informática.
- [55] - Benchmark comparativo das principais livrarias de abstração de base de dados 2003 [Em linha]. Disponível em: <http://phplens.com/lens/adodb/> [Consult. 27 Agosto 2012].
- [56] - Sitio oficial Microsoft MSDN. Produto ADO.NET 2012 [Em linha] [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/h43ks021\(v=vs.71\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/h43ks021(v=vs.71).aspx) [Consult. 27 Agosto 2012].
- [57] - Sitio Open Source Initiative BSD License 2010 [Em linha]. Disponível em: <http://www.opensource.org/licenses/bsd-license.php> [Consult. 27 Agosto 2012].
- [58] - Wikipedia SHA1 2011 [Em linha]. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/SHA1> [Consult. 27 Agosto 2012].
- [59] - Wikipédia MD5 2012 [Em linha]. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/MD5> [Consult. 12 Setembro 2012].
- [60] - Sitio oficial Template Monster 2012 [Em linha]. Disponível em: <http://www.templatemonster.com/> [Consult. 12 Setembro 2012].
- [61] Wikipedia, Windows Mobile 2012 [Em linha]. Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Windows\\_Mobile](http://pt.wikipedia.org/wiki/Windows_Mobile) [Consult. 22 Setembro 2012].

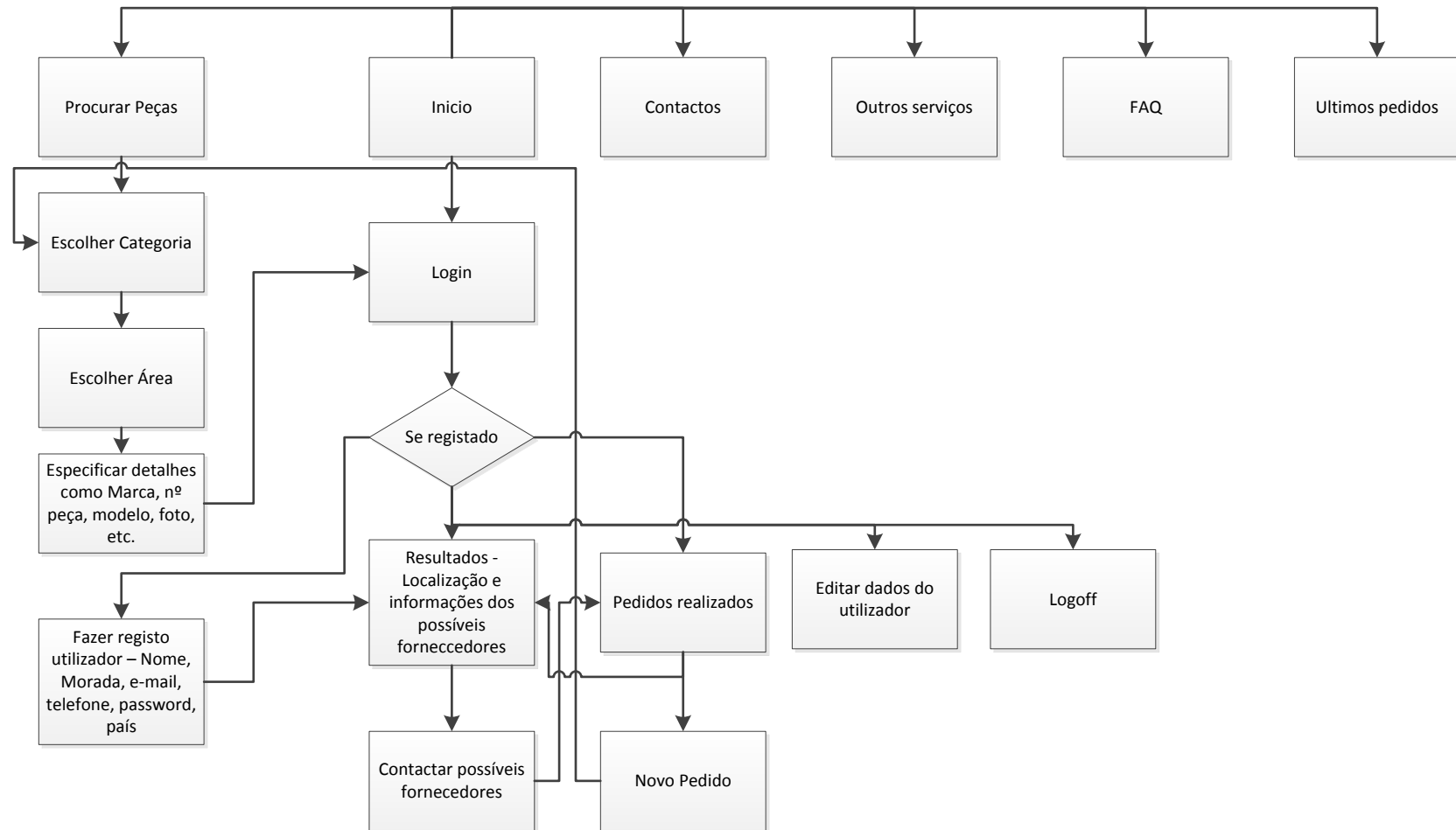
## Anexos



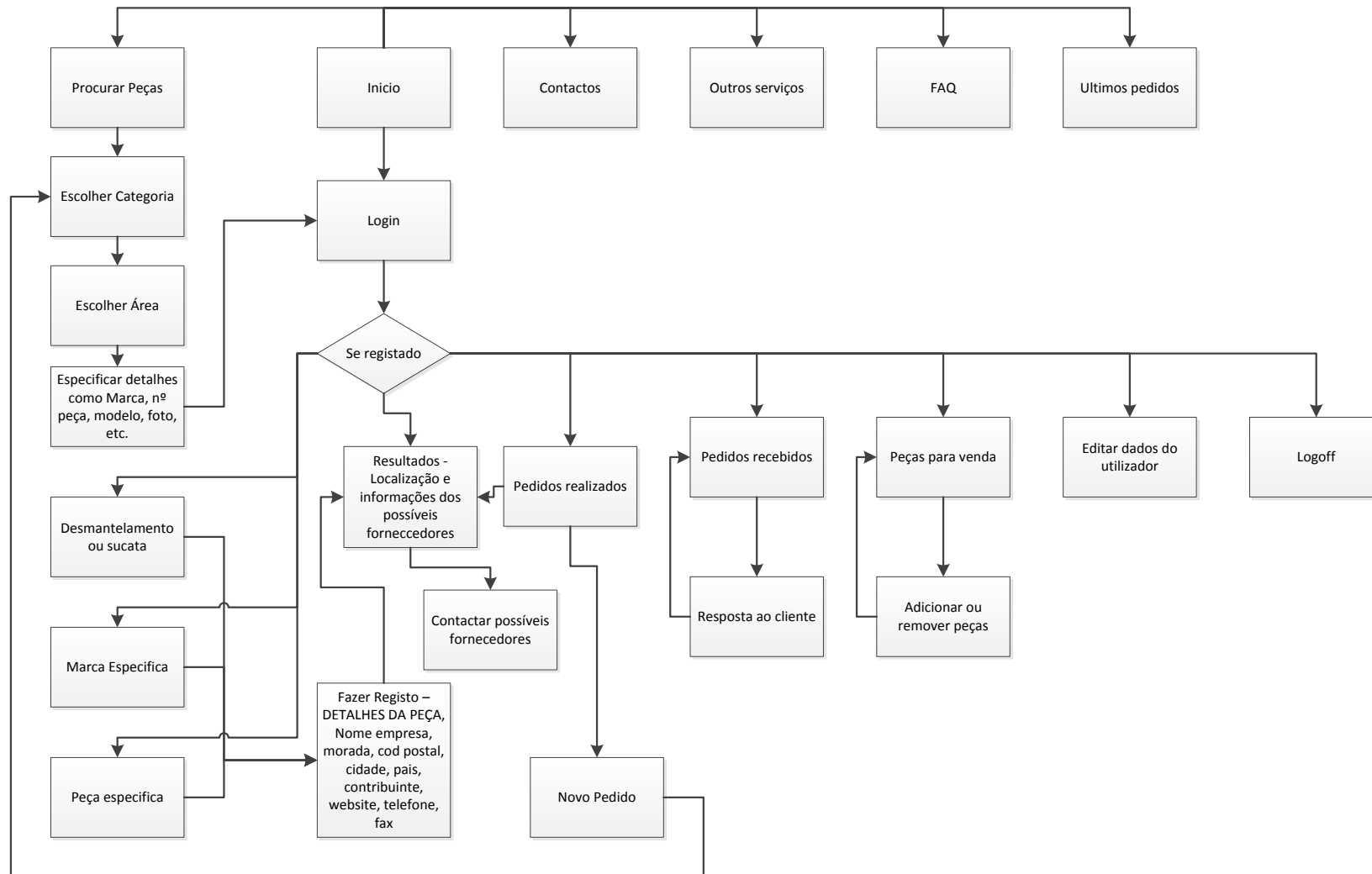
ANEXO 1 - Modelo físico da Base de Dados do Partes.com



## ANEXO 2 - Estrutura geral da Plataforma Partes.com - Comprador



ANEXO 3 - Estrutura geral da Plataforma Partes.com - Vendedor



## ANEXO 4 - Organograma Partes.com Mobile

