

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA



Loja Expandida: Desenvolvimento de uma solução B2B

Mestrado em Engenharia Informática
Engenharia de Software

Fátima Melissa Cadete dos Santos

Trabalho de Projeto orientado por:
Prof. Doutor Carlos Jorge da Conceição Teixeira
e co-orientado pelo Eng. Rodrigo Leitão Neves Fazendeiro

Agradecimentos

O desempenho no desenvolvimento desta dissertação não teria sido o mesmo sem a ajuda e apoio de algumas pessoas, às quais gostaria de aqui expressar o meu reconhecimento.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer à iCreate Consulting como instituição e em particular aos Engenheiros Carlos Marques e Rui Alexandre pela oportunidade de poder realizar esta dissertação e por toda a ajuda despendida durante a sua elaboração.

Aos meus orientadores, o Professor Carlos Teixeira e o Rodrigo Fazendeiro, pela paciência, dedicação e disponibilidade que sempre revelaram para comigo. O vosso apoio foi determinante na realização deste projeto.

Aos colegas que conheci na empresa durante a concretização deste projeto. Obrigada pelo companheirismo e pelos almoços e passeios partilhados em conjunto.

Aos meus amigos, por terem estado ao meu lado durante esta etapa, pela amizade, força e apoio nos momentos difíceis.

Aos meus irmãos por me terem ajudado a ultrapassar as barreiras que foram surgindo, pelo encorajamento, pelo apoio incondicional e por me manterem sempre no caminho certo.

Finalmente, um obrigado muito especial aos meus pais, por toda a educação, valores e sacrifícios que fizeram para que eu pudesse estudar sempre com as melhores condições e terminar o curso.

Aos meus sobrinhos.

Resumo

Hoje em dia, é bastante frequente e cada vez mais comum a realização de pesquisas e compras de produtos na Internet devido à comodidade oferecida por este tipo de serviço. É, por isso, crucial, no plano de estratégia das empresas grossistas, uma plataforma *online* que permita que os seus clientes possam explorar a totalidade dos seus produtos e que funcione como um canal de venda dos mesmos.

O objetivo deste projeto é desenvolver uma loja *online* B2B numa plataforma de código aberto, o Joomla, de forma a criar um ponto de venda que possa ser acedido pelo cliente retalhista em qualquer lado e em qualquer altura para reabastecer a sua loja com novos produtos.

Este ponto de vendas *online* da loja física deve conseguir ultrapassar o limite de exposição dos seus produtos, criando um novo canal de vendas que permita uma interação com o cliente retalhista mais vasta, consistente e atual. Este projeto trará também outras vantagens relevantes à empresa, como a poupança nos custos da atividade comercial, redução nos prazos de entrega de encomendas e aumento de acesso a novos mercados e clientes.

Palavras-chave: Comércio eletrónico, Joomla, código aberto, transações B2B

Abstract

Nowadays, it is quite frequent and increasingly common to research and purchase products on the internet because of the convenience offered by this type of service. Therefore, it is crucial, in the strategic plan of wholesale companies, a platform that allows its clients to explore all their products and acts as a sales channel of those products.

The purpose of this project is to develop a B2B *online* store using an Open Source platform, Joomla, in order to create a point of sale that can be accessed by the retail consumer anywhere and anytime so that he can supply his store with new products.

This online B2B point of sale of a physical store should exceed the limit of the exposed products, creating a new sales channel that allows a more wide, consistent and modern interaction with the consumer.

The development of this project will bring other relevant advantages to the company, such as savings in its business activities, shorter delivery deadlines and increased access to new markets and customers.

Keywords: E-Commerce, Joomla, Open Source, B2B transactions

Índice

Lista de Figuras	i
Lista de Tabelas.....	iii
Lista de Gráficos	v
Notação e Glossário	vii
1. Introdução.....	1
1.1. Objectivos e motivação	2
1.2. Enquadramento	3
1.2.1. Empresa cliente do projeto.....	3
1.2.2. Empresa onde se realizou o estágio	3
1.2.3. O aluno no projeto.....	4
1.3. Planeamento	4
1.4. Organização do Documento	5
2. Estado da Arte	6
2.1. Comércio Eletrónico	6
2.2. Sistemas de Gestão de Conteúdos.....	9
2.2.1. <i>Virtuemart</i> (do <i>Joomla</i>).....	9
2.2.2. <i>Drupal</i>	10
2.2.3. <i>Magento</i>	10
2.3. Discussão	11
2.4. Conclusão.....	14
3. Análise e Design.....	15
3.1. Definição da população alvo e do mercado	15
3.2. Casos de Uso	16
3.3. Cenários	22
3.4. Requisitos.....	23

3.4.1. Requisitos funcionais	23
3.4.2. Requisitos não-funcionais	25
3.5. Diagrama de Fluxo de Dados	28
3.6. Rede de Transição de Estados	31
3.7. Arquitetura do Sistema.....	33
3.7.1. Base de dados	35
4. Desenvolvimento do sítio <i>web</i>	37
4.1. Ambiente de Desenvolvimento	37
4.2. Configuração do sistema <i>Joomla</i>	38
4.3. Comparação entre os sítios <i>web</i> da Yupitime e da Gestbrink.....	42
4.3.1. Acesso à página inicial.....	42
4.3.2. Ações possíveis no site sem conta autenticada	44
4.3.3. Página inicial, após login com sucesso	45
4.3.4. Acesso à "minha conta"	47
4.3.5. Página de navegação de produtos	49
4.3.6. Carrinho de compras	52
4.3.7. Checkout	54
5. Integração do sítio <i>web</i> no sistema.....	56
5.1. Ambiente de Integração	56
5.2. Sincronização periódica e automática da loja	57
5.2.1. Sincronização de marcas	59
5.2.2. Sincronização de produtos	59
5.2.3. Sincronização de preços	59
5.2.4. Sincronização de categorias e de arrumação de produtos	60
5.2.5. Sincronização de <i>stocks</i>	60
5.3. Acesso à base de dados remotamente	61
Funcionamento do Federated Engine.....	61

6.	Testes de usabilidade.....	64
6.1.	Objetivos	64
6.2.	Descrição dos participantes.....	64
6.3.	Organização.....	65
6.4.	Lista de tarefas	65
6.5.	Resultados	66
6.5.1.	Tempo de execução das tarefas.....	66
6.5.2.	Avaliação do sistema por parte dos participantes	67
6.6.	Análise e Discussão dos resultados.....	69
6.7.	Conclusão.....	70
7.	Conclusão e trabalho futuro	71
8.	Bibliografia.....	74
9.	Anexos.....	77
9.1.	Anexo I - Mapa de Gantt.....	77
9.2.	Anexo III - <i>stored procedures</i>	78
9.2.1.	Sincronização de marcas	78
9.2.2.	Sincronização de produtos	79
9.2.3.	Sincronização de preços	81
9.2.4.	Sincronização de categorias e arrumação de produtos.....	82
9.2.5.	Sincronização de <i>stock</i>	83
9.3.	Anexo IV - Tabelas <i>Federated</i>	84
9.3.1.	Tabela <i>Federated Product</i>	84
9.3.2.	Tabela <i>Federated Brand</i>	85

Lista de Figuras

Figura 1 – Nº de utilizadores de Internet em Portugal entre 1997-2014, em % ...	7
Figura 2 - Diagrama de Casos de Uso do Sistema.....	17
Figura 3 - DFD Nível 0: Análise de Contexto	28
Figura 4 - DFD nível 1: Login e Encomendas de produtos	29
Figura 5 - DFD nível 1: Manutenção automática da loja.....	30
<i>Figura 6 - STN do sistema completo.....</i>	<i>32</i>
Figura 7 - Arquitetura do Sistema.....	33
Figura 8 - Modelo Relacional da base de dados do Joomla 1.5.....	35
Figura 9 - Estrutura de pastas base do Joomla	38
Figura 10 - Virtuemart – administração	40
Figura 11 - Interação entre o Joomla e uma página Web.....	41
Figura 12 - Página inicial do site Gestbrink, sem conta autenticada	42
Figura 13 - Página inicial do site Yupitime, sem conta autenticada	43
Figura 14 - Tentar encomendar no site Yupitime, sem conta autenticada.....	44
Figura 15 - Aceder à "minha conta" no site Yupitime, sem conta autenticada... ..	44
Figura 16 - Tentar explorar o site Gestbrink, sem autenticação válida.....	45
Figura 17 - Página inicial do site Gestbrink após login com sucesso	45
Figura 18 - Página inicial do site Yupitime após login com sucesso.....	46
Figura 19 - Acesso à "minha conta", no site Gestbrink	47
Figura 20 - Acesso à "minha conta", no site Yupitime	47
Figura 21 – Alteração dos dados pessoais no site Gestbrink	48
Figura 22 - Apresentação das moradas de envio adicionadas.....	48
Figura 23 – Página de navegação de produtos do site Yupitime	49
Figura 24 - Flypage de um produto do site da Yupitime	50
Figura 25 - Página de navegação de produtos do site da Gestbrink.....	51

Figura 26 - Página do carrinho de compras no site Yupitime.....	52
Figura 27 - Página do carrinho de compras no site Gestbrink.....	53
Figura 28 - Primeiro passo do checkout no site Yupitime.....	54
Figura 29 - Primeiro passo do checkout no site da Gestbrink.....	55
Figura 30 - Acesso à base de dados remota	62

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Comparação de funcionalidades do Virtuemart, Drupal e Magento..	11
Tabela 2 - Caso de uso 1: Adicionar itens ao carrinho	18
Tabela 3 - Caso de uso 2: Registrar/Eliminar utilizador	18
Tabela 4 - Caso de uso 3: Atualizar dados do utilizador.....	19
Tabela 5 - Caso de uso 4: Ver detalhes de encomendas anteriores.....	19
Tabela 6 - Caso de uso 5: Encomendar produtos	20
Tabela 7 - Caso de uso 6: Exportar dados da encomenda para PHC	21
Tabela 8 - Tempo de execução das tarefas (em segundos)	66
Tabela 9 - Avaliação da Interface do Sistema por cada utilizador.....	67

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - uso de CMS de código aberto no desenvolvimento de sites em Maio de 2015, em %	13
---	----

Notação e Glossário

B2B	Business To Business (Empresa para Empresa)
B2C	Business To Consumer (Empresa para Consumidor)
CMS	Content Management System (Sistema de Gestão de Conteúdos)
CRM	Customer Relationship Manager (Gestão da relação com o cliente)
CSV	Comma Separated Values – Improved (Valores separados por vírgulas)
DBMS	Database Management System (Sistema de Gestão de Base de Dados)
DFD	Data Flow Diagram (Diagrama de Fluxo de Dados)
EFT	Electronic Funds Transfer (Transferência de fundos eletrónica)
GBK	Gestbrink – Empresa grossista
LAMP	Linux, Apache, MySQL e PHP
MVC	Model–View–Controller (Modelo-Visão-Controlador)
PHC	Data Warehouse (Software de Gestão para Empresas)
SQL	Structured Query Language (Linguagem de Consulta Estruturada)
STN	State Transition Network (Rede de Transição de Estados)
SVN	Subversion (Subversão)
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
WAMP	Windows, Apache, MySQL e PHP

1. Introdução

Na economia global atual, o comércio eletrónico é cada vez mais um componente necessário nas estratégias de negócios e um forte catalisador para o desenvolvimento económico. A integração das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no mundo do negócio revolucionou as relações dentro das organizações. Especificamente, o uso das TIC no mundo dos negócios estimulou a produtividade, incentivou uma maior participação do cliente e uma redução de despesas.

Os negócios Business To Consumer (B2C) e Business To Business (B2B) são duas formas existentes de transações comerciais nas empresas. Uma transação B2C é um processo de venda de produtos diretamente ao cliente final. Por outro lado, uma transação B2B é um processo onde uma empresa vende produtos ou serviços a outras empresas [1].

Hoje em dia, transações B2B são muito comuns e frequentes. É, por isso, crucial, no plano de estratégia das empresas grossistas, uma plataforma que permita que os seus clientes possam explorar a totalidade dos seus produtos e que funcione como um canal de venda dos mesmos. Algumas das suas vantagens são as seguintes [2]:

- Aumento dos lucros da empresa: com um *site* de comércio eletrónico B2B, a empresa consegue chegar a mais clientes no mundo.
- Poupa tempo e dinheiro: um *site* B2B reduz o custo de processamento de encomendas e do seu tempo de entrega.
- Diminui os custos de marketing da empresa: Um *site* B2B atrai clientes através de novas fontes. A internet é um dos métodos mais baratos para fazer publicidade.
- Estimula a participação da comunidade: os *sites* B2B podem criar comunidades de compradores e vendedores da empresa.

1.1. Objectivos e motivação

O objetivo deste projeto consiste no desenvolvimento da loja *online* Gestbrink, uma loja B2B onde é criado um ponto de venda online da sua loja física, de modo a que consiga ultrapassar o limite de exposição de produtos, alargando o conceito de uma loja física para uma realidade virtual.

Numa loja B2B, as transações requerem um sistema de negócios complexo. Os clientes selecionam os produtos, providenciam uma morada para entrega e realizam uma encomenda. O pagamento não é feito no ato da encomenda, o cliente recebe uma fatura com as condições de pagamento [1]. Além disso, o *design* e estrutura do site devem ser adaptados de forma a possibilitar ao cliente uma visualização massiva e rápida de produtos, num formato em lista [3]. Desta forma, o cliente retalhista tem a conveniência de escolher os produtos para renovar o *stock* da loja em qualquer altura e o vendedor consegue, a partir de um espaço pequeno, ter uma amostra de produtos maior e, conseqüentemente, vendas elevadas.

Os resultados esperados com o desenvolvimento do projeto são:

- Poupança nos custos da atividade comercial;
- Reduzir prazos de entrega de encomendas;
- Aumentar acesso a novos mercados e clientes;
- Facilidade no processamento de informação do CRM [4], como por exemplo saber as preferências dos clientes, formas de pagamento, como obteve conhecimento da empresa e da sua loja *online* entre outros;
- Facilidade e rapidez no processo de encomenda e interação com os intervenientes, diminuindo os custos com comunicação;
- Conhecimento constante do perfil dos clientes utilizadores da loja *online*, os seus hábitos e regularidade de consumo;
- Conhecer os produtos mais visualizados e áreas navegadas na loja *online*;
- Rapidez na divulgação de novos produtos ou promoções.

1.2. Enquadramento

1.2.1. Empresa cliente do projeto

A Gestbrink, Lda., é uma microempresa com sede em S. Vicente, Guarda, com início de atividade em Fevereiro de 2012. Exerce a sua atividade através do comércio por grosso de brinquedos, jogos e artigos de desporto.

Uma das estratégias comerciais adotadas pela empresa Gestbrink para a distribuição dos brinquedos consiste na realização de encomendas realizadas presencialmente, através do telefone, fax ou correio eletrónico. Estes métodos acarretam alguns custos na atividade comercial, para além de atrasos nos prazos de entrega.

De modo a satisfazer as necessidades e melhorar o serviço da empresa, quis implementar a loja *online* B2B Gestbrink, de forma a criar um novo canal de vendas, que permita uma interação com o cliente mais vasta, consistente e atual.

1.2.2. Empresa onde se realizou o estágio

A iCreate Consulting é uma portuguesa dedicada a serviços e soluções de tecnologias de informação, cuja atividade se iniciou em Portugal em 2003.

Em 2012, a iCreate Consulting desenvolveu uma loja B2C *online*, a Yupitime, que é "um projecto dedicado ao comércio retalhista de brinquedos online, que conta actualmente com mais de 5000 produtos disponíveis" [5] pertencente ao mesmo grupo de Empresas de Brinquedos da Gestbrink.

A Gestbrink recorreu aos serviços da iCreate para desenvolver a loja *online* planeada. O desenvolvimento deste *site* foi feito tendo como ponto de partida o site retalhista já existente (Yupitime) e recorrendo também a uma tecnologia de código aberto: o Sistema de Gestão de Conteúdos (CMS) Joomla na versão 1.5.20 [6], e uma extensão dedicada à implementação de lojas online, o Virtuemart na versão 1.1.4 [7].

1.2.3. O aluno no projeto

O projeto foi desenvolvido seguindo um modelo em Cascata, passando por várias fases desde a sua conceção. Para tal, foi necessária uma divisão de tarefas entre os elementos da equipa de forma a melhorar a produtividade para cumprir as etapas dentro do tempo planeado.

A primeira fase do projeto foi realizada pela equipa de *design*, que desenvolveu as imagens do *layout* do *site*. O responsável da Gestbrink teve também um papel fundamental no sucesso desta fase do projeto, intervindo frequentemente no desenho do *site* com comentários e alterações ao *layout* sugerido.

Acordado o *layout* final para a interface da aplicação com o responsável da Gestbrink, a estagiária avançou para a implementação das funcionalidades acordadas na especificação de requisitos.

A estagiária responsabilizou-se pelo desenvolvimento do projeto inicialmente proposto na empresa. Esta fase incluiu o estudo da *interface* do site implementada, a análise do código já desenvolvido no site Yupitime para perceber as alterações que deviam ser feitas de forma a satisfazer os requisitos definidos pelo cliente, alojamento do *site* no servidor disponibilizado pela empresa, análise da base de dados da loja, automatização de *scripts* para realizar manutenção da loja e documentação para o cliente.

1.3. Planeamento

O mapa de Gantt elaborado (Ver [Anexo I – Mapa de Gantt](#)) retrata as etapas do projeto e os respetivos meses de execução. No decorrer da execução do projeto, alguns prazos e etapas foram redefinidos, estando representados no mapa as suas definições finais.

1.4. Organização do Documento

Esta secção apresenta sucintamente a estrutura e conteúdo do presente relatório.

- O primeiro capítulo, introdutório, começa por descrever a motivação, enquadramento, os objetivos e resultados da solução diagnosticada para o problema apresentado, finalizando com o planeamento do projeto.
- O segundo capítulo, de nome Estado da Arte, faz uma análise ao comércio eletrónico, sendo também feita uma comparação entre 3 CMS dedicados ao desenvolvimento de lojas *online*.
- O terceiro capítulo, Análise e Design, tem o objetivo de explicar o funcionamento do sistema, quais as funcionalidades que suporta e como as executa. Também descreve o *design* e a arquitetura do sistema já desenvolvido e a desenvolver com os novos requisitos.
- O quarto capítulo, o Desenvolvimento do sítio *web*, descreve toda a informação referente à implementação do sistema, desde a estrutura do código e comparações entre o *site* retalhista e o *site* grossista.
- O quinto capítulo, Integração do Sistema, apresenta os componentes do servidor utilizado para hospedar a loja *online*, descreve como é feita a manutenção automática da loja e como as bases de dados utilizadas se comunicam.
- O sexto capítulo, Testes de Usabilidade, documenta os testes de usabilidade realizados à interface do *site* da Gestbrink, apresentando os respetivos resultados e conclusões.
- O sétimo e último capítulo, a Conclusão, apresenta considerações sobre o trabalho desenvolvido, problemas encontrados, limitações e trabalho futuro a desenvolver.

2. Estado da Arte

Neste capítulo é feita uma análise à evolução do comércio eletrónico até aos dias de hoje, seguindo-se uma comparação e avaliação do Virtuemart (extensão do Joomla), sistema esse que foi usado para desenvolver o projeto relatado neste documento, com outros dois Sistemas de Gestão de Conteúdos (CMS) dedicados ao comércio eletrónico: Drupal e Magento. Esses produtos são comparados tendo em conta várias funcionalidades, com o objetivo de encontrar a melhor solução de CMS para o desenvolvimento de uma loja *online*, destacando as funcionalidades mais importantes de cada um e terminando com sugestões de melhorias.

2.1. Comércio Eletrónico

A digitalização da informação, em conjunto com o acesso à Internet para ajudar a difundir-la, tem alterado a sociedade em que vivemos em vários níveis, nomeadamente a nível comercial [8].

Segundo a Marktest (Grupo Marktest, 2014), e com base nas últimas contabilizações do Bareme da Internet [9], "5 480 mil indivíduos utilizam a Internet, um valor que representa 64.0% do universo composto pelos residentes no Continente com 15 e mais anos".

A figura 1 mostra o aumento de número de utilizadores de Internet em Portugal, onde, fazendo uma análise longitudinal, podemos ver que a utilização da Internet em Portugal "aumentou 10 vezes nos últimos 17 anos, passando de uma penetração de 6.3% em 1997 para os 64.0% agora observados" (Grupo Marktest, 2014) [9].

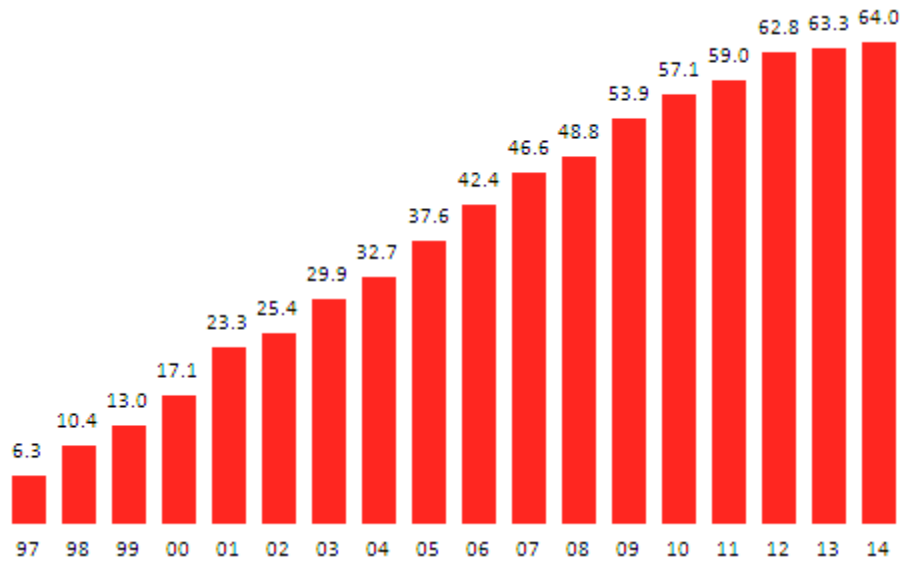


Figura 1 – Nº de utilizadores de Internet em Portugal entre 1997-2014, em %

(Fonte: Marktest, Bareme Internet)

O comércio eletrónico já é utilizado pelas empresas desde inícios dos anos 70, quando foi introduzida uma das formas mais simples do comércio eletrónico - o serviço EFT [10].

A partir dos anos 90 surgiu a Internet, o que se traduziu em alterações importantes no mundo do comércio eletrónico. O comércio eletrónico passou a ser feito de uma maneira mais eficiente, os produtos e serviços começaram a ser transacionados, encomendados e distribuídos de forma mais organizada e rápida. Além disso, a forma como os clientes e empresas procuravam e adquiriam os seus produtos mudou muito [11].

O comércio eletrónico pode ser classificado de acordo com dois tipos principais:

- Business-to-Business (B2B): corresponde à secção de comércio eletrónico onde o estabelecimento de relações comerciais eletrónicas acontece entre empresas;

- Business-to-Consumer (B2C): corresponde à secção de retalho do comércio eletrónico e caracteriza-se pela realização de transações eletrónicas efetuadas entre as empresas e os consumidores finais.

A Associação da Economia Digital e a NetSonda realizaram um estudo de mercado [12], contactando várias empresas representativas do setor do comércio eletrónico com o objetivo de responderem a um inquérito onde expõem a evolução do seu negócio durante o 4º trimestre de 2014, assim como a confiança e expectativas futuras. Foram reunidos os seguintes resultados:

1. 66% dos *sites* inquiridos afirma ter aumentado o volume de vendas em comparação com o período equivalente no ano 2013;
2. para as entidades inquiridas que operam na área B2C, as expectativas para o próximo trimestre em relação ao site e comércio electrónico continuam a ser de crescimento;
3. Cerca de 95% dos *sites* inquiridos investiram em mais promoções recorrendo a redes sociais (87%) e publicidade online (82%), valores em crescimento quando comparados com os dos anos passados.

O comércio eletrónico continua a evoluir de forma constante e está a tornar-se numa das formas mais fiáveis e preferíveis de comprar bens. Novos *standards*, ideias e aplicações para o comércio eletrónico surgem constantemente, e por isso a presença *online* das empresas deve estar preparada para suportar essas novas tendências. Tendo em conta este cenário, escolher uma plataforma para desenvolver uma loja *online* pode ser uma tarefa complicada – especialmente se a equipa de desenvolvimento não tiver experiência técnica e/ou em comércio eletrónico. Por essa razão, utilizar um CMS está a tornar-se mais uma necessidade do que uma opção.

2.2. Sistemas de Gestão de Conteúdos

Os CMS são uma das áreas principais no mundo das Tecnologias de Informação, pois pertencem a um grupo de técnicas e facilidades para lidar com dados partilhados e gestão de fluxo de trabalho relacionado. Um CMS tem como função principal permitir com que utilizadores web técnicos ou não-técnicos editem o conteúdo mostrado no seu *website* de uma forma fácil e prática [13].

Há uma variedade de soluções CMS disponíveis na indústria, por isso é importante saber escolher a que mais se adequa aos requisitos do utilizador, visto que essa escolha determina o nível de sucesso no desenvolvimento de um bom produto.

Nas próximas subsecções serão analisados três dos CMS mais populares no setor do comércio eletrónico atualmente: Virtuemart na versão 3.0.6.4, Drupal na versão 7.35 e Magento na versão 1.9.1. É feita uma comparação de acordo com vários critérios, incluindo: instalação e comparação, performance, suporte/comunidade, extensões e funcionalidades e segurança. É também fornecida uma visão detalhada sobre as características importantes e as diferenças entre os sistemas.

2.2.1. Virtuemart (do Joomla)

O Joomla é um CMS de código aberto criado em PHP seguindo um padrão arquitetural MVC [14]. Este CMS tem disponíveis diversos componentes e *plugins*, como o Virtuemart, um componente desenvolvido especialmente para o comércio eletrónico.

O Virtuemart suporta várias opções de portes, pagamentos e *checkout*, sendo bastante simples de configurar. Tem também várias opções para apresentar produtos, cupões de oferta e outras funcionalidades típicas de um *software* de comércio eletrónico. Este componente do Joomla disponibiliza um *backend* para administração do *site*, onde é possível gerir os utilizadores e encomendas, configurar os sistemas de pagamento e adicionar produtos [15].

O Virtuemart utiliza a arquitetura de segurança do Joomla, com criptografia SSL de até 128 bits. Esta encriptação de comunicação HTTPS torna o Virtuemart muito mais seguro para os vendedores e compradores [20]. Há uma grande comunidade que disponibiliza suporte do Virtuemart, o que facilita o desenvolvimento de um produto usando essa tecnologia [16]. Por outro lado, a instalação pode ser complexa [20].

2.2.2. *Drupal*

O Drupal é um CMS dinâmico, onde o conteúdo das páginas é gravado numa base de dados [17], que utiliza módulos para publicar, gerir e organizar o conteúdo. Drupal também é um projeto de código aberto e é utilizado para vários tipos de *sites*, como a criação de blogs ou sites de comércio eletrónico.

Este CMS, também escrito em PHP, tem uma arquitetura robusta, pois permite a gestão de utilizadores com vários níveis de acesso ao *site* e tem vários módulos disponíveis e que implementam diversas funcionalidades [18].

Por outro lado, a curva de aprendizagem no Drupal pode ser longa, exigindo mais tempo e análise que noutros CMS para conhecer as várias funcionalidades e tirar o máximo proveito dele. A instalação não é simples, requerendo conhecimentos técnicos para realiza-la [19]. Há também uma grande comunidade que fornece suporte aos utilizadores, principalmente na língua inglesa.

2.2.3. *Magento*

O Magento é um CMS dedicado à criação de vários tipos de *sites*, incluindo o comércio eletrónico, de código aberto baseado em PHP e MySQL totalmente modular, com ferramentas de gestão de produtos avançados. O Magento recorre a *friendly-URLs* (endereços com palavras-chave fáceis de memorizar pelos utilizadores), fazendo com que *sites* desenvolvidos em Magento estejam otimizados para motores de busca, o que os torna mais fáceis de serem encontrados nas pesquisas do Google [20]. O Magento tem também disponíveis vários *plugins* e recursos [21], assim como uma grande comunidade de suporte em vários idiomas.

No entanto, o Magento é um sistema com uma arquitetura flexível, contudo a curva de aprendizagem para dominar bem as suas funcionalidades é longa, exigindo um período de tempo superior a outros CMS para implementar uma loja *online* (o que acarreta mais custos de desenvolvimento). A versão *Comunidade* é grátis, mas se o utilizador necessitar de suporte extra, tem disponíveis as versões *Enterprise* (para utilizadores individuais) e *Premium Enterprise* (para empresas) [22], o que exige um investimento financeiro anual.

2.3. Discussão

A Tabela 1 apresentada seguidamente resume vários aspetos dos três CMS, comparando informações gerais, funcionalidades técnicas, recursos, segurança, suporte e outras características relevantes.

Tabela 1 - Comparação de funcionalidades do Virtuemart, Drupal e Magento

	Virtuemart	Drupal	Magento
Fundado em	Agosto, 2005	Janeiro, 2001	Março, 2008
Versão mais recente*	3.4.1	7.35	1.9.1
Código aberto	Sim	Sim	Sim
Sites populares desenvolvidos	Universidade Harvard, Universidade de Notre Dame [23]	Fast Company	Paul Smith
Linguagens	PHP, MySQL, HTML, CSS	PHP, MySQL, HTML, CSS	PHP, MySQL, HTML, CSS
Arquitetura	MVC	MVC	MVC
Instalação e configuração	Simples	Simples	Complexo
Curva de aprendizagem	Rápida	Média	Lenta
Suporta vários idiomas	sim	Sim	sim
Adaptado a telemóveis	sim	Sim	sim
Adaptado a redes sociais	sim	Sim	sim
Segurança	Encriptação SSL	Encriptação SSL	Encriptação SSL
Suporte online	Muito suporte	Menos suporte	Muito suporte

*Até à data deste documento

Fazendo uma análise da tabela apresentada, há vários fatores a considerar na escolha do melhor CMS para o desenvolvimento de um *site* de comércio eletrónico.

Para tirar o melhor proveito do CMS escolhido, é importante ter alguns conhecimentos de desenvolvimento *web* ou ter acesso a recursos humanos que os possuam. Há vários CMS que afirmam não requerer experiência em programação, mas as funcionalidades de um *site* podem ser melhoradas significativamente quando são adicionadas extensões personalizadas ao *site*.

Podemos verificar que os três CMS são projetos de código aberto (no entanto, pode ser necessário comprar extensões para desenvolver funcionalidades extra), eficientes e relativamente fáceis de trabalhar. No entanto, Magento consome mais recursos, por isso o ambiente de hospedagem deve ser maior para alojar um *site* desenvolvido neste sistema, o que implica uma instalação e configuração mais complexa e uma curva de aprendizagem das funcionalidades mais lenta.

Virtuemart, Drupal e Magento exigem algum conhecimento técnico nas suas instalações e configurações, no entanto os respetivos *sites* e fóruns oficiais fornecem tutoriais que facilitam o processo de instalação.

A arquitetura de um CMS também é um fator importante. Segundo Deane Barker [24], a arquitetura de uma plataforma CMS é mais importante que as suas funcionalidades. Ele acredita que, com conhecimento técnicos e de programação, qualquer funcionalidade pode ser desenvolvida e programada, ao contrário da arquitetura de um sistema, que está definida de raiz e qualquer alteração é complexa e implica custos elevados.

Uma tecnologia torna-se popular por três razões: satisfaz uma necessidade, é divulgada através de ações de *marketing* e os custos de adoção são superiores aos benefícios. Atualmente, várias *frameworks* recorrem à arquitetura MVC e quaisquer alterações requer custos elevados para os programadores. Porque a arquitetura MVC é a mais popular entre os programadores, Virtuemart ou Magento são uma melhor opção que Drupal.

Outro ponto importante que deve ser tido em conta é a segurança. Para além da encriptação SSL que os três CMS providenciam, o operador da loja virtual deve seguir as principais recomendações, como palavras-passe fortes, *backups* do *site* frequentes e certificar-se sempre que a versão do CMS utilizada é a mais recente.

A comunidade de utilizadores disponíveis para oferecer suporte também é um ponto importante, pois é uma ajuda essencial para desenvolver e manter um *site* de comércio eletrónico de qualidade de forma rápida e acessível.

O gráfico 1 apresentado a seguir mostra a popularidade dos CMS de código aberto nos *sites* de comércio eletrônico, atualmente.

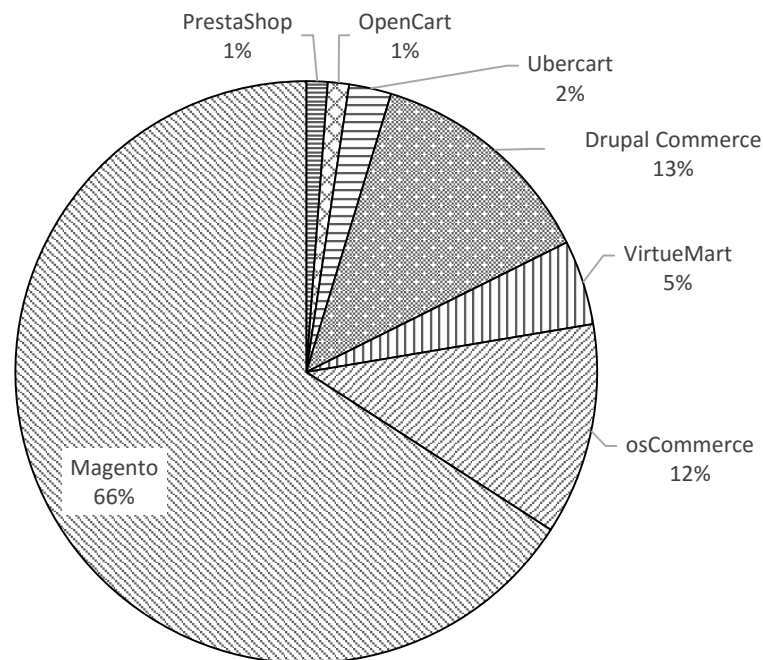


Gráfico 1 - uso de CMS de código aberto no desenvolvimento de sites em Maio de 2015, em %

(adaptado de: builtWith, 2015)

De acordo com o gráfico 1, Magento, Drupal, osCommerce e Virtuemart (do Joomla) são os sistemas mais usados para desenvolver lojas de comércio eletrônico em Maio de 2015.

A plataforma mais popular é Magento, com 65,88% de todas as lojas virtuais analisadas, seguida do Drupal, com 12,94%, osCommerce é usada por 11,76% dos sites analisados e finalmente a extensão Virtuemart do Joomla, com 4,71%.

Apesar de Magento ser o CMS de código aberto mais utilizado atualmente para o desenvolvimento de lojas *online*, não há uma solução ótima que satisfaça todas as necessidades de um determinado site de comércio eletrônico. Cada sistema é único e pode ser uma boa solução, dependendo dos requisitos do utilizador e dos recursos disponíveis.

2.4. Conclusão

Hoje em dia, realizar compras através de uma loja *online* tem muitas vantagens. Os clientes podem fazer pesquisas e comparações de preços mais rapidamente, o que ajuda a poupar tempo e dinheiro. Por outro lado, uma loja *online* disponibiliza a hipótese de organizar os produtos de uma forma mais estruturada e simples, o que contribui para uma melhor navegação no *site* e exploração dos produtos.

Neste capítulo do relatório, foram comparados três dos produtos CMS *de código aberto* atualmente mais populares no comércio eletrônico: Virtuemart, Drupal e Magento.

Há uma série de fatores a ter em conta na escolha de um CMS para o desenvolvimento de uma loja *online* dedicada ao comércio eletrônico. O utilizador deve considerar a instalação e configuração de um CMS, assim como a adição de extensões com funcionalidades extra, que devem ser idealmente fáceis e rápidas. A interface de administração e a manipulação do *template* do *site* devem ser relativamente simples de gerir. Porque os CMS comparados neste capítulo são de código aberto, qualquer custo financeiro extra deve ser bem gerido e analisado. A segurança é também importante, pois estabelece um nível de confiança entre o comprador e vendedor. Além disso, um *site* com uma otimização para motores de busca avançada permite uma procura e acesso mais rápidos e otimizados ao seu conteúdo, quer por parte dos seus visitantes, quer por mecanismos de pesquisa através de motores de busca (por exemplo, o Google). A comunidade de utilizadores de um CMS também é importante, pois ajuda a resolver problemas pontuais de forma rápida e acessível.

Não existe um CMS ideal para o desenvolvimento de uma determinada loja virtual, mas é possível encontrar um que melhor se adequa às necessidades da loja.

O sistema escolhido neste projeto foi o Virtuemart principalmente pelo reaproveitamento de código a partir do *site* anteriormente desenvolvido (portabilidade), reduzindo tempo e custo no seu desenvolvimento.

3. Análise e Design

Este capítulo define o público-alvo, os casos de uso, requisitos funcionais e não-funcionais, DFD's, STN e cenários possíveis de utilização do *site*. Também são explicados o funcionamento e arquitetura do sistema, assim como as tecnologias usadas no desenvolvimento do projeto.

3.1. Definição da população alvo e do mercado

De acordo com informações obtidas junto do responsável da Empresa, do público-alvo da loja B2B virtual Gestbrink fazem parte clientes responsáveis por empresas que se dedicam ao retalho de brinquedos, cuja faixa etária situa-se entre os 30 e 65 anos. Atualmente, a loja conta já com 308 clientes, um número com tendência a aumentar, tendo em conta ao recente lançamento da loja.

Ainda no âmbito da caracterização do público-alvo, mostra-se relevante a informação relativa aos sistemas de informação implementados. Neste campo, a informação disponibilizada revela que parte dos clientes retalhistas, ainda que em número residual, ainda utilizam métodos contabilístico considerados rudimentares (ex: em papel) em alternativa à implementação de sistemas informatizados.

3.2. Casos de Uso

Nesta secção são apresentadas as várias funcionalidades implementadas no sistema, bem como as entidades externas com as quais o sistema interage.

São também apresentados os comportamentos que o sistema adota durante a execução de funcionalidades relevantes definidas no diagrama apresentado seguidamente, bem como o comportamento do sistema quando a sequência típica de eventos não se verifica.

Existem 3 atores na loja. Cada ator tem um nível de acesso diferente:

- **Utilizador não-autenticado:** acede o *frontend* do *site*, sem autenticação efetuada.
- **Cliente Gestbrink:** cliente da Gestbrink autenticado que pode adquirir produtos da loja.
- **Operador da loja Gestbrink:** tem privilégios especiais de acesso ao *backend* da loja, onde é feita a manutenção da loja e registo de utilizadores.

O diagrama de casos de uso está representado na figura 2. Nas tabelas 2 a 7 são detalhados os casos de uso mais relevantes e complexos.

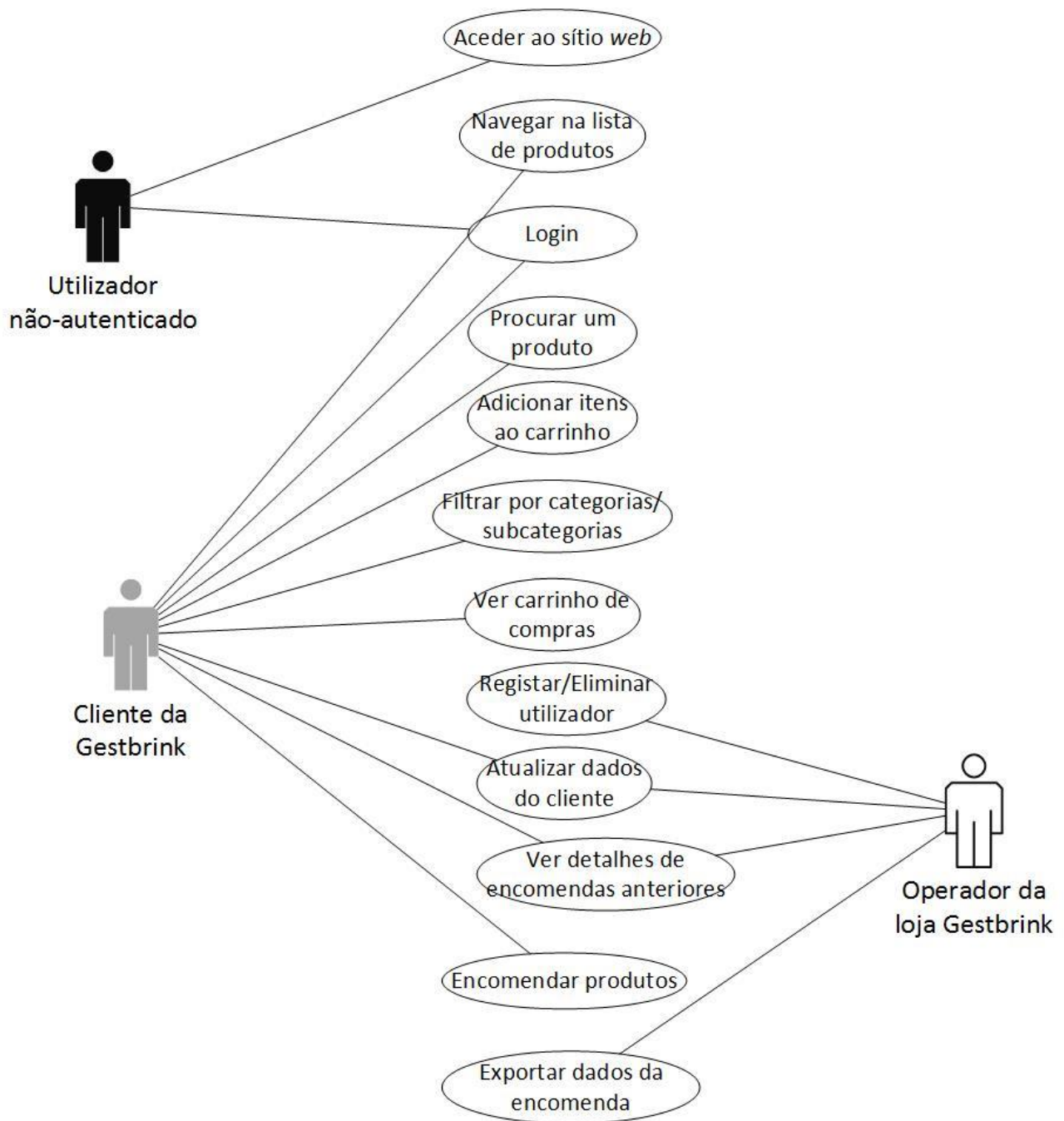


Figura 2 - Diagrama de Casos de Uso do Sistema

Tabela 2 - Caso de uso 1: Adicionar itens ao carrinho

Nome:	Adicionar itens ao carrinho
Finalidade:	Realizar uma encomenda
Atores:	Cliente da Gestbrink
Pré-condições:	O utilizador está autenticado
Sequência típica de eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. seleciona uma categoria/subcategoria 2. escolhe a quantidade do item desejado 3. adiciona os produtos ao carrinho 4. acede ao carrinho para verificar os itens adicionados
Sequências alternativas e extensões:	<p>3a: A quantidade inserida pelo utilizador é maior que a quantidade em <i>stock</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. insere o seu <i>correio eletrónico</i> de forma a ser posteriormente notificado quando houver reposição de <i>stock</i> 5. Retorna ao passo 2 da sequência típica

Tabela 3 - Caso de uso 2: Registrar/Eliminar utilizador

Nome:	Registrar/Eliminar utilizador
Finalidade:	Controlar o registo de utilizadores
Atores:	Operador de loja Gestbrink
Pré-condições:	O utilizador está autenticado no backend
Sequência típica de eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. acede ao backend do Virtuemart 2. No separador “Admin”, o utilizador seleciona a opção “Users” 3. Clicando em “New”, o utilizador insere os dados do novo cliente, criando um novo registo 4. Posteriormente, o utilizador é notificado das suas credenciais de acesso
Sequências alternativas e extensões:	3a: O utilizador pode eliminar um utilizador registado selecionando o campo correspondente e carregando seguidamente na opção “Remove”

Tabela 4 - Caso de uso 3: Atualizar dados do utilizador

Nome:	Adicionar itens ao carrinho
Finalidade:	Atualizar dados do utilizador
Atores:	Cliente Gestbrink
Pré-condições:	O utilizador está autenticado
Sequência típica de eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. acede a “A minha conta” 2. seleciona o separador “Informação de Conta” 3. altera os campos necessários e guarda as alterações realizadas
Sequências alternativas e extensões:	<ol style="list-style-type: none"> 2a. seleciona o separador “Informação de Envio” 3. seleciona “Nova morada”, insere os dados correspondentes e guarda o novo registo 2b. seleciona o separador “Informação de Envio” 3. seleciona “Atualizar/remover morada”, atualiza os dados correspondentes e guarda o novo registo

Tabela 5 - Caso de uso 4: Ver detalhes de encomendas anteriores

Nome:	Ver detalhes de encomendas anteriores
Finalidade:	Ver detalhes de encomendas realizadas, como a data e produtos encomendados
Atores:	Cliente Gestbrink
Pré-condições:	O utilizador está autenticado
Sequência típica de eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. acede a “A minha conta” 2. seleciona o separador “Informação de Encomenda” 3. verifica a lista de encomendas realizadas anteriormente 4. seleciona “ver” numa determinada encomenda, consultando assim detalhes importantes da mesma (produtos encomendados, data da encomenda, o seu estado, etc)
Sequências alternativas e extensões:	-

Tabela 6 - Caso de uso 5: Encomendar produtos

Nome:	Encomendar produtos
Finalidade:	Realizar uma encomenda
Atores:	Cliente Gestbrink
Pré-condições:	O utilizador está autenticado
Sequência típica de eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. seleciona uma categoria/subcategoria 2. escolhe a quantidade do item desejado 3. adiciona os produtos ao carrinho 4. acede ao carrinho para verificar os itens adicionados 5. começa o processo de checkout, selecionando a opção “Finalizar a encomenda” 6. confirma os dados da encomenda e continua para o passo final do checkout. 7. conclui a encomenda, recebendo uma fatura com os detalhes por <i>correio eletrónico</i>.
Sequências alternativas e extensões:	<p>3a: A quantidade inserida pelo utilizador é maior que a quantidade em <i>stock</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. insere o seu <i>correio eletrónico</i> de forma a ser posteriormente notificado quando houver reposição de stock 5. Retorna ao passo 2 da sequência típica <p>6a. muda a informação de envio, inserindo uma morada nova</p>

Tabela 7 - Caso de uso 6: Exportar dados da encomenda para PHC

Nome:	Exportar dados da encomenda para PHC
Finalidade:	Realizar uma encomenda
Atores:	Operador de loja Gestbrink
Pré-condições:	O utilizador está autenticado como operador de loja no backend
Sequência típica de eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. segue o caminho: Components -> CSVI Virtuemart-> Export-> “GBK - Encomendas Produtos – EXPORT” 2. escolhe as encomendas que deseja exportar e guarda num ficheiro .CSV 3. abre o ficheiro no notepad, altera a codificação para ANSI e grava. 4. abre o ficheiro no <i>Excel</i> e filtra os dados exportados 5. escolhe a quantidade dos itens desejados, eliminando todas as colunas excepto o número de identificação e a quantidade do produto, guardando o ficheiro no formato .XLS 5.0 6. importa para o PHC
Sequências alternativas e extensões:	-

3.3. Cenários

Os cenários de interação entre o utilizador final e o sistema Gestbrink são definidos seguidamente com o objetivo de simular interações de utilizadores fictícios com o sistema, expondo possíveis utilizações do *site* e informações que o utilizador precisa para realizar uma determinada tarefa descrita no cenário. Esta secção do documento ajuda a entender os requisitos e a expor o leque de possíveis interações com a loja.

Foram definidos 3 cenários possíveis de utilização do sistema:

- O Sr. João Silva é o dono de uma empresa de brinquedos B2C e pretende reabastecer a sua loja com 2 produtos, “A Ciência do Mar” e “Telescópio”, da marca *SCIENCE4YOU*, 3 de cada. Depois de os adicionar ao carrinho, fez o *checkout*, confirmando a morada de envio, e concluiu a encomenda no *site* da loja Gestbrink.
- A Sra. Teresa Antunes fez uma encomenda no *site* da Gestbrink há 1 semana e, porque os produtos recebidos representaram uma mais-valia para as vendas na sua loja, consultou os detalhes da sua última encomenda para realizá-la novamente. Ao aceder à página das encomendas realizadas anteriormente, verificou que a última encomenda aconteceu no dia 07 de Abril de 2015, tendo como referência o número 00000526. Depois de verificar os produtos encomendados em detalhe, a Sra. Teresa conseguiu reunir todas as informações de precisava para realizar a encomenda novamente. Depois de inserir os produtos no carrinho, realizou o *checkout* e concluiu a encomenda. Além disso, acedeu à sua conta para alterar o correio electrónico associado para um mais profissional.
- O Sr. Manuel Santos quer reabastecer a sua loja com 6 produtos “O meu primeiro 3D” da marca *KIDZZCAST* e 5 produtos “Barco Sally” da marca *WOW*. Ao inseri-los no carrinho, lembrou-se que precisava do dobro da quantidade do produto “Barco Sally”. Além disso, a morada que tem na sua conta como omissão para receber as encomendas já não está válida. Alterou, então, a morada de envio para “Av. da Liberdade 1ºDtº 1234-567 Lisboa” e a quantidade do produto para 10 no carrinho de compras e concluiu a encomenda.

3.4. Requisitos

O levantamento de requisitos foi sendo construído com informação recolhida e discutida através de entrevistas com o responsável do projeto por parte da Gestbrink.

Foram realizadas 4 entrevistas. Entre cada entrevista, eram revistos os requisitos funcionais e não funcionais, até que no final da 4ª entrevista foi acordada a seguinte especificação de requisitos:

3.4.1. Requisitos funcionais

Os requisitos funcionais indicam as funcionalidades do sistema. Foram definidos da seguinte forma:

- RF1** – A página de navegação de produtos (onde os produtos são apresentados) estará em modo lista, apresentando um produto por linha.
- RF2** – A página de navegação de produtos apresentará os seguintes campos: Imagem miniatura, Nome, Ref, Preço, Quantidade/Ações, *Stock*, Subtotal.
- RF3** – Cada campo (**RF2**) terá um cabeçalho, que ficará no topo da lista de produtos.
- RF4** – Serão apresentados por omissão, até 200 produtos por página.
- RF5** – É possível selecionar, através de uma caixa *dropdown*, apresentação de 250 ou 300 produtos.
- RF6** – O campo Quantidade/Ações (**RF2**) terá setas de incrementação e decrementação para alterar a quantidade.
- RF7** – Deve ser possível reinicializar a quantidade de todos os produtos apresentados na página de navegação de produtos, através de um botão “*Reset*” que estará localizado acima dos cabeçalhos.
- RF8** – Deve ser possível adicionar todas as quantidades de produtos apresentados na página de navegação de produtos através do botão “*Encomendar*” que estará localizado acima do cabeçalho.
- RF9** – A imagem miniatura terá as dimensões de 75px por 75px e o formato *.jpg*.
- RF10** – Ao carregar na imagem miniatura de cada produto, na *página de navegação de produtos*, aparece a imagem em tamanho real numa janela *pop up*.

- RF11** – A imagem em tamanho real terá as dimensões de 500px por 500px e o formato *.jpg*.
- RF12** – Para todos os produtos que não têm imagem, é disponibilizada uma imagem miniatura genérica com o logo Gestbrink, para as seguintes situações:
- RF12.1** – Não existe caminho definido para a imagem no servidor.
 - RF12.2** – No caminho definido para a imagem no servidor, não existe imagem alojada.
- RF13** – Ao carregar nas categorias, aparecem as subcategorias (se existirem) em formato tabela.
- RF14** – Ao carregar nas categorias só com produtos, é exibida a *página de navegação de produtos* com os produtos.
- RF15** – Por omissão o menu de categorias de Marcas estará ordenado alfabeticamente.
- RF16** – Não será definida uma *página de navegação de produtos* com produtos e categorias simultaneamente.
- RF17** – O menu de Marcas com categorias e subcategorias de produtos (se existirem) ficará localizado no lado esquerdo da loja.
- RF18** – Não existe possibilidade de seleção de pagamentos e portes no processo de *checkout*.
- RF19** – O processo de *checkout* tem 2 passos:
- RF19.1** – Seleção da morada para recepção da encomenda.
 - RF19.2** – Verificação dos itens/quantidades da encomenda, morada de envio e morada de cobrança, com botão “*Confirmar Encomenda*” para concluir o processo de *checkout*.
- RF20** – Findo o processo de *checkout* por parte de um utilizador registado:
- RF20.1** – A encomenda é registada no sistema.
 - RF20.2** – É enviada uma notificação via correio eletrónico para o utilizador registado com o valor a pagar e os itens/quantidades encomendadas.
- RF21** – Será possível que um utilizador com o papel de Operador de loja possa adicionar *banners* publicitários à loja, nas posições indicadas para tal.
- RF22** – A loja deve permitir encomendar produtos sem *stock*.

RF23 – Na eventualidade do cliente colocar uma encomenda de produtos sem *stock*, o sistema irá aceitar e registar a encomenda com as quantidades introduzidas pelo cliente.

3.4.2. Requisitos não-funcionais

Os requisitos não-funcionais são declarações acerca das restrições sobre os serviços ou funções oferecidos pelo sistema, incluindo restrições temporais, restrições no processo de desenvolvimento, normas a aplicar, entre outros. Foram definidos da seguinte forma:

– Requisitos de interface

RNF1 – A loja estará disponível apenas no protocolo HTTP.

RNF2 – A loja estará disponível através do URL <http://loja.Gestbrink.com>.

RNF3 – A loja estará disponível nos *browsers* mais utilizados: (Google Chrome, Firefox, Internet Explorer, Safari).

RNF4 – O backend da loja estará disponível através do endereço:
<http://loja.Gestbrink.com/administrator>

– Requisitos de integridade/segurança

RNF5 – A Gestbrink indicará para cada colaborador que pretenda ter privilégios de Operador da loja, até um máximo de 10 colaboradores.

RNF6 – Após a informação ter sido cedida, serão criados os utilizadores indicados com privilégios de Operador de loja.

RNF7 – As credenciais de acesso para cada utilizador serão entregues ao responsável da Gestbrink. O restante registo e consulta de utilizadores no sistema, em qualquer dos roles, será definido e realizado pelo cliente.

RNF8 – O responsável da Gestbrink indicará a lista de utilizadores e máquinas onde será instalada e parametrizada a aplicação Filezilla para envio de imagens para servidor, até um máximo de 5 utilizadores.

RNF9 – Serão cedidas as seguintes credenciais de acesso à equipa que der suporte aplicacional:

RNF9.1 – Acesso SSH e privilégio de sudo no servidor onde estará alojada a loja (até dois utilizadores).

RNF9.2 – Acesso à instância MySQL de root do servidor de produção acima indicado.

RNF9.3 – Acesso SuperAdmin ao Backend.

RNF9.4 – A responsabilidade por definir e implementar políticas de *backup* e *disaster recovery* será da equipa que fornecer suporte aplicacional e manutenção.

– **Requisitos de desempenho**

RNF10 – O tempo de resposta do sistema ao apresentar uma listagem de produtos de uma determinada categoria não deve ultrapassar 10 segundos.

– **Requisitos de usabilidade**

RNF11 – A interface do sistema deve ser consistente para que o utilizador aprenda a usá-lo rapidamente.

RNF12 – O sistema apresenta mensagens de erro informativas.

– **Requisitos operacionais**

RNF13 – O sistema deve ser desenvolvido em PHP, HTML e Javascript.

RNF14 – O sistema deve ser desenvolvido numa arquitetura em camadas.

– **Requisitos de recursos**

RNF15 – Até 4GB de espaço físico.

– **Requisitos de portabilidade**

RNF16 – O sistema deve ser facilmente transportado para outro servidor desde que respeite os requisitos técnicos para instalação e execução:

RNF16.1 – CentOS 6+

RNF16.2 – Apache Web Server 2.x +

RNF16.3 – PHP 5.2

RNF16.4 – MySQL 4.1.x +

RNF16.5 – FTP Server

– **Requisitos de fiabilidade**

RNF17 – Mais do que um utilizador pode navegar no *site* e encomendar ao mesmo tempo.

– **Requisitos padrão**

RNF18 – A loja será operada através de importação de ficheiros CSV, com a extensão *.CSV*.

RNF19 – A loja permite carregamentos de produtos com preços sem IVA.

RNF20 – A criação de utilizadores pode ser feita no *backend* de duas formas:

RNF20.1 – Inserção individual de dados de cada utilizador.

RNF20.2 – Importação de uma lista de utilizadores definida num ficheiro *.CSV*.

– **Outros requisitos a considerar**

RNF21 – Será possível exportar as encomendas de forma manual para o formato *.CSV* para tratamento e importação para o PHC.

RNF22 – As imagens para figurarem em *banners* publicitários devem ser colocadas em servidor por um utilizador com papel de Operador de loja.

RNF23 – O carregamento de imagens miniatura e tamanho real de todos os produtos será da responsabilidade da Gestbrink.

3.5. Diagrama de Fluxo de Dados

Esta secção descreve, através de DFD's, como os dados transitam no interior do sistema, sendo visto como uma função que transforma o *input* no output desejado. O objetivo é dar uma visão do sistema orientada a funções e atividades.



Figura 3 - DFD Nível 0: Análise de Contexto

Na figura 3 é possível identificar as entidades externas e os principais processos do sistema, apresentando uma ideia geral do funcionamento do sistema.

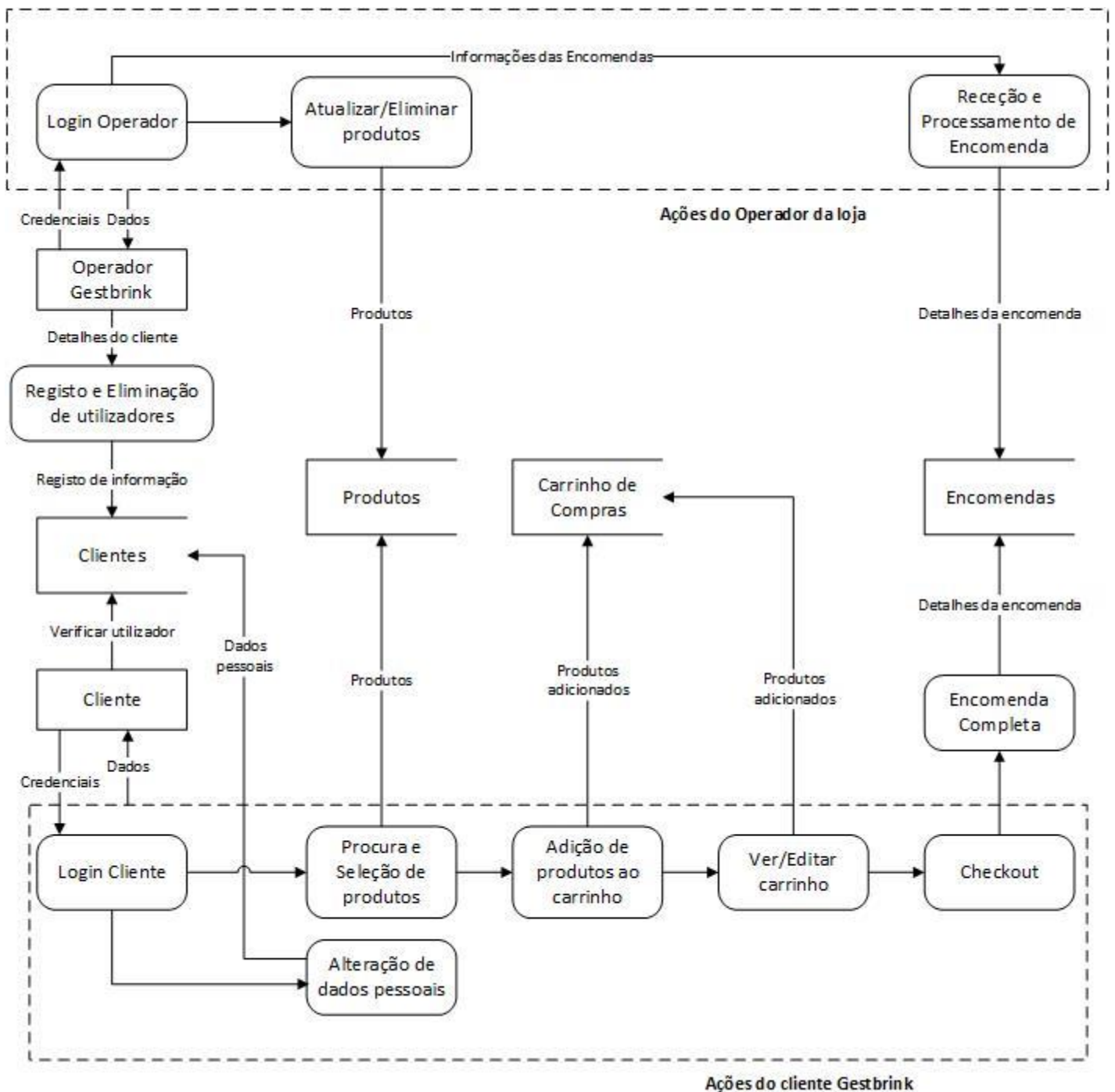


Figura 4 - DFD nível 1: Login e Encomendas de produtos

A figura 4 mostra um nível de detalhe maior. O operador Gestbrink tem acesso privilegiado ao *site*, onde podem adicionar/remover produtos ao catálogo, bem como alterá-lo. O operador Gestbrink é também responsável pelo registo e eliminação de utilizadores, sendo os detalhes de autenticação no *site* enviados posteriormente ao

cliente. Após a conclusão da encomenda por parte do cliente, os detalhes da encomenda serão enviados ao operador de loja para completar a transação e para fins logísticos.

O cliente retalhista pode fazer login, alterar informações pessoais da conta, navegar no catálogo de produtos, adicionar/remover itens do carrinho de compras e concluir uma encomenda, inserindo e confirmando a morada de envio. O pagamento não é realizado no ato de conclusão da encomenda, o cliente recebe antes uma fatura onde são detalhadas as informações da encomenda, bem como acordados os termos de pagamento.

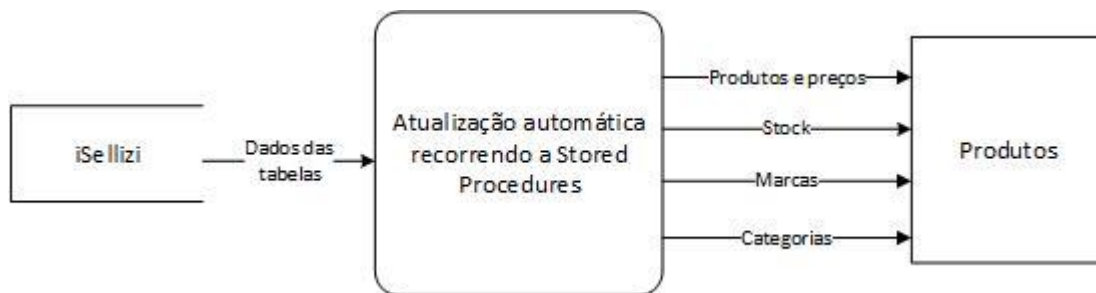


Figura 5 - DFD nível 1: Manutenção automática da loja

Na figura 5, são mostradas as atividades realizadas para manutenção da loja. O carregamento e atualização de produtos, a criação e alteração de marcas e categorias e a atualização dos preços e *stock* dos produtos são processos feitos de forma automática e periódica (uma vez por dia), recorrendo à definição de *stored procedures* e recorrendo às tabelas do iSellizi (mais detalhes no capítulo **5. Integração do Sistema**).

3.6. Rede de Transição de Estados

Esta secção do documento apresenta a Rede de Transição de Estados (STN) do sistema (figura 6), onde é mostrada uma especificação formal precisa para a estrutura de interação entre o utilizador e o sistema. São descritos todos os estados e interações possíveis, mostrando as interações típicas no *site* quando uma determinada funcionalidade é alcançada.

As figuras referidas em alguns estados do STN representam *screenshots* das páginas do *site* Gestbrink documentadas na secção 4.3 com o objetivo de ilustrar os estados com imagens reais do *site*.

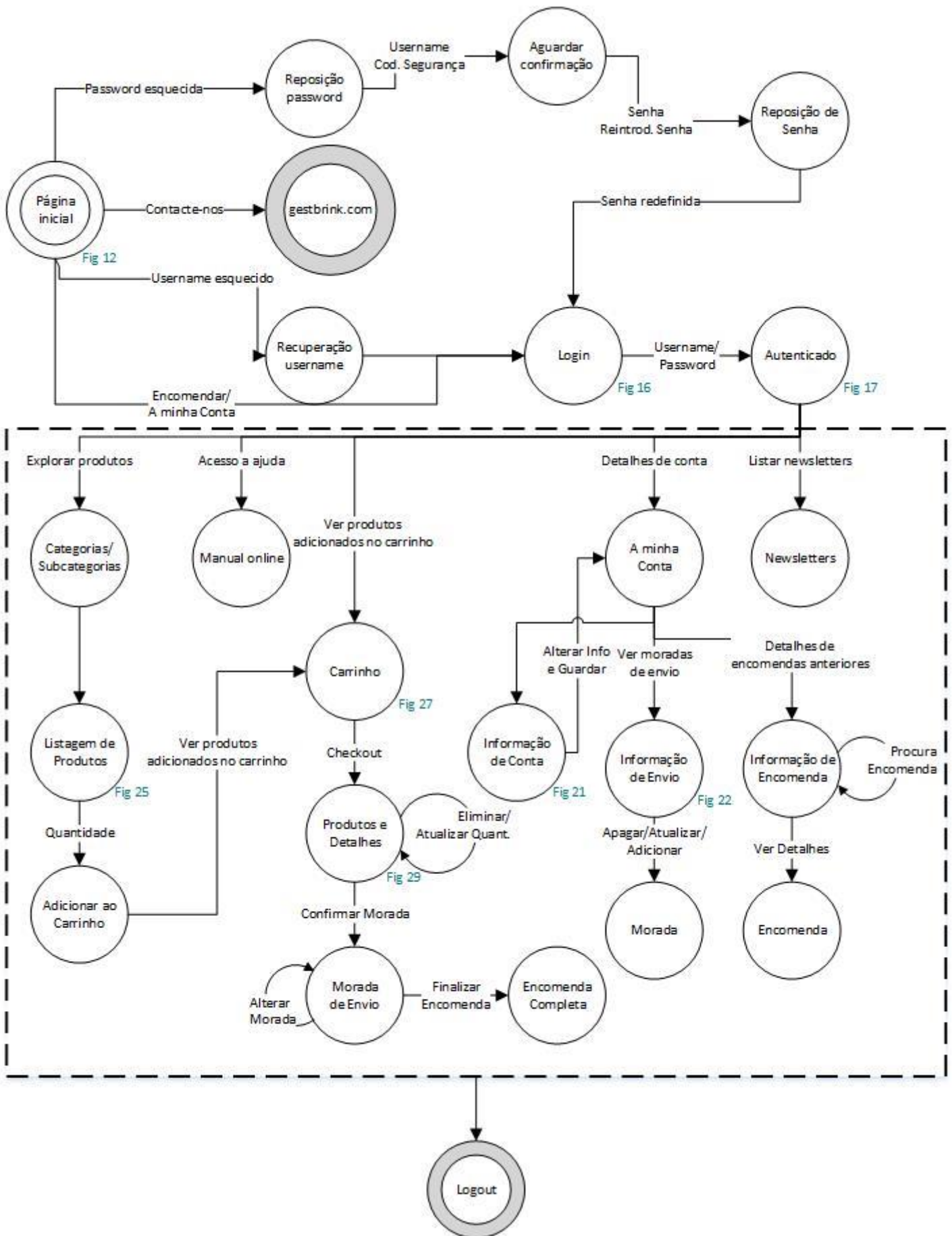


Figura 6 - STN do sistema completo

3.7. Arquitetura do Sistema

Nesta secção encontra-se especificada a arquitectura do sistema Gestbrink, bem como a função de cada um dos seus componentes na execução e funcionamento do sistema.

A arquitetura da loja *online* Gestbrink é constituída por três bases de dados que comunicação entre si para manter o funcionamento da loja, uma equipa de manutenção para atualizar a loja com novos produtos e outros dados e um operador de loja para ajudar o cliente retalhista.

Na figura 7 é apresentado um diagrama que representa todos os componentes no sistema e as dependências existentes entre eles.

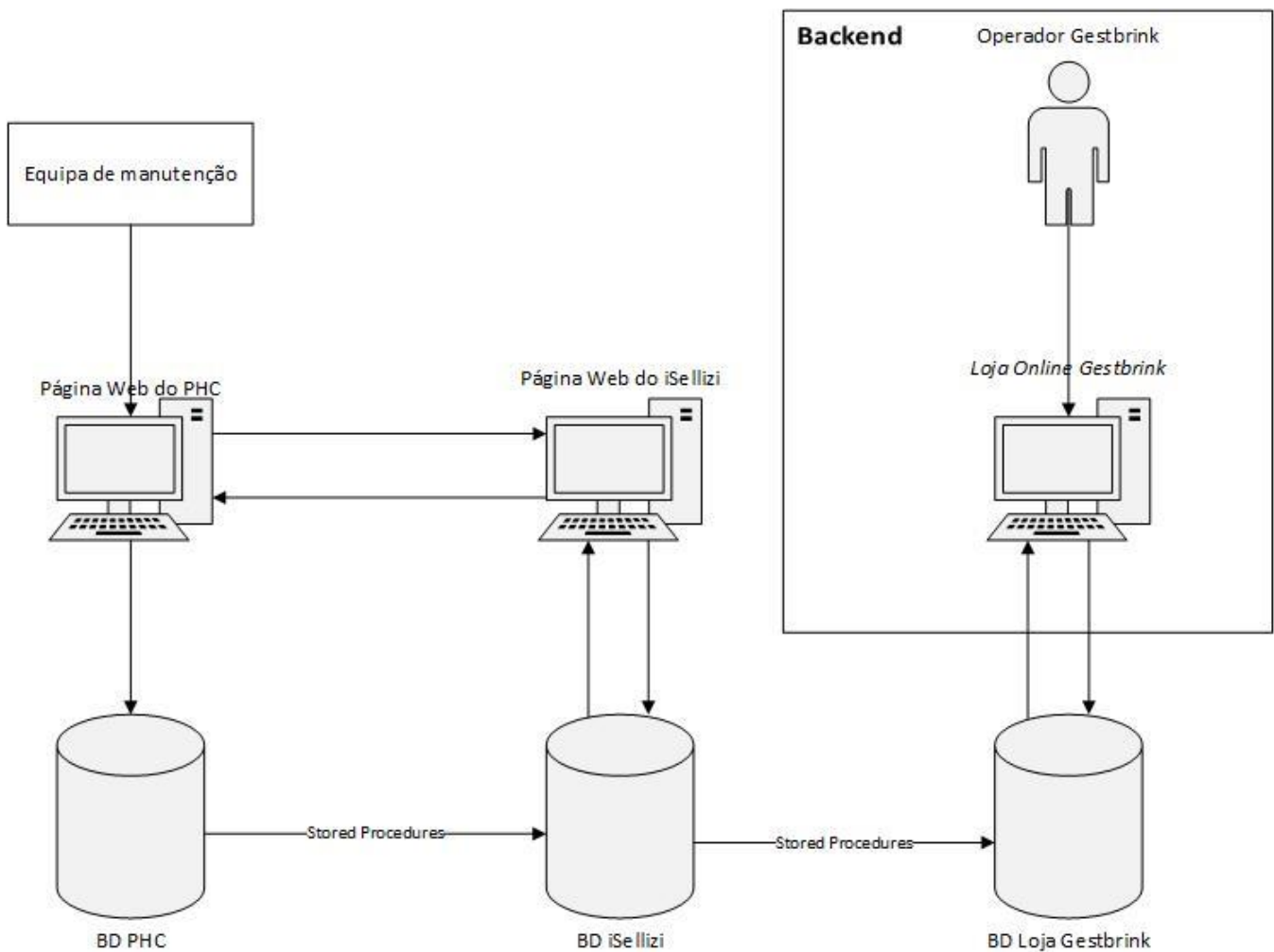


Figura 7 - Arquitetura do Sistema

A figura 7 apresenta a base de dados **PHC**, que é um *software* de gestão usado para sincronizar e processar encomendas. Para além de ter todas as informações dos produtos da loja Gestbrink e estar em constante atualização, tem também como função o armazenamento e gestão de documentos contabilísticos relacionados com a Gestbrink: guias de remessas, faturas, gestão de *stock* e notas de encomendas. Por ter tanta informação armazenada, é muito extensa e pesada.

A base de dados **iSellizi** é uma base de dados mais simplificada e leve que o PHC, onde são armazenadas informações atualizadas dos produtos da loja. A manutenção da base de dados Gestbrink é feita automaticamente através da comparação e atualização de valores com a base de dados iSellizi.

A base de dados da **loja Gestbrink** armazena toda a informação necessária para manter o *site* funcional: dados dos produtos, dos clientes registados, das *newsletters*, dos *banners* publicitários, etc.

A **Equipa de manutenção** é o departamento responsável pela integração de novos dados da loja Gestbrink no PHC.

Depois do cliente realizar uma encomenda no *site*, o operador da loja é notificado através de uma mensagem automática enviada por correio eletrónico. O operador acede, então, o *backend* da loja para localizar a encomenda realizada, exportando os seus detalhes para o um ficheiro com extensão *.CSV*. O CSVI (Concurrent Versions System Improved) permite a importação e exportação de dados para/de componentes de Joomla diferentes. O uso do CSVI permite fazer importações massivas de produtos para a base de dados da loja [25]. Após a exportação, o ficheiro é editado no *Excel* de forma a seguir um determinado conjunto de regras definido pelo PHC (as colunas que listam as referências dos produtos e quantidades respetivas são mantidas). Seguidamente, o ficheiro é importado e processado no PHC para os produtos serem empacotados e, posteriormente, enviados ao cliente através de uma transportadora.

As atualizações automáticas da loja, definidas pelos *stored procedures*, acedem às tabelas *Brand* e *Product* da base de dados de produção *iSellizi*. É nessa tabela que estão as informações necessárias para manter a loja atualizada (adição de produtos e marcas novos, arrumação dos produtos por categorias, *stock* disponível e preço atual por produto).

3.7.1. Base de dados

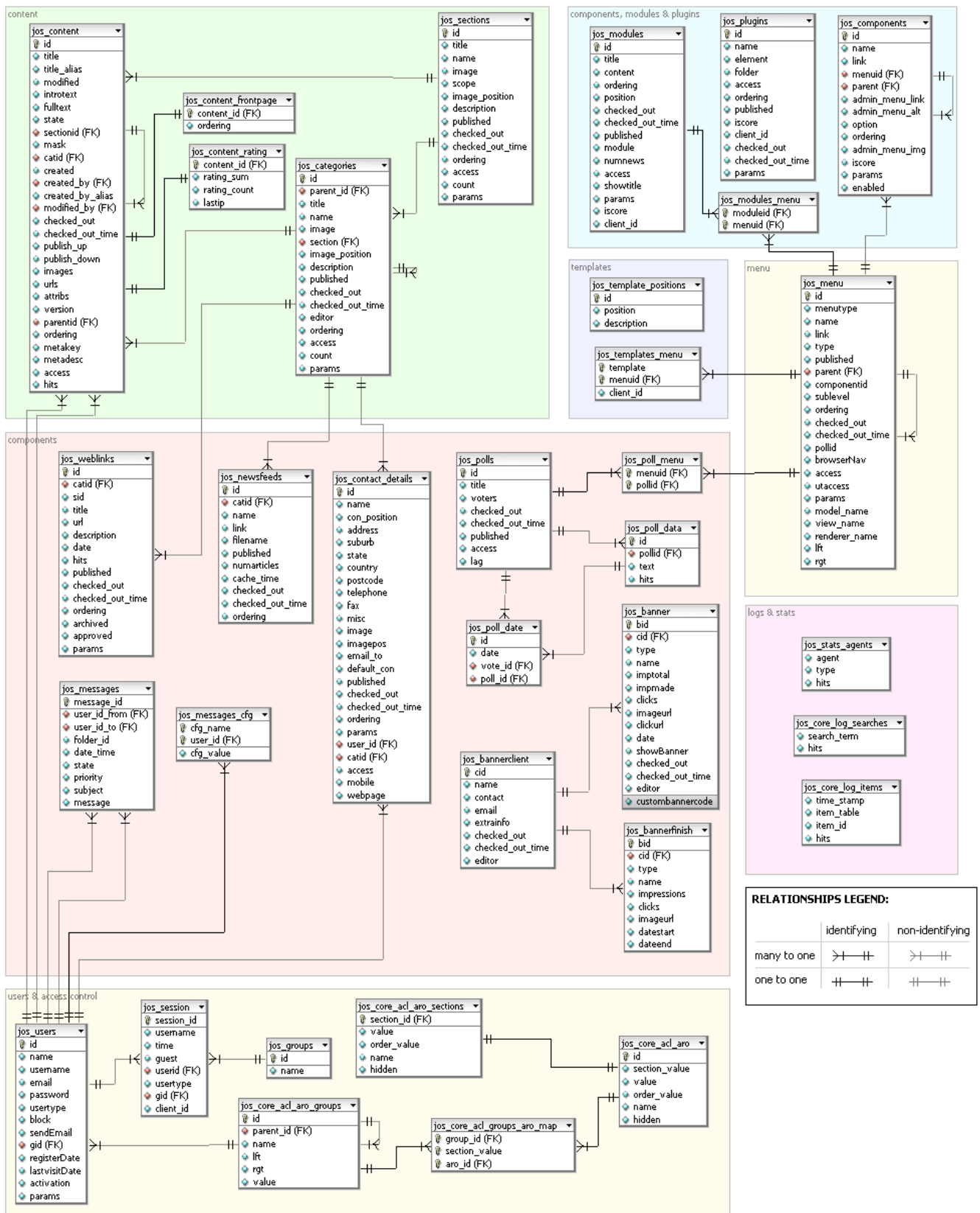


Figura 8 - Modelo Relacional da base de dados do Joomla 1.5 (Torkil Johnsen, 2006)

O modelo de base de dados relacional do Joomla na versão usada neste projeto (1.5.20) está representado na figura 8.

O Joomla fornece uma sofisticada camada de abstração de base de dados [26] para simplificar o seu uso por programadores terceiros. A base de dados do Joomla pode ser dividida em 6 grupos: conteúdo, módulos, componentes, menus, templates e utilizadores. É nesta base de dados que são armazenados todas as informações relacionadas com a loja *online* Gestbrink: os seus clientes, produtos, encomendas, etc.

O funcionamento da loja *online* desenvolvida neste projeto deve-se à utilização das tabelas do Joomla, tendo maior relevância as seguintes:

- **jos_users:** Contém uma entrada por cada utilizador registado no *site*;
- **jos_vm_category:** As categorias de produtos são armazenadas nesta tabela;
- **jos_vm_category_xref:** Esta tabela lista a relação entre o nó inicial da árvore das categorias com as categorias secundárias;
- **jos_vm_orders:** Armazena todas as encomendas realizadas no *site*;
- **jos_vm_product:** Armazena todos os produtos e respetivas informações;
- **jos_vm_product_category_xref:** Mapeia os produtos com as respetivas categorias;
- **jos_vm_product_price:** Contém os preços praticados na venda dos produtos.

O capítulo **5. Integração do Sistema** entra em mais detalhe sobre a aplicação destas tabelas no funcionamento da loja *online* Gestbrink.

4. Desenvolvimento do sítio *web*

Este capítulo apresenta os componentes instalados para criar o ambiente de desenvolvimento onde foi implementada a loja *online*, descreve a estrutura de pastas Joomla onde o código desenvolvido neste projeto está localizado e faz uma comparação entre páginas do site Yupitime e da Gestbrink para mostrar as alterações feitas ao código inicial.

4.1. Ambiente de Desenvolvimento

O sistema Joomla é baseado em PHP e utiliza técnicas de programação orientadas a objetos, sendo compatível com a ferramenta Eclipse, em contexto de desenvolvimento.

Para configurar o Joomla no Eclipse, foi necessária a instalação dos seguintes componentes na máquina onde foi desenvolvido o *site*:

- **Eclipse PDT**: ambiente de desenvolvimento em PHP onde foi importado e escrito o código do projeto.
- **WAMP**: *Software* que efetua instalação automática no Windows do Apache, MySQL e PHP de forma a facilitar e agilizar a instalação dos mesmos.
- **Subclipse**: ferramenta de código aberto que integra o controlo de subversões (SVN) no Eclipse. Ajuda a gerir as várias versões do código fonte do projeto.

Após a instalação, o projeto já desenvolvido para o *site* da Yupitime foi importado para a máquina local através do repositório SVN. Houve uma análise da estrutura do projeto desenvolvido em Joomla e do conteúdo importado em cada pasta, bem como um planeamento dos próximos passos a executar. Seguidamente é apresentada a estrutura do sistema Joomla e do componente Virtuemart.

4.2. Configuração do sistema *Joomla*

Joomla é uma ferramenta de gestão de conteúdos que permite aos operadores da loja adicionar conteúdos, tornando-se posteriormente visíveis para os utilizadores finais. A figura 9 apresenta a estrutura de diretorias onde o código que define o *site* é implementado.

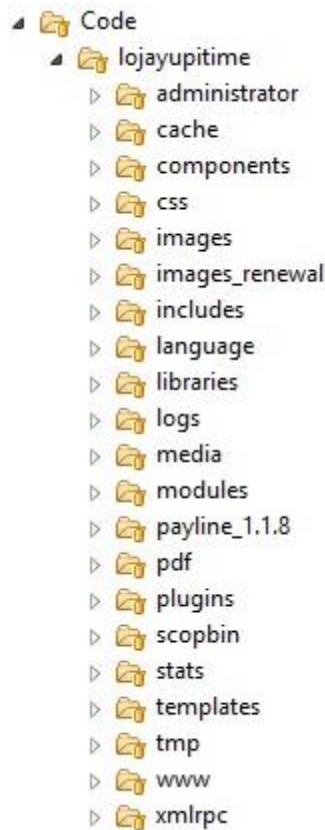


Figura 9 - Estrutura de pastas base do Joomla

As diretorias que representam o sistema Joomla têm nomes muito intuitivos. As pastas mais importantes para o desenvolvimento do projeto foram as seguintes [27]:

- **Root:** esta diretoria contém o ficheiro `index.php` que representa o ponto inicial de acesso do *site* Gestbrink.
- **administrator:** Nesta diretoria são encontrados todos os ficheiros responsáveis pela interface do *backend* do site (acessível pelo operador de loja). É também nesta diretoria que são definidos os ficheiros do Virtuemart dedicados à gestão desta extensão no *backend* do site.

- **cache:** Esta pasta guarda os ficheiros que gerem a *cache*. Para melhorar a performance da loja *online*, Joomla costuma colocar em cache as páginas mais acedidas nesta diretoria. Assim o seu conteúdo não é recarregado sempre que são acedidas.
- **components:** esta diretoria contém os ficheiros usados pelo Virtuemart e outros componentes do Joomla para definir o *frontend* do *site*, tais como: login, pesquisa de produtos, páginas de apresentação dos produtos, página de *checkout*, etc.
- **images:** esta diretoria, por omissão, armazena as imagens usadas no *site*. No caso do projeto, é nesta pasta que são armazenadas as imagens de tamanho miniatura e real dos produtos da loja.
- **language:** armazena todos os ficheiros de idiomas para possibilitar o desenvolvimento de um site multi-linguas.

Após o processo de instalação do Joomla, é possível visualizar o portal como um website. Há duas secções principais num site Joomla: o *frontend* (acessível pelo cliente) e o *backend* (controlada pelo operador de loja).

Passada a fase de autenticação na página do operador de loja (que pode ser acedida através do URL www.loja.Gestbrink.com/administrator), o operador de loja é direcionado para a página de administração inicial do Joomla. Nesta página, o operador de loja do *site* pode gerir todos os componentes, *templates*, módulos e *plugins* adicionados.

Uma das possibilidades do Joomla é a capacidade de instalação de componentes e módulos extras, permitindo a inclusão de funcionalidades suplementares e possibilitando a adaptação do portal às necessidades reais de uma loja *online*. O Virtuemart é um componente de código aberto do Joomla usado para desenvolver *websites* de comércio eletrónico. O Virtuemart possui um menu na página do administrador do Joomla, onde um utilizador com estatuto de operador de loja pode gerir o conteúdo.

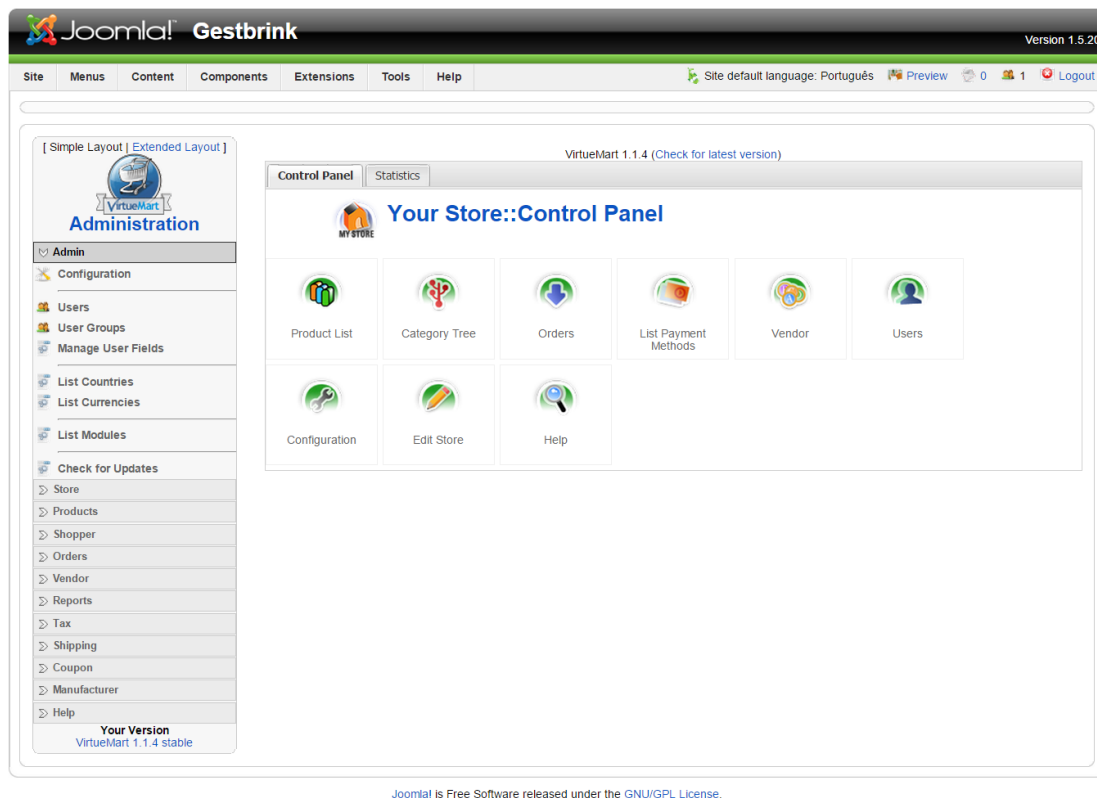


Figura 10 - Virtuemart – administração

A figura 10 apresenta o menu onde o utilizador responsável por acrescentar produtos e outros conteúdos poderá fazer as operações necessárias para tal. Assim que for publicado, o conteúdo ficará disponível de forma automática na interface do sistema, sendo possível a sua consulta por parte de qualquer utilizador *frontend* que visite o sistema.

A figura 11 apresenta um esquema onde é descrita a comunicação entre o Joomla e uma página Web da interface disponibilizada ao utilizador final.

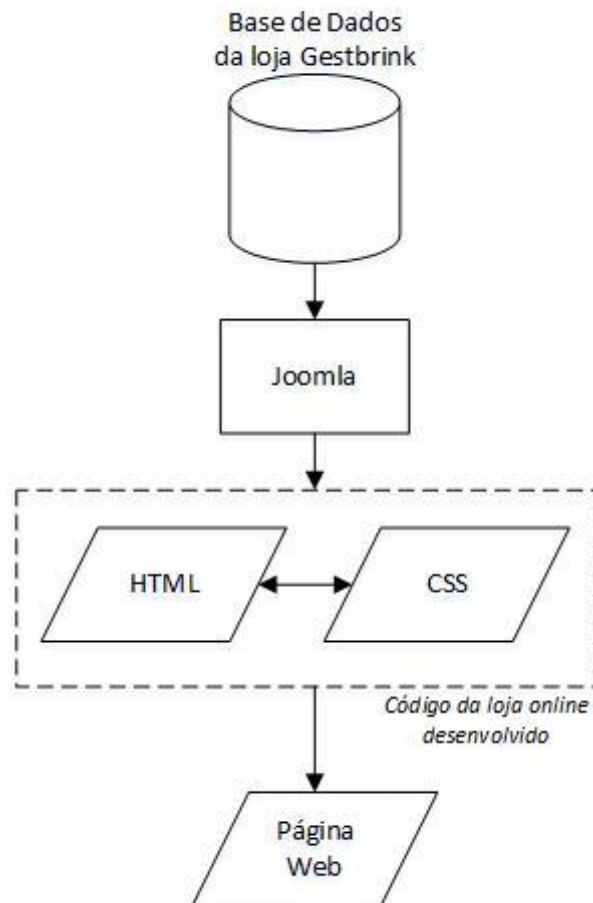


Figura 11 - Interação entre o Joomla e uma página Web

(Adaptado de: jbarahona, 2004)

Fazendo uma análise à figura, inicialmente, o Joomla entra em comunicação com a base de dados do sistema, obtendo e/ou guardando os dados necessários. Depois de obter os dados, estes atravessam uma camada de apresentação, onde entram em transformação com o HTML e CSS, com o objetivo de serem apresentados ao utilizador final de forma legível. Finalmente, esses dados ficam disponíveis na página Web, que corresponde à interface do sistema acedida pelo utilizador final.

4.3. Comparação entre os sítios *web* da Yupitime e da Gestbrink

Esta secção faz uma comparação das interfaces e funcionalidades entre o *site* grossista Gestbrink e o *site* retalhista Yupitime. O objetivo é mostrar as alterações feitas à estrutura e funcionalidades do *site* usado como base para o desenvolvimento da nova loja *online*. Os screenshots apresentados nas seguintes subsecções foram referidos no STN da figura 6.

4.3.1. Acesso à página inicial

Um *site* B2B serve duas partes - o comprador e o vendedor (fornecedor de produtos). Este tipo de *site* deve permitir que os seus clientes encontrem um determinado produto ou serviço de forma rápida e disponibilizar a possibilidade de encomendar uma quantidade grande de um determinado produto.

Usando o campo de procura ou navegando no menu das categorias/subcategorias do site, o comprador pode facilmente filtrar e localizar os produtos que procura [28].



Figura 12 - Página inicial do site Gestbrink, sem conta autenticada

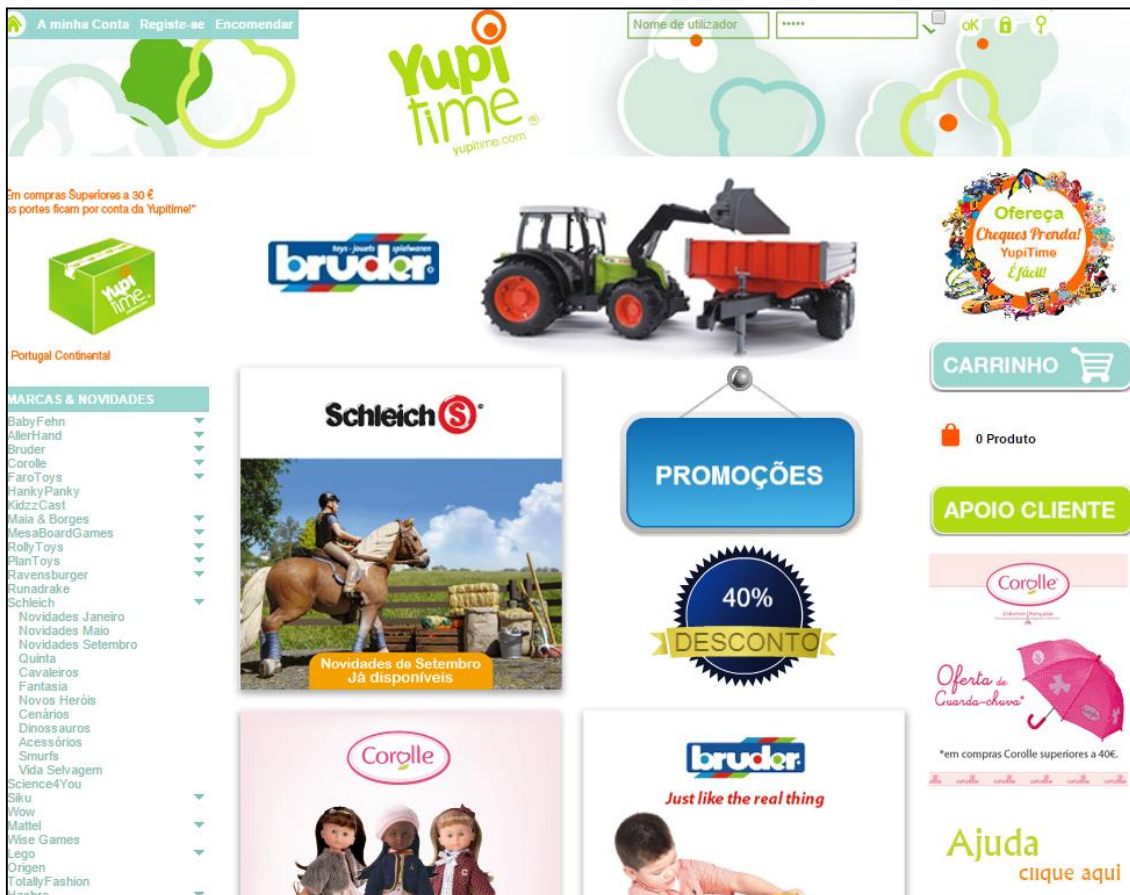


Figura 13 - Página inicial do site Yupitime, sem conta autenticada

Na figura 13, é apresentada a página inicial do site da Yupitime, que apresenta bastante mais conteúdo que a do site da Gestbrink.

A figura 12 mostra a página inicial da Gestbrink sem autenticação feita pelo cliente. Sendo um site grossista, foi desenvolvido de forma a dedicar-se ao comércio entre empresas, por isso a maior parte do conteúdo é acessível após a autenticação da conta cujas credenciais são previamente fornecidas.

Por outro lado a Yupitime, que é um site retalhista, direciona-se ao cliente final, apresentando todo o seu conteúdo, o que permite uma exploração do site e adição de produtos no carrinho, sem compromissos. A finalização da encomenda terá de ser feita com uma conta autenticada, podendo ser criada pelo próprio cliente, através de um registo feito no site.

4.3.2. Ações possíveis no site sem conta autenticada



Figura 14 - Tentar encomendar no site Yupitime, sem conta autenticada



Figura 15 - Aceder à "minha conta" no site Yupitime, sem conta autenticada

Qualquer ação no site da Gestbrink (a minha conta, pesquisar/encomendar produtos, etc) requer a autenticação do cliente no site (Figura 16). Já no da Yupitime, o cliente pode visualizar, pesquisar e adicionar produtos ao carrinho sem se autenticar no site. No entanto, a conclusão da encomenda requer a realização do login por parte do cliente, assim como o acesso aos detalhes da sua conta (Figuras 14 e 15).

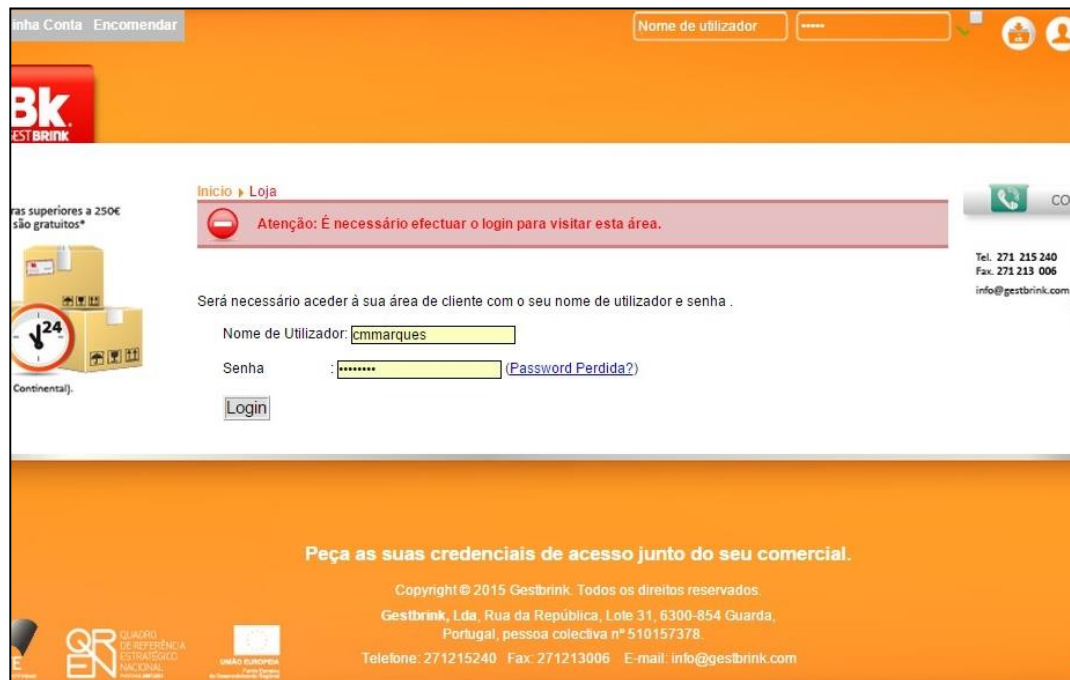


Figura 16 - Tentar explorar o site Gestbrink, sem autenticação válida

4.3.3. Página inicial, após login com sucesso

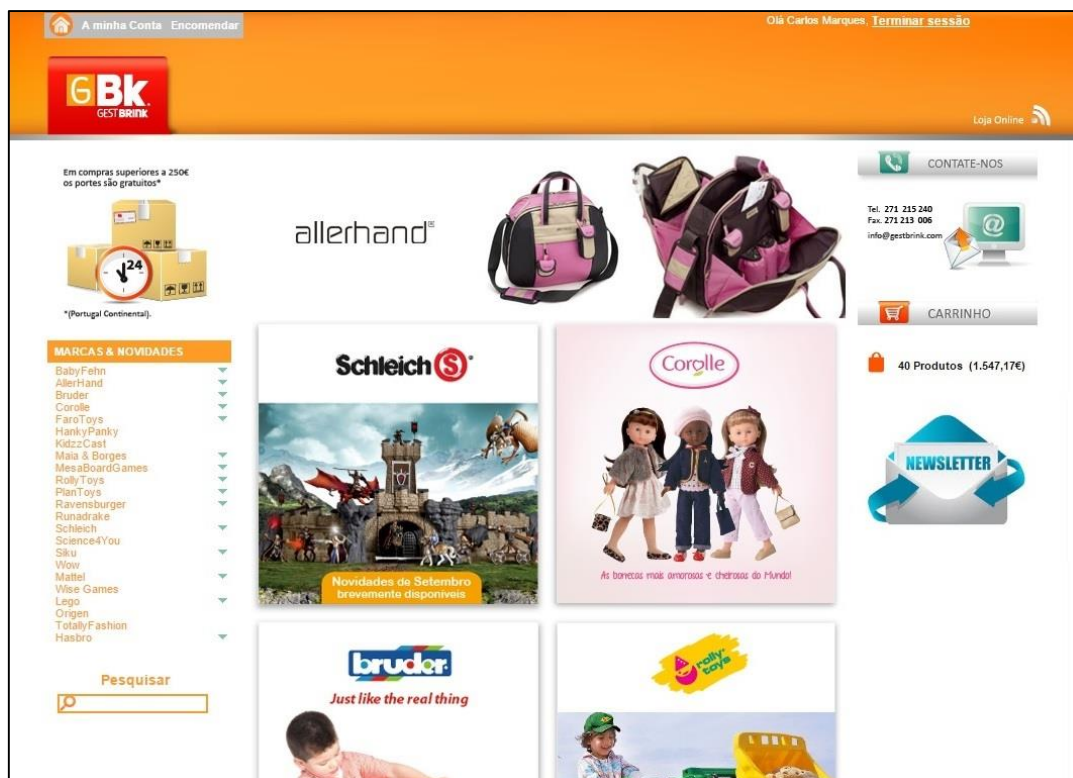


Figura 17 - Página inicial do site Gestbrink após login com sucesso



Figura 18 - Página inicial do site Yupitime após login com sucesso

A figura 17 apresenta a página resultante de um login efetuado por um utilizador registado. Após o login, o utilizador autenticado já tem total acesso a todos as funcionalidades disponíveis no portal, podendo assim usufruir dos serviços.

A partir deste ponto, o utilizador autenticado pode pesquisar produtos, adicioná-los ao carrinho e realizar uma encomenda. O utilizador também tem ao seu dispor outras funcionalidades, como a alteração dos seus dados pessoais (correio eletrónico, morada de envio, etc), leitura das newsletters mensais, onde são apresentados os brinquedos mais requisitados e novos no mercado, com eventuais descontos e acesso ao *site* institucional da empresa, onde o cliente encontra mais detalhes sobre o funcionamento da mesma.

4.3.4. Acesso à "minha conta"

The screenshot shows the 'minha conta' page for Gestbrink. The user is Carlos Marques. The page features a navigation menu, a list of brands under 'MARCAS & NOVIDADES', and a table of orders. The orders table is as follows:

Data	Total	Estado	Número de Encomenda
05. Março 2015	37,95€	Em espera	00000525
02. Março 2015	57,96€	Em espera	00000524
02. Março 2015	19,99€	Em espera	00000523
25. Fevereiro 2015	14,95€	Em espera	00000522

Figura 19 - Acesso à "minha conta", no site Gestbrink

The screenshot shows the 'minha conta' page for Yupitime. The user is Carlos Marques. The page features a navigation menu, a list of brands under 'MARCAS & NOVIDADES', and a table of orders. The orders table is as follows:

Data	Total	Estado	Número de Encomenda
23. Setembro 2014	44,99€	Cancelado	00000511
29. Julho 2014	50,00€	Brincadeiras	00000499
29. Novembro 2012	31,55€	Brincadeiras	00000222
29. Novembro 2012	31,55€	Brincadeiras	00000221

Figura 20 - Acesso à "minha conta", no site Yupitime

The screenshot shows the 'Informação do Cliente' form on the Gestbrink website. The form is titled 'Informação do Cliente' and includes a note '(* = Obrigatório)'. The fields are as follows:

Email*	carlos.m.marques@icreateconsulting
Nome*	Carlos
Sobrenome*	Marques
Número de Contribuinte*	123456789
Morada 1*	Rua Escada Acima
Morada 2	
Cidade*	Lisboa
Código Postal*	1050-120
Pais	Portugal Continental
Telefone*	210987654
Fax	

A 'Guardar' button is located at the bottom of the form. The page also features a search bar, a shopping cart icon with '25 P', and contact information on the right side.

Figura 21 – Alteração dos dados pessoais no site Gestbrink

Em ambos os *sites*, "a minha conta" trata da informação pessoal do utilizador (Figuras 19, 20, 21, 22). Nos menus apresentados nesta subsecção, o cliente pode alterar os dados pessoais e de facturação da sua conta, bem como adicionar ou atualizar a sua morada de envio. Além disso, o cliente pode também, neste espaço, consultar detalhes de encomendas que tenha realizado anteriormente.

The screenshot shows the 'Morada de Envio' page on the Gestbrink website. The page is titled 'Morada de Envio' and displays the following information:

Moradas adicionadas

Nome: Carlos Marques
Morada 1: rua das cenas
Belem, 1000-013
Telefone: 254891411
Fax:
(Actualizar/Remover morada)

A 'Nova Morada' button is located at the bottom of the page. The page also features a shopping cart icon with '2' and contact information on the right side.

Figura 22 - Apresentação das moradas de envio adicionadas

4.3.5. Página de navegação de produtos

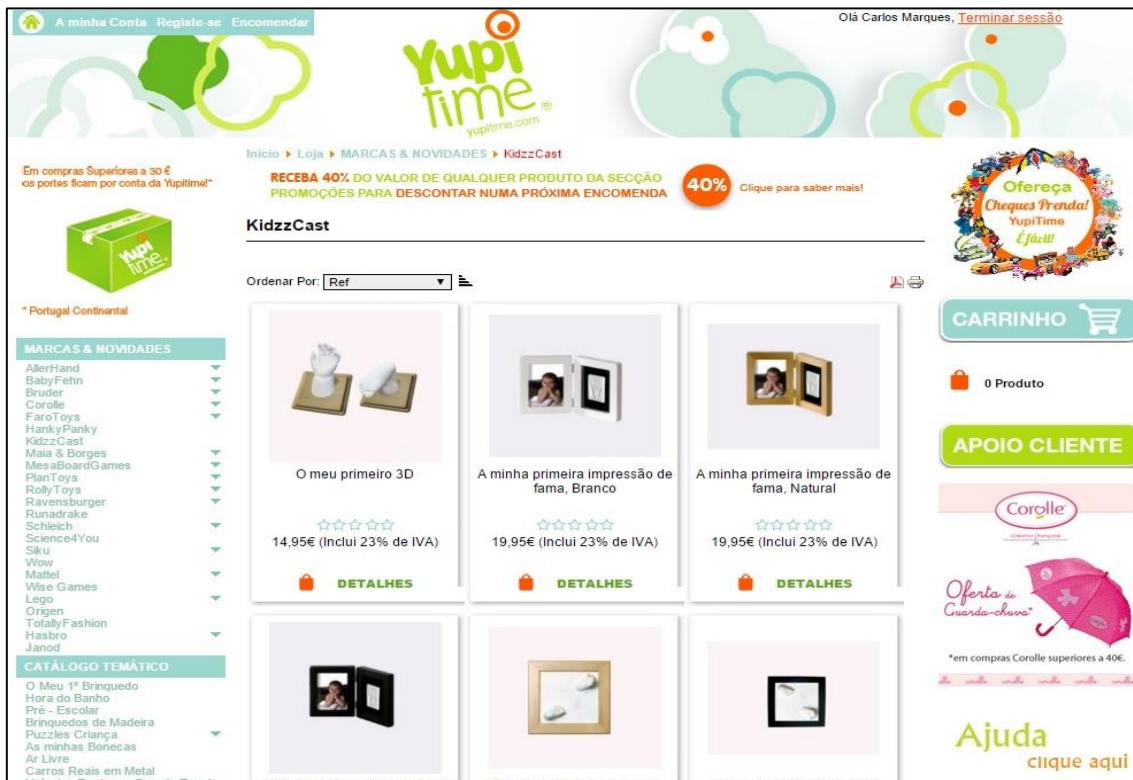


Figura 23 – Página de navegação de produtos do site Yupitime

No site da Yupitime, para consultar os produtos disponíveis para venda, o utilizador pode filtrar a pesquisa de acordo com o género, faixa etária e marcas (Figura 23). Além disso, o cliente pode optar por pesquisar catálogos, promoções e comprar cheques-oferta.



Figura 24 - Flypage de um produto do site da Yupitime

Na figura 24 é apresentado uma página do *site* onde o utilizador autenticado pode ver detalhes sobre o produto, tais como a sua descrição detalhada, a sua marca, comentários feitos por outros utilizadores sobre o produto e o stock disponível naquele momento. O carrinho onde os produtos são adicionados para posterior encomenda apresenta-se sempre do lado direito, assim o utilizador tem rápido e fácil acesso a essa informação.

Contas Encomendar Olá Carlos Marques, Terminar

Inicio > Loja > MARCAS & NOVIDADES > AllerHand

Ordenar Por: Ref

Resultados 1 - 97 de 97

Visualizar # 200

Resete Encomendar

Imagem	Nome	Ref	Preço	Stock	Quantidade / Acções	Subtotal
	AH-BT-SLB-01N/105 Shoulder Bag Sunflower	AH.0158	42,92€	48	12	515.04€
	AH-BT-SLB-01N/111 Shoulder Bag Flamingo (CAMPANHA)	AH.0202	42,92€	4	3	128.76€
	AH-BT-CC-15N/111 Combi Cooler Flamingo	AH.0264	23,60€	368	10	236.00€
	AH-BT-MB-03N/105 Messenger Bag Sunflower	AH.0356	48,29€	3	0	0.00€
	AH-BT-COB-05N/110 Carry-AH.0400 On Bag Cool	AH.0400	42,92€	1	0	0.00€
	AH-BT-TBP-24/111 Travel Backpack Flamingo	AH.0462	42,92€	2	0	0.00€

Figura 25 - Página de navegação de produtos do site da Gestbrink

A figura 25 apresenta a página de navegação de produtos do site da Gestbrink, onde o utilizador autenticado pode filtrar a listagem de produtos disponíveis para venda através da navegação e seleccionar de categorias/subcategorias de uma marca. Os produtos são apresentados em modo lista de forma a possibilitar ao cliente uma visualização massiva e rápida.

Nesta página, cada linha representa um produto, apresentando uma imagem sugestiva, o nome do produto, a sua referência, o preço por unidade, o *stock* disponível

naquele momento, um campo para inserir a quantidade e o subtotal, que é calculado dinamicamente de acordo com a quantidade atual inserida.

O cliente pode também procurar por um determinado produto através do campo de pesquisa, inserindo o nome ou referência. A interface permite que o utilizador adicione facilmente os produtos ao carrinho de compras, escolhendo a quantidade desejada para cada produto e carregando no botão "encomendar", podendo ver todos os produtos adicionados ao carrinho do lado direito. É também disponibilizado um botão "reset" que reinicia todos os campos correspondentes à quantidade de um produto, alterando o seu valor para 0.

4.3.6. Carrinho de compras

Registe-se Encomendar

Olá Carlos Marques, [Terminar](#)

Yupi time
yupitime.com

Início ▶ Loja ▶ Comprar

RECEBA 40% DO VALOR DE QUALQUER PRODUTO DA SECÇÃO PROMOÇÕES PARA DESCONTAR NUMA PRÓXIMA ENCOMENDA 40% Clique para saber mais!

Comprar

Imagem	Nome	Ref	Preço	Quantidade / Acções	Subtotal
	O meu primeiro 3D	KC.MFA0201	14,95€	10	149,50€ (Inclui 23% de IVA)
Subtotal:					149,50€
Total de IVA:					27,96€
Total:					149,50€

Se tiver um desconto promocional (cupom), digite o código abaixo:

CARRINHO DE COMPRAS

10 Produtos

APOIC

Figura 26 - Página do carrinho de compras no site Yupitime

Olá Carlos Marques, Terminar

Início > Loja > Comprar

Comprar

Imagem	Nome	Ref	Preço	Quantidade / Acções	Subtotal
	AH-BT-CC-15N/111 Combi Cooler Flamingo	AH.0264	23,80€	10	238,00€
	AH-BT-SLB-01N/105 Shoulder Bag Sunflower	AH.0158	42,92€	12	515,04€
	AH-BT-SLB-01N/111 Shoulder Bag Flamingo (CAMPANHA)	AH.0202	42,92€	3	128,76€
Subtotal: 879,80€					
Total de IVA: 0,00€					
Total: 879,80€					

Se tiver um desconto promocional (cupom), digite o código abaixo:

Tel. 271 215 240
Fax. 271 213 006
info@gestbrink.com

25 Pro

Figura 27 - Página do carrinho de compras no site Gestbrink

As figuras 26 e 27 mostram o menu do carrinho de compras de ambos os sites. Quando o utilizador acede ao carrinho do lado direito do site, são apresentados os detalhes dos produtos adicionados: imagem, nome, referência, preço, quantidade adicionada e subtotal de cada produto. Quando não há uma imagem carregada no servidor para um determinado produto, é apresentada uma imagem geral da empresa em questão. O utilizador pode facilmente alterar a quantidade do produto, bem como removê-lo.

4.3.7. Checkout

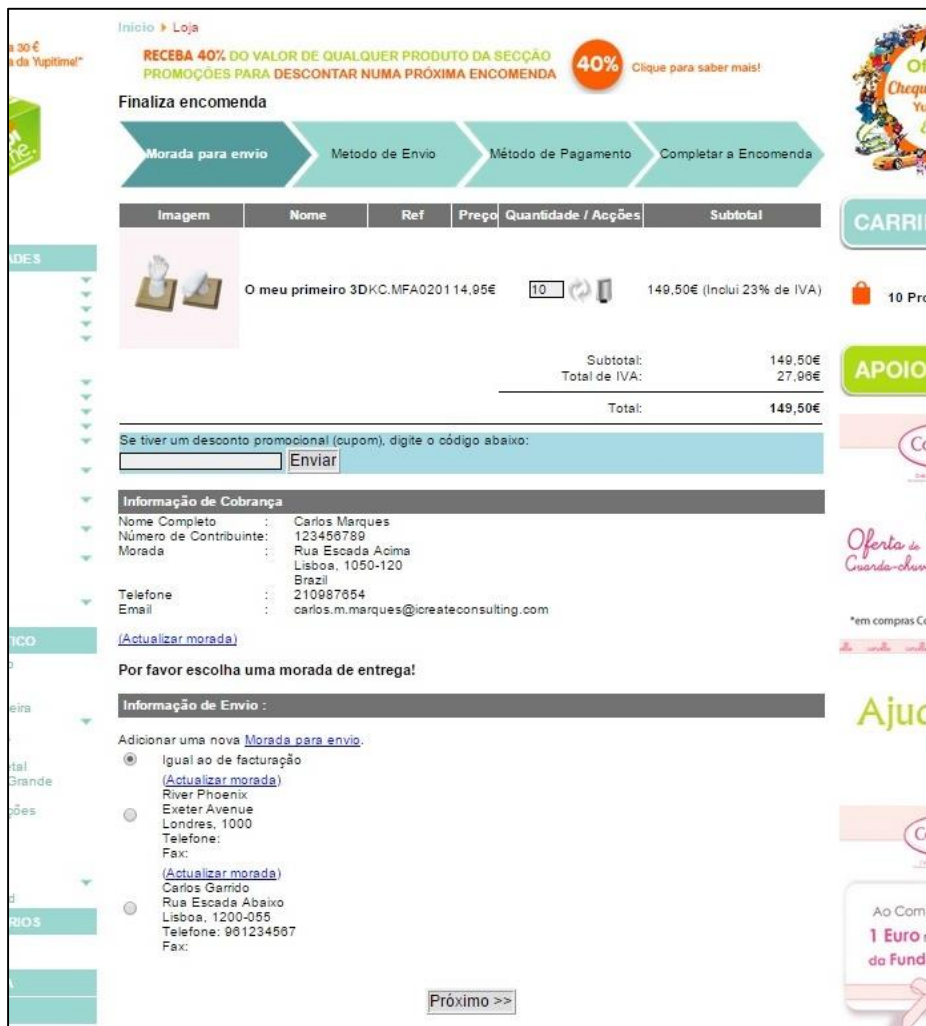


Figura 28 - Primeiro passo do checkout no site Yupitime

A figura 28 mostra que, para concluir a compra no *site* Yupitime, o utilizador autenticado tem de percorrer 4 passos:

- **morada de envio:** confirmação da morada onde o utilizador quer que a encomenda seja entregue.
- **método de envio:** aqui o utilizador seleciona a transportadora mais adequada para entregar a encomenda
- **método de pagamento:** neste passo, o utilizador terá de escolher um método para efetuar o pagamento da encomenda (transferência bancária, envio à cobrança, etc)
- **completar encomenda:** este é o último passo do checkout, o utilizador deve confirmar os dados fornecidos e finalizar a encomenda. Seguidamente, é enviada uma fatura para o correio eletrónico com os detalhes da encomenda.

minha Conta Encomendar Olá Carlos Marques, Terminar

Bk
GESTBRINK

Início Loja
Finaliza encomenda

Morada para envio Completar a Encomenda

Imagem	Nome	Ref	Preço	Quantidade / Acções	Subtotal
	AH-BT-CC-15N/111 Combi Cooler Flamingo	AH.026423,80€	10		236,00€
	AH-BT-SLB-01N/105 Shoulder Bag Sunflower	AH.015842,92€	12		515,04€
	AH-BT-SLB-01N/111 Shoulder Bag Flamingo (CAMPANHA)	AH.020242,92€	9		128,76€
Subtotal: 879,80€					
Total de IVA: 0,00€					
Total: 879,80€					

Se tiver um desconto promocional (cupom), digite o código abaixo:

Por favor escolha uma morada de entrega!

Informação de Envio :

Adicionar uma nova [Morada para envio](#).

Igual ao de faturação
 (Actualizar morada)
 Carlos Marques
 rua das cenas
 Belem, 1000-013
 Telefone: 254891411
 Fax:

Figura 29 - Primeiro passo do checkout no site da Gestbrink

A figura 29 mostra que, para concluir a encomenda no site da Gestbrink, o utilizador autenticado terá de percorrer apenas 2 passos:

- **morada para envio:** confirmar a morada de envio, podendo alterar, remover ou adicionar moradas.
- **completar a encomenda:** este é o último passo do checkout, o utilizador deve confirmar os dados fornecidos e finalizar a encomenda. As informações sobre os portes e pagamento não são fornecidas nesta fase. Assim que a encomenda é finalizada, é enviada uma fatura por correio eletrónico com os seus detalhes.

5. Integração do sítio *web* no sistema

Este capítulo apresenta os componentes do sistema onde o *site* foi alojado, descreve os *stored procedures* defendidos para manter a loja atualizada de forma automática e explica o funcionamento da comunicação entre a base de dados da loja e a base de dados do iSellizi.

5.1. Ambiente de Integração

A iCreate disponibilizou uma máquina virtual de serviço de *cloud hosting* com o sistema operativo Linux Cent OS 6.6 com o propósito de servir o ambiente de produção do *site*.

O *site* foi transportado para um servidor que respeita os seguintes requisitos técnicos para instalação e execução:

– **LAMP**: *Software* que efetua instalação automática no Linux do Apache, MySQL e PHP de forma a facilitar e agilizar a instalação dos mesmos:

- **Apache Web Server 2.x +**: servidor *web* usado no alojamento do *site*;
- **PHP 5.2**: linguagem de programação usada para desenvolver o *site*;
- **MySQL 4.1.x +**: Sistema de Gestão de Base de Dados (DBMS) utilizado no projeto.

– **CentOS 6+**: plataforma computacional utilizada na hospedagem do *site*;

– **FTP Server**: aplicação que executa o protocolo FTP com o objetivo de transferir ficheiros da máquina local onde foi realizado o desenvolvimento do projeto para o servidor onde está alojado o *site*.

O *site* atualmente encontra-se alojado no domínio <http://loja.gestbrink.com> e está operacional para os clientes da loja registados.

5.2. Sincronização periódica e automática da loja

A loja da Gestbrink recorre a *stored procedures* para controlar e efetuar a manutenção da loja, de forma periódica e automática. Desta forma, a disponibilidade de um produto pode ser consultada no sistema em tempo real, o que origina um melhor planeamento das atividades de compra e produção.

O MySQL fornece capacidades para definir e executar *stored procedures*. Um cliente envia a definição de um procedure para o servidor, sendo guardado para uso futuro. Os clientes podem programar a sua invocação sempre que necessário para originar a execução de operações SQL ou para produzir/alterar valores na base de dados [29].

As atualizações automáticas da loja são definidas por *stored procedures*, sendo feita uma leitura e comparação de valores entre a base de dados da loja Gestbrink e a base de dados iSellizi. São duas as tabelas da base de dados do iSellizi acedidas para realizar a manutenção da loja:

- **Product:** tabela onde são importados os produtos novos para atualizar a loja;
- **Brand:** tabela onde são importadas as marcas novas para atualizar a loja.

O modelo relacional da base de dados da loja *online* Gestbrink e as tabelas mais relevantes acedidas pelo *site* da loja durante a sua navegação e durante a atualização automática são referidos na secção **3.7.1. Base de dados**.

Tendo em conta estas duas bases de dados, os *stored procedures* definidos pela autora requerem as seguintes necessidades de infraestruturas:

- As duas bases de dados a serem comparadas (loja Gestbrink e iSellizi) devem estar na mesma instância MySQL;
- O servidor onde está a instância de MySQL tem de executar periodicamente e automaticamente os *stored procedures* através de um programa que agenda e executa eventos;
- Todos os *stored procedures* serão executados uma vez por dia, fora do horário normal de trabalho.

Para realizar a manutenção automática da loja *online*, foram definidos 5 *stored procedures*. A sua execução está agendada para ser feita seguindo a seguinte ordem:

1. Sincronização de marcas
2. Sincronização para adicionar/atualizar produtos
3. Sincronização para adicionar/atualizar preços
4. Sincronização para criar/atualizar categorias e arrumação de produtos em prateleira
5. Sincronização de *stock*

As subsecções seguintes descrevem cada *stored procedure*, apresentando uma descrição do algoritmo seguido para definir cada sincronização automática, bem como restrições e regras estipuladas pelo cliente.

5.2.1. Sincronização de marcas

Este *stored procedure* adiciona marcas novas à loja, a partir de uma prévia comparação de marcas existentes nas base de dados da loja e do iSellizi (ver [Anexo III - stored procedures, Sincronização de marcas](#)).

5.2.2. Sincronização de produtos

A definição do algoritmo que sincroniza os produtos pode ser dividida em 4 partes (ver [Anexo III - stored procedures, Sincronização de produtos](#)):

1. Verifica os produtos em comum com as duas bases de dados e os que estão inativos na base de dados do iSellizi, são também inativados na base de dados da loja;
2. Verifica os produtos em comum com as duas bases de dados e que estão ativos na base de dados iSellizi. Atualiza os atributos dos produtos da loja, de acordo com os atributos desse mesmo produto na base de dados do iSellizi.
3. Verifica os produtos que estão ativos na base de dados iSellizi e que não existem na base de dados da loja. Por cada produto que não existe na loja, é criado um novo registo seguindo um conjunto de regras.
4. Sempre que é adicionado um produto novo, a tabela da base de dados da loja que representa os preços dos produtos é também atualizada com o preço correspondente na base de dados iSellizi.

5.2.3. Sincronização de preços

O algoritmo da sincronização de preços verifica os preços de todos os produtos existentes na loja, atualizando-os com o valor correspondente na base de dados do iSellizi. (ver [Anexo III - stored procedures, Sincronização de preços](#)).

5.2.4. Sincronização de categorias e de arrumação de produtos

A definição do algoritmo que sincroniza as categorias e a arrumação de produtos pode ser dividido em 2 partes (ver [Anexo III - *stored procedures*, Sincronização de categorias e arrumação de produtos](#)):

1. Verifica se as marcas de todos os produtos ativos já existem como categoria na base de dados da loja Gestbrink. Se não existirem, é populado um novo registo para cada categoria seguindo um conjunto de regras definidas.
 - 1.1. Se for adicionada uma nova categoria, essa categoria é hierarquizada a partir da categoria inicial (neste caso é Marcas e Novidades)
2. Define a arrumação dos produtos nas prateleiras, sincronizando-os com as categorias correspondentes.

5.2.5. Sincronização de *stocks*

O algoritmo deste *stored procedure* consiste em manter sincronizado o *stock* da loja respeitando um conjunto de regras definido de acordo com a marca do produto a sincronizar. O *stock* cujas marcas não têm regras definidas devem tomar valores definidos por omissão (ver [Anexo III - *stored procedures*, Sincronização de stock](#)).

5.3. Acesso à base de dados remotamente

As atualizações automáticas da loja definidas pelos *stored procedures*, para funcionarem como pretendido, necessitam de ter acesso às tabelas *Brand* e *Product*, da base de dados de produção *iSellizi*.

As bases de dados do *iSellizi* e da loja podem estar alojadas partilhando o mesmo alojamento ou não, dependendo da sua instalação nas infraestruturas da empresa. É fundamental, por isso, ter em conta estas duas situações na definição de *Stored Procedures* para manter a base de dados da loja atualizada a partir da base de dados *iSellizi*. Se a base de dados do *iSellizi* estiver alojada num servidor remoto, ou seja, diferente do da loja, é necessário recorrer a um mecanismo que permita aceder aos seus dados.

O mecanismo de armazenamento *Federated* permite aceder aos dados de uma base de dados remota sem usar replicação ou tecnologia de *cluster*. Este mecanismo tem a capacidade de unir servidores hospedados em máquinas diferentes, criando uma base de dados lógica num servidor físico [30].

Funcionamento do Federated Engine

Quando uma tabela é criada usando o mecanismo *Federated*, essa tabela é constituída pela sua definição. Os dados associados são geridos e armazenados fisicamente num servidor remoto. Uma tabela *Federated* é definida através de dois elementos:

- 1) Um servidor remoto com uma base de dados onde está armazenada a tabela associada e a sua definição.
- 2) Um servidor local com uma tabela cuja definição corresponde à tabela definida no servidor remoto, não havendo dados da tabela na máquina local. Em vez disso, a definição da tabela inclui uma *string* de conexão que aponta para a tabela remota.

O acesso remoto à base de dados *iSellizi* pode ser realizado através da redefinição das tabelas *Brand* e *Product* usando o mecanismo de armazenamento *Federated*, onde é definida uma ligação parametrizada para a base de dados de produção do *iSellizi*. Desta forma, as tabelas criadas localmente, recorrendo ao mecanismo *Federated*, obtêm automaticamente os dados das tabelas remotas. Além disso, nenhum dado é armazenado no servidor local.

A estrutura básica da configuração das tabelas *Federated* é mostrada na figura 30.

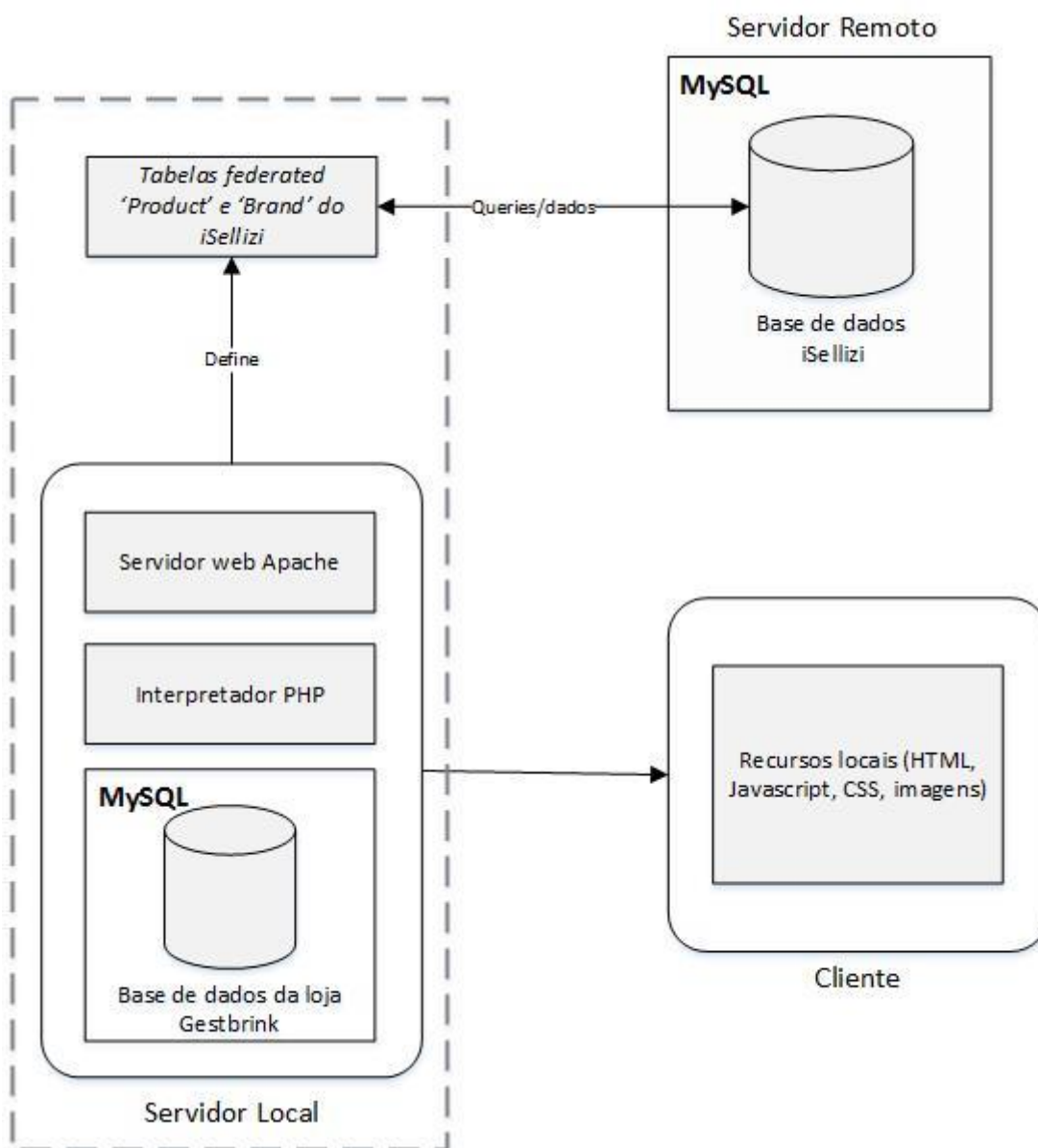


Figura 30 - Acesso à base de dados remota

(adaptado de MySQL: FEDERATED Tabela Structure, 2013)

Na figura 30 podemos ver que quando são executados *queries* e *statements* numa tabela *Federated* localizada no servidor local, as operações que inserem, atualizam ou apagam informação num ficheiro de dados local são enviadas para o servidor remoto para serem executadas, pois a tabela está fisicamente no servidor remoto. Os ficheiros de dados são então atualizados [31].

Em anexo, são apresentadas as tabelas *Federated* do iSellizi, *Brand* e *Product*, que são acedidas pela base de dados da loja para fazer a sincronização automática e periódica dos produtos. (ver [Anexo IV - Tabelas Federated](#))

6. Testes de usabilidade

De forma a testar a usabilidade do *site* desenvolvido, foram realizados testes de usabilidade do sistema Gestbrink com 4 utilizadores do público-alvo da loja. A forma de avaliação consistiu, primeiramente, na recolha do perfil do participante, seguindo-se a realização de tarefas dos testes por parte dos participantes. Este capítulo termina com os resultados e conclusões provenientes dos testes.

6.1. Objetivos

Os testes de usabilidade apresentados neste documento têm como objetivo analisar a adaptação dos utilizadores no sistema, bem como entender as funcionalidades do *site* de forma a realizar eventuais alterações de acordo com os resultados. Várias medidas de avaliação foram recolhidas por cada participante, tais como o tempo dispensado para completar cada tarefa, erros e dificuldades na realização de cada tarefa, observações relevantes durante a utilização do *site* Gestbrink e, por último, dados sobre a opinião do participante.

6.2. Descrição dos participantes

A identificação dos participantes foi recolhida através do preenchimento de um inquérito. Depois de analisar as respostas fornecidas, verificou-se que o teste foi realizado com 4 participantes, todos do sexo masculino, com idades de 31, 33, 40 e 41. Todos os participantes são licenciados e costumam fazer compras *online*.

6.3. Organização

A realização do teste foi constituída pelas seguintes fases:

1. Cada participante forneceu informações sobre o seu perfil através do preenchimento de um questionário.
2. Antes da realização do teste, o participante recebeu informações sobre qual o papel dele no teste e para que se destina.
3. O participante, antes da realização das tarefas, experimentou o sistema para ganhar alguma familiaridade com a interface.
4. Seguidamente, o participante teve acesso à lista de tarefas. Durante a realização do teste, o participante foi incentivado a expressar eventuais questões e dúvidas. O tempo levado pelo participante a realizar uma determinada tarefa foi registado.
5. Após o teste, o participante foi convidado a preencher um questionário onde expôs a sua opinião sobre as tarefas realizadas, detalhando dificuldades encontradas e tecendo outros comentários relevantes de forma a contribuir para futuras melhoras da interface do *site*.

6.4. Lista de tarefas

As tarefas a realizar pelos participantes foram definidas da seguinte forma:

1. Faça *login* no sistema com as credenciais fornecidas.
2. Adicione ao carrinho 2 produtos, “*A Ciência do Mar*” e “*Telescópio*”, da marca *SCIENCE4YOU*, 3 de cada. A seguir, termine a compra no *site*, confirmando a morada de envio.
3. Consulte os detalhes da sua última encomenda. Ao aceder à página das encomendas realizadas anteriormente, verifique que a última encomenda aconteceu no dia 07 de Abril de 2015, tendo como referência o número 00000526. Depois de verificar os produtos encomendados em detalhe, realize a encomenda novamente.

4. Aceda à sua conta e altere o correio eletrónico associado por correio eletrónico fornecido.
5. Adicione ao carrinho 6 produtos “*O meu primeiro 3D*” da marca *KIDZZCAST* e 5 produtos “*Barco Sally*” da marca *WOW*. Altere a quantidade do produto “*Barco Sally*” para o dobro. A morada que tem na sua conta como omissão para receber as encomendas já não está válida, por isso altere-a morada de envio para “Av. da Liberdade nº1 1234-567 Lisboa” e conclua a encomenda.

6.5. Resultados

6.5.1. Tempo de execução das tarefas

A tabela 8 mostra o tempo que cada participante levou para realizar as 5 tarefas do teste, tendo como comparação um valor de referência previamente estabelecido. A tabela também mostra o valor médio das medidas recolhidas.

Tabela 8 - Tempo de execução das tarefas (em segundos)

Tarefas	T1	T2	T3	T4	T5
Utilizador 1	10	60	30	80	75
Utilizador 2	10	55	30	60	60
Utilizador 3	15	80	40	65	80
Utilizador 4	15	50	25	45	60
Tempo de referência	10	60	25	50	70
Média	12,5	61,3	31,3	62,5	68,8

6.5.2. Avaliação do sistema por parte dos participantes

A tabela 9 mostra os resultados provenientes da avaliação do sistema feita pelos participantes. Posteriormente, são apresentadas as respostas que os participantes forneceram relativas à avaliação do sistema em geral.

Tabela 9 - Avaliação da Interface do Sistema por cada utilizador

Questão	U1	U2	U3	U4	Média
Facilidade de utilização	4	4	3	4	3,8
Organização das informações	3	3	3	3	3,0
<i>Layout</i> das páginas	3	3	3	4	3,3
Mensagens do sistema	3	4	2	4	3,3
No geral, a realização do teste foi	3	4	3	4	3,5

2. Refira situações onde o sistema foi de fácil utilização.

Utilizador 1: “alterar quantidades na página dos produtos, alterar definições da conta”

Utilizador 2: “login, alterar dados da conta, ferramenta de pesquisa de produtos útil”

Utilizador 3: “consulta dos dados da conta e das encomendas anteriores. Marcas ordenadas alfabeticamente facilitaram a consulta dos produtos”

Utilizador 4: “acesso às informações de conta intuitivo, informação bem apresentada no *site*.”

3. Mencione situações onde sentiu mais dificuldades. Considera necessárias outras funções neste produto? Quais?

Utilizador 1: “demorei algum tempo em encontrar as encomendas anteriores”

Utilizador 2: “algumas dificuldades em perceber que os produtos tinham sido adicionados ao carrinho”

Utilizador 3: “devia aparecer alguma mensagem no ecrã de confirmação quando os produtos são adicionados ao carrinho”

Utilizador 4: “há imagens de produtos que não estão definidas. Página para notificar reposição de *stock* um bocado confusa”

4. Sugira comentários adicionais relevantes, propondo melhorias para o sistema.

Utilizador 1: “devia haver uma opção para atualizar a quantidade de todos os produtos que estão no carrinho. Para além das marcas, devia haver também categorias de produtos (tipo: carros, puzzles, etc) para navegar”

Utilizador 2: “mensagem para confirmar que os produtos foram adicionados ao carrinho”

Utilizador 3: “deve ser adicionada uma mensagem de confirmação quando são colocados produtos no carrinho”

Utilizador 4: “falta definir imagens para os produtos que não têm”

6.6. Análise e Discussão dos resultados

Os resultados derivados da realização dos testes de usabilidade permitiram identificar problemas na interface da loja Gestbrink. A análise abrange a compreensão dos problemas apontados, sugerindo uma possível solução e estipulando prioridades para a sua implementação.

A tarefa 4 foi a que teve maior discrepância entre a média do tempo gasto e o tempo usado como referência para ser realizada. Este facto pode ser explicado pelo tempo que o participante 1 levou para completar a tarefa, consideravelmente maior que os restantes participantes, como indica a tabela 8. A tarefa 4 consistiu em consultar as últimas encomendas realizadas (no menu “a minha conta”), escolher a mais recente e seleccionar a opção que coloca os produtos todos da encomenda no carrinho, seguindo-se o processo de finalização de encomenda.

O participante 1 assinalou nas dificuldades encontradas que demorou algum tempo a localizar as encomendas realizadas anteriormente. Uma das possíveis causas poderá ser porque a secção das encomendas anteriores é a última da página, sucedendo as informações de conta e de envio. Além disso, o facto de haver a atualização e apresentação do subtotal no carrinho, sem mensagem de confirmação quando novos produtos são adicionados, pode ter feito com que o participante levasse mais tempo para realizar a tarefa.

Como proposta de solução, é possível mudar a localização da secção das encomendas realizadas anteriormente para uma posição mais visível pelo utilizador ou criar um menu à parte para essa secção. Outra solução será aumentar o tamanho da letra para tornar mais perceptível a informação apresentada.

Uma funcionalidade que representará uma mais-valia ao ser acrescentada à loja é a adição de uma mensagem de confirmação quando são colocados produtos no carrinho, como sugerem os participantes 2 e 3. Retornar *feedback* ao utilizador é muito importante para tornar um *site* intuitivo e fácil de utilizar. Uma boa solução seria apresentar numa janela pop-up essa informação, que poderá desaparecer ao fim de alguns segundos ou fechando a janela voluntariamente.

O participante 4 indica que há produtos sem imagem definida. Sempre que um produto não tem uma imagem no caminho para o qual está a apontar, o *site* apresenta uma imagem por omissão da Gestbrink. Esta medida é necessária pois é difícil garantir que todos os produtos disponibilizam sempre uma imagem representativa. No entanto, a imagem por omissão deve ser vista como uma imagem temporária, a prioridade será sempre garantir que todos os produtos adicionados e apresentados na loja tenham uma imagem que represente cada um.

Outro problema identificado relaciona-se com a forma como o utilizador consulta os produtos. O participante 1 sugere a opção de consultar os produtos através de categorias. O *site* está implementado a pensar em utilizadores que sabem os produtos que querem comprar para abastecer as suas lojas, e por isso divide-os através de marcas. Acrescentar esta sugestão é interessante, pois possibilita ao utilizador conhecer novos produtos dentro de uma determinada categoria, aumentando a gama de brinquedos na sua loja.

Apesar das melhorias a fazer no sistema de forma a resolver os problemas apontados, todos os participantes conseguiram realizar as 5 tarefas com sucesso.

6.7. Conclusão

O teste de usabilidade realizado no sistema da loja Gestbrink mostrou-se bastante relevante na identificação dos problemas de usabilidade relatados.

A classificação geral do teste foi de 3,5, o que, tendo em conta as melhorias a fazer de forma a resolver os problemas apontados, é uma boa classificação.

Numa futura iteração, espera-se corrigir as dificuldades encontradas pelos utilizadores para assim melhorar o desempenho e usabilidade da loja virtual Gestbrink.

7. Conclusão e trabalho futuro

Hoje em dia, o acesso à Internet tem ajudado a difundir a digitalização da informação, transformando a sociedade em que vivemos a vários níveis, nomeadamente na forma como os bens são comercializados.

A forma como os produtos e serviços são transacionados, encomendados e distribuídos mudou muito. O comércio eletrónico passou a ser realizado de uma forma mais eficiente, rápida e organizada.

Apesar de hoje em dia a maioria das empresas colocar ao dispor dos seus clientes uma plataforma *online* onde estes podem obter informação e proceder à aquisição dos produtos comercializados por essa empresa, é necessário estudar novas formas de implementação de lojas virtuais para que a presença *online* das empresas para que estas possam suportar novos *standards*, ideias e aplicações que constantemente surgem à medida que o comércio eletrónico evolui.

Usar um CMS para produzir uma loja virtual pode ser um dos melhores investimentos para os negócios de uma empresa. Por um lado, um CMS disponibiliza as funções básicas de uma loja sem que a sua implementação exija um nível de conhecimentos informáticos avançado, funções essas que o utilizador pode gerir através da administração de um *site*. Além disso, as mudanças do aspeto do *site* são mais fáceis de gerir, pois o conteúdo e aspeto da loja estão em módulos separados. Por outro lado, um CMS é uma ferramenta cuja *interface* é acessível no que se refere à execução de tarefas de manutenção da loja, à gestão do conteúdo e ao aumento da visibilidade da loja nos motores de busca.

O projeto ora desenvolvido visa exatamente explorar e aplicar esta ferramenta a um caso real da empresa Gestbrink que se dedica ao comércio B2B de brinquedos, mas que no entanto não dispunha de uma plataforma *online* onde os clientes pudessem executar o mesmo tipo de operações que realizavam na loja física. Assim, procedeu-se à criação de um ponto de venda *online* de modo a ultrapassar o limite da exposição física de produtos e aumentar as vendas, alargando o conceito de uma loja física.

Foi assim possível criar uma montra *online* dos produtos, informações gerais da empresa e contactos, entre outros. Com esta plataforma passou agora a ser possível apresentar as características dos produtos comercializados pela Gestbrink, bem como permitir aos clientes possam deixar e partilhar a sua experiência de consumo com todos os utilizadores.

Além disso, foi possível criar novos canais de comunicação entre a empresa e os potenciais clientes, nomeadamente através da ferramenta de *newsletter* disponibilizada no *site* que permite, de uma forma muito menos dispendiosa que o formato de publicidade tradicional, enviar informação a esses clientes. A empresa passou assim a ter ao seu dispor novos canais de comunicação e marketing que potenciam o seu contacto com o mercado e fomentam o crescimento das vendas.

Após a conclusão do desenvolvimento o *site*, procedeu-se à realização de testes de usabilidade com utilizadores do público-alvo.

Um dos principais problemas encontrados na interface da loja Getbrink foi a falta de mensagens de confirmação quando algumas ações são realizadas no *site*. A adição de mensagens de confirmação será uma mais-valia na navegação do *site*, pois o retorno de *feedback* ao utilizador é muito importante para o *site* ser fácil de utilizar e intuitivo.

Outro problema encontrado relaciona-se com a falta de imagens em determinados produtos. É muito importante cada produto ter uma imagem que o represente para o cliente ter uma descrição gráfica do que vai comprar. Sempre que um produto não tem uma imagem no caminho para o qual está a apontar, o *site* apresenta uma imagem por omissão da Gestbrink. A imagem por omissão deve ser vista como uma imagem temporária, a prioridade será sempre garantir que todos os produtos adicionados e apresentados na loja tenham uma imagem representativa.

Apesar de os testes de usabilidade terem revelado a necessidade de implementar algumas melhorias a nível de funcionalidades do *site*, foi obtida uma pontuação de 3,5 numa escala de 1 a 5, podendo-se concluir que a plataforma desenvolvida vai ao encontro das expectativas dos utilizadores e que, por outro lado, existe a necessidade de melhoramento contínuo da plataforma.

Na continuação deste trabalho será importante colmatar as falhas apontadas pelos utilizadores e, ao mesmo tempo, explorar novos conceitos, ferramentas e funcionalidades inovadoras que a venham estar disponíveis no mercado das tecnologias e informação.

8. Bibliografia

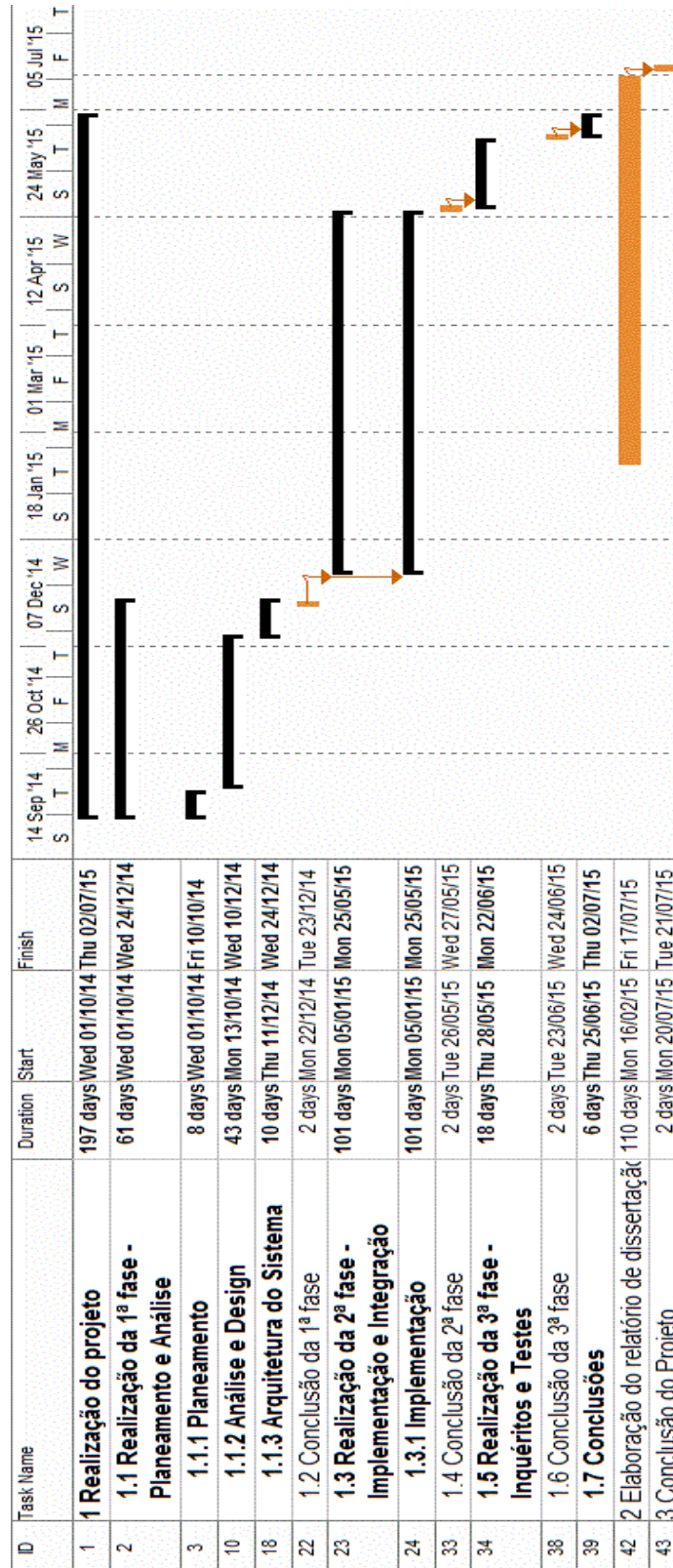
- [1] Linton, I. (2012, Março 16). *Differences Between B2C & B2B in Business Systems*. Consultado em Fevereiro 17, 2015, em: <http://smallbusiness.chron.com/differences-between-b2c-b2b-business-systems-39922.html>
- [2] Weblinesindia. (2011, Dezembro 02). *Advantages of B2B Portal Development in Online Business* em: <http://pt.slideshare.net/weblinesindia/advantages-of-b2b-portal-development-in-online-business>
- [3] Emagine (2015), *The complete guide to B2B web strategy* (p. 6)
- [4] Invexi, (2015, Julho 06). *The Glossary: CMS, PMS, CRM and SaaS*, consultado em 15 de Julho de 2015, em: <http://invexi.com/musings/the-glossary-cms-pms-crm-and-saas/>
- [5] SuperIndustria. (2012, Julho 28). *iCreate Consulting desenvolve loja online YupiTime.com*, consultado em Fevereiro 23, 2015
- [6] Kempkens, A. (2008, Agosto 13). Joomla, *What is Joomla?*, consultado em Fevereiro 25, 2015 em: <http://www.joomla.org/about-joomla.html>
- [7] Virtuemart (2015). *What is Virtuemart?*. recuperado em Fevereiro 25, 2015, em <http://virtuemart.net/features/what-is-virtuemart>
- [8] Alves, S. (2005). Relato financeiro na internet em Portugal. *Revista De Gestão Da Tecnologia E Sistemas De Informação*, 2(1), 4.
- [9] Grupo Marktest (2014, Setembro 30). *5,5 milhões de utilizadores de Internet*. Consultado em Março 25, 2015, em: <http://www.marktest.com/wap/a/n/id~1dd2.aspx>
- [10] ICP-ANACOM (2004, Março). *O comércio electrónico em Portugal - Quadro legal e o negócio*. 17
- [11] ANACOM (2004, Março). *O comércio electrónico em Portugal - Quadro legal e o negócio*. 19
- [12] ACEPI & NetSonda (2015, Abril). *Barómetro do Comércio Electrónico em Portugal - 4º Trimestre 2014*

- [13] ALRASHEED, A. A., & EL-MASRI, S. D. (2013). Comparing E-Commerce Content Management Systems. *Journal of Theoretical & Applied Information Technology*, 53(3).
- [14] Joomla Documentation (2015). *Model View Controller*. recuperado em Fevereiro 21, 2015, em <https://docs.joomla.org/Model-View-Controller>
- [15] d'Ávila, C. (2010, Fevereiro). *VirtueMart Joomla: Instalação e Primeiros Passos*. consultado em Fevereiro 21, 2015, em: <http://www.cedet.com.br/index.php?/Tutoriais/Joomla/virtuemart-joomla-instalacao-e-primeiros-passos.html>
- [16] Eck, R. (2012, Janeiro). *Top 10 de código aberto eCommerce Software (Joomla and Drupal) – Part 2/2*. consultado em Fevereiro 21, 2015
- [17] Drupal (2015). *Conceitos básicos – O que é um “gerenciador de conteúdo”*. recuperado em Março 05, 2015, em <http://drupal-br.org/book/export/html/35>
- [18] Drupal (2015). *Module Categories*. recuperado em Março 05, 2015, em https://www.drupal.org/project/project_module/categories
- [19] Drupal (2015). *Instalação ilustrada em localhost*. recuperado em Março 05, 2015, em <http://drupal-br.org/manual/instalacao/instalacao-ilustrada-em-localhost>
- [20] e-Smart (2015). *Magento e SEO: combinação perfeita*. recuperado em Março 05, 2015, em <http://www.e-smart.com.br/blog/magento-seo/>
- [21] Magento Connect (2015). *The Magento Extension Marketplace*. Recuperado em Março 06 2015, em <http://www.magentocommerce.com/magento-connect/>
- [22] Lam, M. (2015). *Pros and cons of Magento Ecommerce*. Recuperado em Março 06 2015, em http://cornerstone-digital.com.au/blog/using_magento_for_your_ecommerce_website/
- [23] NT, H. (Julho, 2012). *10 Most Popular Websites Using Joomla*. Consultado em Abril 07 2015, em: <https://magazine.joomla.org/issues/issue-july-2012/item/800-10-most-popular-websites-using-Joomla>
- [24] Ruby, B. (Dezembro, 2012). *Drupal and Joomla comparison*. Consultado em Abril 07, 2015
- [25] CSV Improved (2015). *What is CSV Improved*. recuperado em Março 21, 2015, em <http://www.csvimproved.com/en/>

- [26] Dexter, M. & Landry, L. (2011, Setembro). *How Joomla Works*. Consultado em Abril 06 2015, em: <http://www.informit.com/articles/article.aspx?p=1728831>
- [27] Brasil, P. (2012, Abril). *Understanding the Joomla directory structure*. Consultado em Abril 16, 2015, em: https://docs.joomla.org/Understanding_Joomla!_templates
- [28] B2B Trade Portal (2010, September). *How B2B Portals work?*. Consultado em Abril 22, 2015
- [29] DuBois, P., Hinz, S., & Pedersen, C. (2005). *MySQL 5.0 Certification Study Guide*. Upper Saddle River: MySQL Press
- [30] MySQL (2015). *The FEDERATED Storage Engine*. Recuperado em Maio 15, 2015, em: <https://dev.mysql.com/doc/refman/5.1/en/federated-storage-engine.html>
- [31] MySQL (2015). *FEDERATED Storage Engine Overview*. Recuperado em Maio 15, 2015, em: <https://dev.mysql.com/doc/refman/5.1/en/federated-storage-engine.html>

9. Anexos

9.1. Anexo I - Mapa de Gantt



9.2. Anexo III - *stored procedures*

9.2.1. Sincronização de marcas

```
1 DELIMITER //
2
3 CREATE PROCEDURE `sp_sinc_marcas`()
4 NOT DETERMINISTIC
5 MODIFIES SQL DATA
6 SQL SECURITY DEFINER
7
8 BEGIN
9
10
11 INSERT INTO srbrinqu_lojagbl.jos_vm_manufacturer (mf_name)
12 SELECT UPPER(b.Brand)
13 FROM srbrinqu_lojagbl.Brand b
14 LEFT JOIN srbrinqu_lojagbl.jos_vm_manufacturer m ON UPPER(b.Brand) =
UPPER(m.mf_name)
15 WHERE UPPER(b.Brand) NOT IN (SELECT srbrinqu_lojagbl.jos_vm_manufacturer.mf_name
from srbrinqu_lojagbl.jos_vm_manufacturer)
16 AND b.CompanyID = 1
17 AND b.Active = 1
18 AND (b.Brand != '' OR b.Brand != null)
19 AND
20 b.Brand NOT IN ( 'DRUON', 'APPLE', 'BURAGO', 'VILAC', 'GLUCKSKAFER', 'CLEMENTONI');
21 END; //
22
23 DELIMITER ;
```

9.2.2. Sincronização de produtos

```

1 DELIMITER //
2
3 CREATE PROCEDURE `sp_sinc_produtos`()
4 NOT DETERMINISTIC
5 MODIFIES SQL DATA
6 SQL SECURITY DEFINER
7
8 BEGIN
9
10 -- Despublica todos os produtos que estiverem INACTIVE = 0 no iSellizi
11 UPDATE srbrinqu_lojagbl.jos_vm_product p
12 INNER JOIN srbrinqu_lojagbl.Product ip
13 ON p.product_sku = ip.Ref
14 SET p.product_publish = 'N'
15 WHERE
16 ip.Inactive = 1
17 AND
18 ip.CompanyID = 1
19 AND
20 ip.Brand != '';
21
22
23 /*
24 * Atualiza os produtos que:
25 * Tiverem INACTIVE = 0
26 * Pertencam à empresa SrBrinquedo
27 * Que não tenham já as image paths populadas
28 * Que a ultima atualização no iSellizi seja posterior à última alteração na loja
29 * Que tenha uma marca
30 * Que a marca não seja nenhuma das não pretendidas
31 * Que a familia não seja nenhuma das não pretendidas
32 * */
33 UPDATE srbrinqu_lojagbl.jos_vm_product p
34 INNER JOIN srbrinqu_lojagbl.Product ip
35 ON p.product_sku = ip.Ref
36 SET p.product_thumb_image = CONCAT("resized/", UPPER(ip.Brand)),
37 p.product_full_image = CONCAT("/", UPPER(ip.Brand)),
38 p.product_publish = 'Y',
39 p.mdate = UNIX_TIMESTAMP(),
40 p.product_name = ip.Name
41 WHERE
42 ip.Inactive = 0
43 AND
44 ip.CompanyID = 1
45 AND
46 (p.product_thumb_image = null OR p.product_thumb_image = '')
47 AND
48 (p.product_full_image = null OR p.product_full_image = '')
49 AND
50 UNIX_TIMESTAMP(ip.LastUpdateTS) >= p.mdate
51 AND
52 ip.Brand != ''
53 AND ((ip.DISC = '' OR ip.DISC = NULL) AND ip.AggStock >0)
54 OR
55 (ip.DISC != NULL AND ip.DISC != '')
56 AND
57 ip.Brand NOT IN ( 'DRUON', 'APPLE', 'BURAGO', 'VILAC',
58 'GLUCKSKAFER', 'CLEMENTONI', 'KARRIMOR');
59 /*
60 * Insere produtos do iSellizi que não existem na loja e que :
61 * Tiverem INACTIVE = 0
62 * Pertencam à empresa SrBrinquedo
63 * Que tenha uma marca
64 * Que a marca não seja nenhuma das não pretendidas
65 * Que a familia não seja nenhuma das não pretendidas
66 * */
67 INSERT INTO srbrinqu_lojagbl.jos_vm_product (product_thumb_image,
68 product_full_image, product_publish, product_in_stock, mdate, product_name, cdate,
69 vendor_id, product_tax_id, product_sku)
70 SELECT CONCAT("resized/", ip.Brand), CONCAT("/", ip.Brand), 'Y', ip.AggStock,
71 UNIX_TIMESTAMP(), ip.Name, UNIX_TIMESTAMP(), 1, 8, ip.Ref
72 FROM srbrinqu_lojagbl.Product ip
73 LEFT JOIN srbrinqu_lojagbl.jos_vm_product p

```

```
71     ON ip.Ref = p.product_sku
72 WHERE
73 p.product_sku IS NULL
74 AND
75 ip.Inactive = 0
76 AND
77 ip.companyID = 1
78 AND
79 ip.Brand != ''
80 AND (((ip.DESC = '' OR ip.DESC = NULL) AND ip.AggStock >0)
81     OR
82     (ip.DESC != NULL AND ip.DESC != ''))
83 AND
84 ip.Brand NOT IN ( 'DRUON', 'APPLE', 'BURAGO', 'VILAC', 'GLUCKSKAFER', 'CLEMENTONI');
85
86 /*
87  * Insere novo registo de preço de produto se não existir
88  *
89  */
90 INSERT INTO srbrinqu_lojagbl.jos_vm_product_price (product_id, product_price)
91 SELECT p.product_id, ip.PVP
92 FROM srbrinqu_lojagbl.jos_vm_product p
93 INNER JOIN srbrinqu_lojagbl.Product ip
94     ON p.product_sku = ip.Ref
95 LEFT JOIN srbrinqu_lojagbl.jos_vm_product_price price
96     ON p.product_id = price.product_id
97 WHERE
98 price.product_id IS NULL
99 AND
100 ip.companyID = 1;
101 AND (((ip.DESC = '' OR ip.DESC = NULL) AND ip.AggStock >0)
102     OR
103     (ip.DESC != NULL AND ip.DESC != ''))
104 AND
105 ip.Brand NOT IN ( 'DRUON', 'APPLE', 'BURAGO', 'VILAC', 'GLUCKSKAFER', 'CLEMENTONI');
106
107 END; //
108 DELIMITER ;
```

9.2.3. Sincronização de preços

```
1 DELIMITER //
2
3 CREATE PROCEDURE `sp_sinc_precos`()
4 NOT DETERMINISTIC
5 MODIFIES SQL DATA
6 SQL SECURITY DEFINER
7
8 BEGIN
9
10 UPDATE srbrinqu_lojagbl.jos_vm_product_price price
11 INNER JOIN srbrinqu_lojagbl.jos_vm_product p
12     ON price.product_id = p.product_id
13 INNER JOIN srbrinqu_lojagbl.Product isp
14     ON p.product_sku = isp.Ref
15 SET price.product_price = isp.PVP,
16     price.mdate = UNIX_TIMESTAMP()
17
18 WHERE
19 isp.CompanyID = 1
20 AND
21 isp.Brand NOT IN ( 'DRUON', 'APPLE', 'BURAGO', 'VILAC', 'GLUCKSKAFER', 'CLEMENTONI' );
22
23 END; //
24
25 DELIMITER ;
```

9.2.4. Sincronização de categorias e arrumação de produtos

```

1 DELIMITER //
2
3 CREATE PROCEDURE `sp_sinc_arrumacao`()
4 NOT DETERMINISTIC
5 MODIFIES SQL DATA
6 SQL SECURITY DEFINER
7
8 BEGIN
9
10 -- Cria categoria por cada marca não existente na loja
11 INSERT INTO srbrinqu_lojagbl.jos_vm_category (category_name, category_thumb_image,
products_per_row, cdate, mdate, category_publish)
12 SELECT DISTINCT ip.Brand, CONCAT(ip.Brand, '.jpg'), 3,
UNIX_TIMESTAMP(), UNIX_TIMESTAMP(), 'Y'
13 FROM srbrinqu_lojagbl.Product ip
14     LEFT JOIN srbrinqu_lojagbl.jos_vm_category c
15         ON UPPER(ip.Brand) = UPPER(c.category_name)
16     WHERE c.category_name IS NULL
17         AND ip.Inactive = 0
18         AND ip.CompanyID = 1
19         AND ip.Brand NOT IN ( 'DRUON', 'APPLE', 'BURAGO', 'VILAC',
'GLUCKSKAFER', 'CLEMENTONI', 'KARRIMOR', 'MECCANO',
20             'MINILAND', 'POLY-M', 'ROCHAVASC');
21
22 -- Hierarquiza a árvore de categorias
23 INSERT INTO srbrinqu_lojagbl.jos_vm_category_xref (category_parent_id,
category_child_id)
24 SELECT 1, c.category_id
25 FROM srbrinqu_lojagbl.jos_vm_category c
26     LEFT JOIN srbrinqu_lojagbl.jos_vm_category_xref cx
27     ON c.category_id = cx.category_child_id
28     WHERE
29     cx.category_child_id IS NULL;
30
31 -- Arruma os produtos nunca antes arrumados, nas categorias correspondentes
32 INSERT INTO srbrinqu_lojagbl.jos_vm_product_category_xref (product_id, category_id)
33 SELECT p.product_id, c.category_id
34 FROM srbrinqu_lojagbl.Product ip
35
36     INNER JOIN srbrinqu_lojagbl.jos_vm_category c
37     ON UPPER(c.category_name) = UPPER(ip.Brand)
38     INNER JOIN srbrinqu_lojagbl.jos_vm_product p
39     ON ip.Ref = p.product_sku
40     LEFT JOIN srbrinqu_lojagbl.jos_vm_product_category_xref pc
41     ON p.product_id = pc.product_id
42
43     WHERE pc.product_id IS NULL
44     AND ip.Inactive = 0
45     AND ip.CompanyID = 1;
46
47 -- Arruma os produtos que já tenham sido arrumados previamente, nas categorias
correspondentes
48 UPDATE srbrinqu_lojagbl.jos_vm_product_category_xref pc
49     INNER JOIN srbrinqu_lojagbl.jos_vm_product p ON pc.product_id = p.product_id
50     INNER JOIN srbrinqu_lojagbl.Product ip ON ip.Ref = p.product_sku
51     INNER JOIN srbrinqu_lojagbl.jos_vm_category c ON UPPER(c.category_name) =
UPPER(ip.Brand)
52     SET pc.category_id = c.category_id
53     WHERE ip.Inactive = 0
54     AND ip.CompanyID = 1;
55
56 END; //
57
58 DELIMITER ;

```

9.2.5. Sincronização de *stock*

```
1 DELIMITER //
2
3 CREATE PROCEDURE `sp_sinc_stock`()
4 NOT DETERMINISTIC
5 MODIFIES SQL DATA
6 SQL SECURITY DEFINER
7
8 BEGIN
9
10 DECLARE OMISSAO_VAL_MIN INT;
11 DECLARE OMISSAO_VAL_MAX INT;
12
13 SET OMISSAO_VAL_MIN = 1;
14 SET OMISSAO_VAL_MAX = 200;
15
16 UPDATE srbrinqu_lojagbl.jos_vm_product p
17 INNER JOIN srbrinqu_lojagbl.Product ip
18     ON p.product_sku = ip.Ref
19
20     SET product_in_stock =
21     CASE WHEN (ip.AggStock > OMISSAO_VAL_MAX) THEN OMISSAO_VAL_MAX
22     WHEN (ip.AggStock <= OMISSAO_VAL_MAX && ip.AggStock >=
OMISSAO_VAL_MIN) THEN ip.AggStock
23     WHEN (ip.AggStock < OMISSAO_VAL_MIN) THEN 0 END,
24
25     mdate = UNIX_TIMESTAMP()
26
27     WHERE
28     ip.CompanyID = 1
29     AND
30     ip.Inactive = 0
31     AND
32     ip.Brand NOT IN ('SCHLEICH', 'ROLLYTOYS')
33     AND
34     (ip.Brand != '' OR ip.Brand != null)
35     AND
36     ip.Brand NOT IN ( 'DRUON', 'APPLE', 'BURAGO', 'VILAC',
'GLUCKSKAFER', 'CLEMENTONI');
37
38 END; //
39
40 DELIMITER ;
```

9.3. Anexo IV - Tabelas *Federated*

9.3.1. Tabela Federated *Product*

```

1 CREATE TABLE `Product` (
2   `CompanyID` tinyint(4) NOT NULL,
3   `ProductID` int(11) NOT NULL,
4   `Ref` varchar(18) COLLATE latin1_general_ci NOT NULL,
5   `TaxID` decimal(1,0) NOT NULL,
6   `Name` varchar(60) COLLATE latin1_general_ci NOT NULL,
7   `Familyid` varchar(18) COLLATE latin1_general_ci NOT NULL,
8   `FamilyName` varchar(60) COLLATE latin1_general_ci NOT NULL,
9   `Stock` decimal(13,3) NOT NULL,
10  `Supplier` varchar(55) COLLATE latin1_general_ci NOT NULL,
11  `CostPrice` decimal(19,6) NOT NULL,
12  `LastCost` decimal(19,6) NOT NULL,
13  `LastPVP` decimal(19,6) NOT NULL,
14  `PVP` decimal(19,6) NOT NULL,
15  `Inactive` bit(1) NOT NULL,
16  `Brand` varchar(20) COLLATE latin1_general_ci NOT NULL,
17  `MinStock` decimal(18,5) NOT NULL,
18  `MaxStock` decimal(18,5) NOT NULL,
19  `TotalEntry` decimal(18,5) NOT NULL,
20  `TotalExit` decimal(18,5) NOT NULL,
21  `SupplierNumber` decimal(10,0) NOT NULL,
22  `SupplierEstablishment` tinyint(4) NOT NULL,
23  `Supplierqnt` decimal(13,3) NOT NULL,
24  `Customerqnt` decimal(13,3) NOT NULL,
25  `Receptionqnt` decimal(13,3) NOT NULL,
26  `URL` varchar(100) COLLATE latin1_general_ci DEFAULT NULL,
27  `LastUpdateTS` datetime NOT NULL,
28  `AggStock` decimal(13,3) NOT NULL DEFAULT '0.000',
29  PRIMARY KEY (`CompanyID`,`ProductID`),
30  UNIQUE KEY `NONCLUSTERED` (`CompanyID`,`Ref`),
31  KEY `FK_Product_TaxID` (`CompanyID`,`TaxID`),
32  KEY `FK_Product_Brand` (`CompanyID`,`Brand`),
33  CONSTRAINT `FK_Product_Brand` FOREIGN KEY (`CompanyID`,`Brand`)
REFERENCES `brand` (`CompanyID`,`Brand`),
34  CONSTRAINT `FK_Product_CompanyID` FOREIGN KEY (`CompanyID`) REFERENCES
`company` (`CompanyID`),
35  CONSTRAINT `FK_Product_TaxID` FOREIGN KEY (`CompanyID`,`TaxID`)
REFERENCES `tax` (`CompanyID`,`TaxID`)
36 ) ENGINE=FEDERATED DEFAULT CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_general_ci
37 CONNECTION='mysql://[USER]:[PASSWORD]@[HOST]:[PORT]/DB_NAME/TABLE_NAME';

```

9.3.2. Tabela Federated *Brand*

```
1 CREATE TABLE `Brand` (  
2   `BrandID` int(11) NOT NULL,  
3   `CompanyID` tinyint(4)  
4 NOT NULL,  
5   `Brand` varchar(20) COLLATE latin1_general_ci NOT NULL,  
6   `URL`  
7 varchar(100) COLLATE latin1_general_ci DEFAULT NULL,  
8   `Active` bit(1) NOT NULL,  
9   `Version` int(11) NOT NULL,  
10  PRIMARY KEY (`BrandID`),  
11  UNIQUE KEY  
12 `NONCLUSTERED` (`CompanyID`,`Brand`),  
13  CONSTRAINT `FK_Brand_Company` FOREIGN  
14 KEY (`CompanyID`) REFERENCES `company` (`CompanyID`)  
15 ) ENGINE=FEDERATED DEFAULT  
16 CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_general_ci  
17 CONNECTION='mysql://[USER]:[PASSWORD]@[HOST]:[PORT]/DB_NAME/TABLE_NAME';
```