



**UNIVERSIDADE LUSÓFONA**  
de Humanidades e Tecnologias  
*Humani nihil alienum*

**Licenciatura em Engenharia Informática**

**Trabalho Final de Curso**

**Plataforma para Clínica Luz e Vida**



**Orientador: Professor José Faísca**

**Discentes:**

Nº 21304870 João Carlos Coutinho N. Ferreira

Nº 21204381 Pedro Tiago Gonçalves Branco

## **Agradecimentos**

Ao Professor José Faísca, orientador deste trabalho final de curso, agradecemos o apoio e contribuições valiosas, no estímulo ao nosso estudo e da partilha do saber para as múltiplas áreas.

À Professora Alexandra Campos, o nosso obrigado pela disponibilidade nos vários assuntos, não só neste trabalho final de curso mas também ao longo destes 3 anos da nossa licenciatura.

À Clínica Luz e Vida, agradecemos a confiança e oportunidade de evoluirmos em termos académicos e de outro conhecimentos que nos acompanharão para as nossas carreiras.

Agradecemos também às nossas famílias pela paciência, incentivo e apoio incondicional ao longo destes 3 anos de licenciatura.

## Índice

Agradecimentos .....	2
1. Resumo .....	5
2. Abstract .....	6
3. Introdução .....	7
3.1- Cronograma do projeto .....	8
4. Análise de Requisitos.....	9
5. Projeto Clínica Luz e Vida .....	10
6. Desenvolvimento.....	11
7. Modelação da base de dados .....	12
7.1- Tabela users .....	12
7.2- Tabela consulta .....	13
7.3- Tabela seguro.....	13
7.4- Tabela especialidades .....	13
8. Descritivo dos Menus do Site Web.....	14
8.1- Homepage.....	14
8.2- Especialidades.....	14
8.3- Acordos .....	14
8.4- Marcação de consulta.....	15
8.4-1. Login .....	15
8.4-1.1. Registo de pedido de consulta .....	15
8.4-1.2. Edição de perfil .....	15
8.4-1.3. Logout.....	15
8.4-2. Novo registo .....	15
8.5- Contactos .....	15
9. Mobile vs Desktop .....	16
9.1- Marcação de consulta Mobile .....	16
9.2- Marcação de consulta Desktop .....	17
10. Use cases do site web .....	18
10.1- Use cases de Cliente anónimo e Cliente Autenticado .....	18
10.2- Use cases de Administrador .....	19

11.	Fluxograma de pré marcação de consulta.....	20
12.	Testes ao Software.....	21
13.	Conclusões e melhoramentos futuros.....	22
14.	Bibliografia .....	23
15.	Glossário .....	24

## 1. Resumo

Este projeto consiste no desenvolvimento de raiz de uma plataforma informática e na construção de um *site web* dinâmico. O projeto tem como missão em ajudar na atividade administrativa de uma clínica de fisioterapia e recuperação física. Deverá permitir aos seus utilizadores uma boa navegação com qualquer tipo de dispositivo seja ele do tipo *Mobile* ou *Desktop* onde se espera que a qualidade da experiência de utilização deverá ser a mesma.

Para além do *site web*, este TFC tem como missão de ajudar no funcionamento e na gestão de consultas, uma vez que até à data todo o processo é feito de forma manual, os agendamentos são feitos em papel, trabalho esse que é bastante moroso e com grandes riscos de falha. Todos os dados passarão a ser armazenados em bases de dados relacionais mantendo toda a integridade dos mesmos.

## 2. Abstract

This project consists in the full development of a computing platform that includes a dynamic website of a physiotherapy clinic.

The website must allow the users from multiple devices such as Mobile devices and home computers, the same user experience.

Apart from the website, this project as the goal in helping the management of clinical appointments, once and for all this management is based on the registration exclusively on paper format and it can be very time-consuming with a high fail probability. All the data will be stored in relational data bases to assure the integrity of the information.

### 3. Introdução

Este Trabalho Final de Curso surgiu de um convite ao grupo de trabalho deste TFC onde foi proposto pela *Clínica Luz e Vida* a construção de *site web* estático com a função de ajudar numa maior visibilidade no exterior.

Já com a equipa de desenvolvimento definida, durante a reunião para o levantamento dos requisitos, o cliente e a equipa de desenvolvimento chegou a um acordo em que o projeto a executar passaria a consistir no desenvolvimento de raiz de um *site web* dinâmico, com o objetivo em ajudar mais ainda a Clínica Luz e Vida em algumas funções do negócio da empresa.

Numa fase inicial foi proposto pela equipa de desenvolvimento uma plataforma que permitisse ajudar a empresa na obtenção de mais pedidos de consultas e de obtenção de alguns dados com efeitos promocionais.

Foi tido em conta que a plataforma em termos da sua utilização deveria ser bastante leve e intuitiva para os seus utilizadores, o uso de um modelo *responsive* deve-se ao facto de a Google “premiar” nos resultados da pesquisa *sites web* que sejam *Mobile-Friendly* e para que isso se sucedesse a equipa de desenvolvimento recorreu ao auxílio à ferramenta *Bootstrap*.

Esta plataforma permitirá que qualquer pessoa possa aceder ao *site web* e conhecer os serviços da *Clínica Luz e Vida* sem qualquer registo prévio. Os utilizadores registados e autenticados poderão fazer pedidos de consultas, alterar os seus dados de perfil, gerir a receção de *newsletters* assim como visualizar o seu histórico de consultas.

Na parte de administração do *site web*, o funcionário da clínica tem permissão e acesso ao sistema de forma independente dos utilizadores externos onde poderá gerir as pré consultas, aprovar, modificar e cancelar consultas bem como enviar *newsletters*.

A equipa de desenvolvimento definiu a componente tecnológica, para o armazenamento dos dados optando por um servidor *MySQL*, para a parte da programação propriamente dita, recorreu às seguintes linguagens de programação:

- *HTML* para a parte gráfica com o apoio de *Javascript* para a obtenção de uma navegação bastante fluída e responsiva no modo *Desktop* como no modo *Mobile*.
- *PHP* para o auxílio da ligação à base de dados através de *queries SQL* e também o *algoritmo hash SHA1*.

### 3.1- Cronograma do projeto

Foi planeado num cronograma do projeto de forma que descrevesse o ciclo de desenvolvimento e para que o cliente tenha a noção da duração estimada de cada fase do projeto. Este esquema também ajuda a perceber as necessidades do cliente através da listagem de todas as entregas onde é determinado as *milestones*

Fases do projecto	Junho	Julho	Agosto	Setembro
Definição de requisitos				
Desenho Base de Dados				
Desenvolvimento de código				
Testes				
Aprovação do cliente				
Relatório do TFC				
Implementação				

Tabela 1 - Cronograma do projeto



#### 4. Análise de Requisitos

Esta análise é bastante importante na gestão do projeto, é responsável pela angariação do máximo de informação, exigências do cliente que necessite para solucionar um problema e de alcançar os seus objetivos e expectativas na implementação do projeto.

Esta análise de requisitos é fundamental para o desenvolvimento do sistema, irá determinar o sucesso ou o seu fracasso neste projeto. Tais requisitos devem ser o mais detalhado possível pois estes fornecerão a referência para aprovar o produto final onde se estabelece o acordo entre as duas partes sobre o que o projeto fará propriamente reduzindo os custos de desenvolvimento. Requisitos mal definidos tem um custo bastante mais elevado na reparação de código já feito.

No contexto deste projeto tanto o cliente como a equipa de desenvolvimento mantiveram-se em contacto permanente sobre a evolução do projeto assim como pequenos esclarecimentos de pormenores dos requisitos inicialmente recolhidos. Ambas as partes avaliaram o objetivo deste projeto com o intuito da eliminação de possíveis inconsistências, omissões e redundâncias do sistema.

O cliente reconheceu o facto de a Clínica não ter qualquer visibilidade ao nível da internet, perdendo assim potenciais novos clientes. Nesta primeira fase foi pedido à equipa de desenvolvimento um *site web* informativo que apenas publicitasse a localização física das instalações, acordos com seguradoras bem com serviços e especialidades acreditadas.

Avaliou-se o problema em conjunto e sintetizou-se uma solução. Fez-se a identificação das informações necessárias ao cliente. A equipa de desenvolvimento recorreu à modelação como suporte na síntese da solução de forma a apresentar as funcionalidades, informações e comportamento do sistema.

Os requisitos do projeto consistem num *site web* informativo do negócio da empresa bem como no suporte à gestão de consultas com implementação a setembro de 2015.

Os requisitos do produto consistem no desenvolvimento de um *site web* dinâmico, fiável quer ao nível da segurança como ao nível do desempenho.

Foi proposto pela equipa de desenvolvimento um projeto com mais funcionalidades, mantendo os requisitos iniciais, permitindo que o *site web* promova o seu negócio mas também consiga ajudar na sua atividade, como as pré marcações de consultas online com gestão automática. Os dados recolhidos dos utilizadores podem ser usados mais tarde para eventuais ações de promoção dos seus serviços através de *mailing lists*.

## 5. Projeto Clínica Luz e Vida

A Clínica Luz e Vida numa fase inicial deparou-se com uma lacuna de o seu negócio não estar a ser publicitada a sua atividade e nunca ter explorado a parte web do seu negócio.

A parte informática não está propriamente desenvolvida, com a exceção da sua faturação e *software* obrigatório pelo Ministério da Saúde toda a gestão das consultas funciona de forma manual e todo o histórico dos pacientes está arquivado em formato de papel.



Figura 1 - Cartão para marcação de consultas (Frente e Verso)

Foi proposto ao cliente a construção de uma plataforma de apoio ao negócio da empresa, começando com a gestão das consultas, angariação e organização de contactos dos clientes para possíveis promoções.

Tendo em conta que a equipa de desenvolvimento esteve a desenvolver uma solução que irá estar visível para o exterior, decidiu propor algo que deverá ser bastante vantajoso no futuro para o negócio. Propôs novas funcionalidades e ao mesmo tempo aproveitou-se para enquadrar tudo isto com o TFC, trabalhando assim em algo que seja útil e duradouro.

## 6. Desenvolvimento

Após a modelação e desenho de base de dados a equipa de desenvolvimento começou por instalar numa máquina local um servidor *MySQL* para a sua base de dados.

Foi construída a base de dados de acordo com o desenho prévio.

Para a parte gráfica do *site web* recorreu-se ao uso da ferramenta *Bootstrap*, recorrendo ao *HTML* e ao *Javascript* foi construído de raiz um modelo gráfico leve e responsivo para ajudar na vertente *Mobile* e na vertente *Desktop*.

Dentro da parte mais dinâmica do *site web*, a apresentação de resultados das *queries MySQL* da base de dados foi usado a linguagem de programação *PHP*.

Por fim para a encriptação usou-se o certificado de segurança *SSL*, criando um certificado auto assinado. Para além da encriptação das comunicações os dados armazenados pelos utilizadores usou-se o algoritmo de *hash SHA1*.

Usou-se o conector *phpMyAdmin* para administrar a base de dados *MySQL* alojado num servidor *apache2*.

Para como editor de código usou-se o *Sublime Text*, *Brackets* e *Notepad ++*.

A figura 1 descreve a arquitectura da solução, que permite qualquer tipo de dispositivo que tenha o *Web Browser* e com o recurso do *OpenSSL* todas as comunicações através do *porto 443* são encriptadas. Esta solução pode ser também uma solução distribuída em que a base de dados *MySQL* pode estar num servidor local ou alojado do tipo *Apache2*

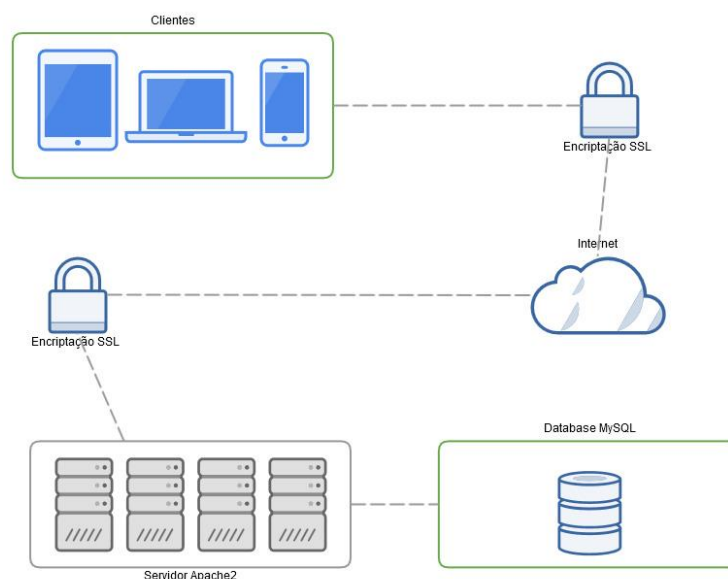
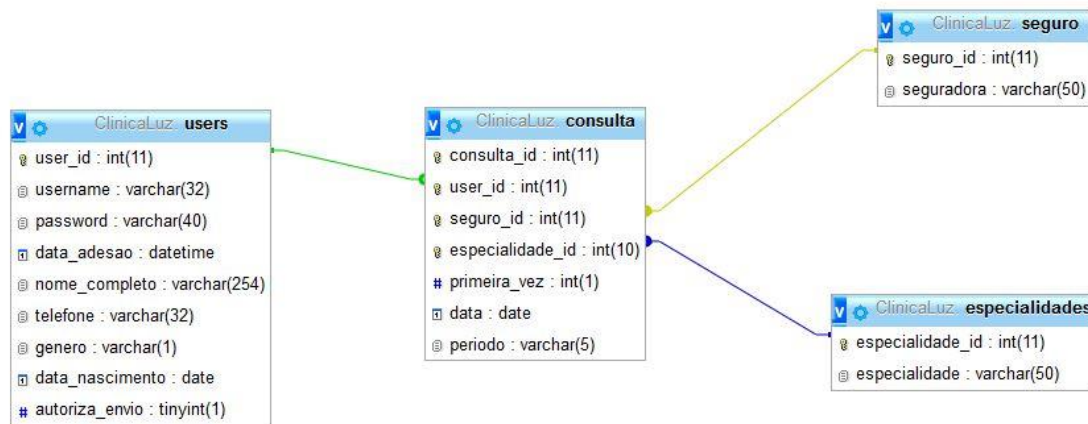


Figura 2 – Desenho da Arquitetura da solução

## 7. Modelação da base de dados



*Figura 3 - Base de Dados do Site Web*

### 7.1- Tabela users

Esta tabela é responsável por guardar os dados relativos a cada perfil criado.

Coluna	Descrição
<b>USER_ID</b>	Chave primária da tabela user de valor numérico com capacidade máxima de 11 espaços
<b>USERNAME</b>	Email do utilizador com capacidade máxima de 32 caracteres
<b>PASSWORD</b>	Password do utilizador com capacidade máxima de 40 caracteres
<b>DATA_ADESAO</b>	Data de registo utilizador e é do tipo datetime
<b>NOME_COMPLETO</b>	Nome completo do utilizador com capacidade máxima de 254 caracteres
<b>TELEFONE</b>	Telefone do utilizador com capacidade máxima de 32 caracteres
<b>GENERO</b>	Género do utilizador com capacidade de 1 caractere (M ou F)
<b>DATA_NASCIMENTO</b>	Data de nascimento do utilizador e é do tipo date
<b>AUTORIZA_ENVIO</b>	Validação do envio de newsletter para o utilizador com capacidade de 1 caracter (0 ou 1)

*Tabela 2 - Tabela users da base de dados*

## 7.2- Tabela consulta

Esta tabela é responsável por guardar os dados relativos às consultas.

Coluna	Descrição
CONSULTA_ID	Chave primária da tabela consulta de valor numérico com capacidade máxima de 11 espaços
USER_ID	Chave primária da tabela consulta de valor numérico com capacidade máxima de 11 espaços
SEGURO_ID	Chave primária da tabela consulta de valor numérico com capacidade máxima de 11 espaços
ESPECIALIDADE_ID	Chave primária da tabela consulta de valor numérico com capacidade máxima de 11 espaços
PRIMEIRA_VEZ	Validação da primeira consulta para o utilizador com capacidade de 1 caractere (0 ou 1)
DATA	Data da consulta e é do tipo date
PERIODO	Validação do período da consulta com capacidade de 5 caractere (manha ou tarde)

*Tabela 3 - Tabela consulta da base de dados*

## 7.3- Tabela seguro

Esta tabela é responsável por guardar os dados das seguradoras.

Coluna	Descrição
SEGURO_ID	Chave primária da tabela seguro de valor numérico com capacidade máxima de 11 espaços
SEGURADORA	Nome da seguradora com capacidade máxima de 50 caracteres

*Tabela 4 - Tabela seguro da base de dados*

## 7.4- Tabela especialidades

Esta tabela é responsável por guardar os dados das especialidades da clínica.

Coluna	Descrição
ESPECIALIDADE_ID	Chave primária da tabela especialidade de valor numérico com capacidade máxima de 11 espaços
ESPECIALIDADE	Nome da especialidade com capacidade máxima de 50 caracteres

*Tabela 5 - Tabela especialidades da base de dados*

## 8. Descritivo dos Menus do Site Web

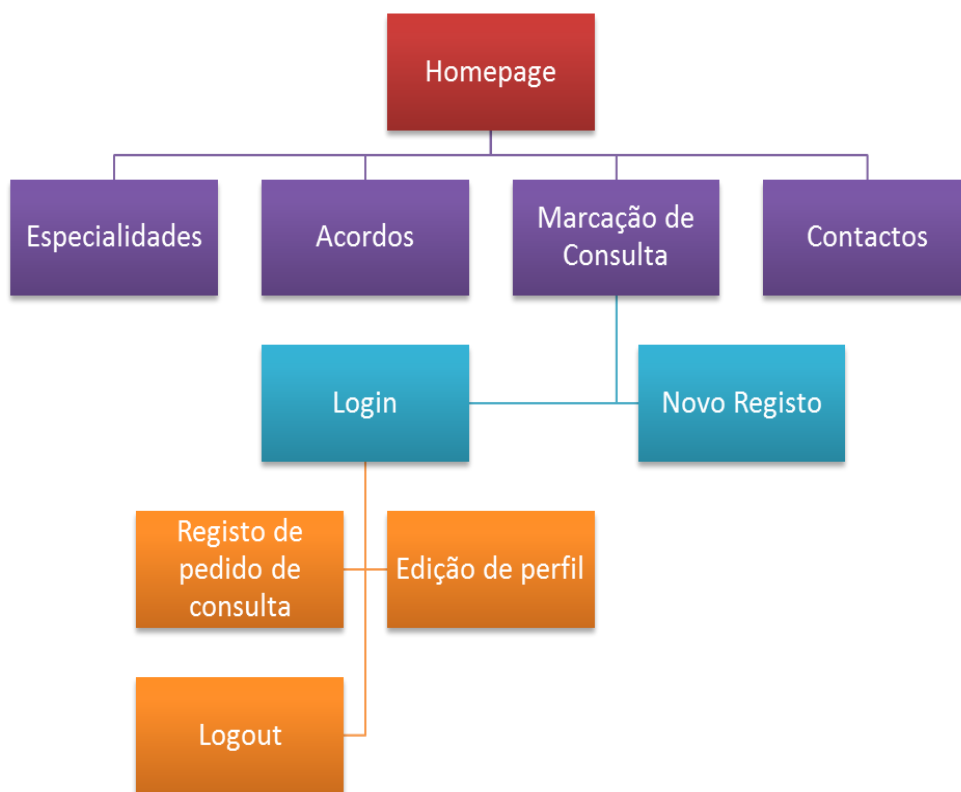


Figura 4 - Mapa do Site Web

### 8.1- Homepage

Página inicial de boas vindas do *site web* da Clínica Luz e Vida.

### 8.2- Especialidades

Página com informação das especialidades praticadas pela Clínica Luz e Vida e sua descrição como por exemplo a especialidade de ortopedia.

### 8.3- Acordos

Página com informação dos acordos de participação da Clínica Luz e Vida como por exemplo acordo com a Polícia de Segurança Pública.

## **8.4- Marcação de consulta**

### **8.4-1. Login**

Página de autenticação para os utilizadores registados.

#### **8.4-1.1. Registo de pedido de consulta**

Página para preenchimento do formulário para pré marcação de consulta.

#### **8.4-1.2. Edição de perfil**

Página para edição dos dados de perfil dos utilizadores registados.

#### **8.4-1.3. Logout**

Página para terminar sessão do utilizador autenticado.

### **8.4-2. Novo registo**

Página para registar novos utilizadores.

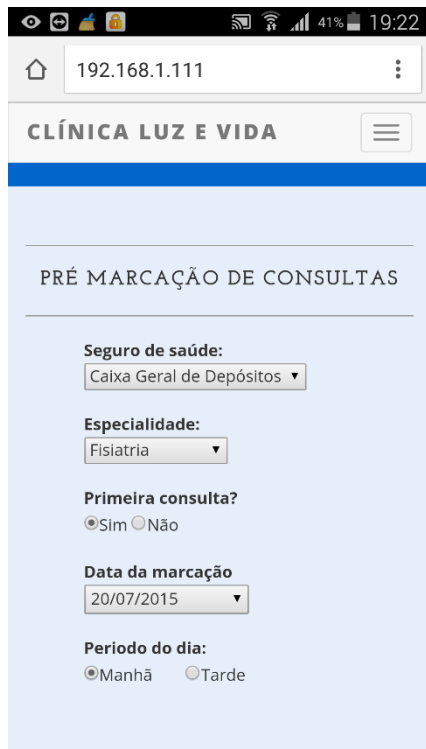
## **8.5- Contactos**

Página com informação dos contactos da Clínica Luz e Vida como por exemplo o contacto telefónico.

## 9. Mobile vs Desktop

Podemos verificar que a função *responsive* funciona bem, não há perda de informação mas sim uma melhor organização do espaço.

### 9.1- Marcação de consulta Mobile



192.168.1.111

CLÍNICA LUZ E VIDA

PRÉ MARCAÇÃO DE CONSULTAS

Seguro de saúde:  
Caixa Geral de Depósitos

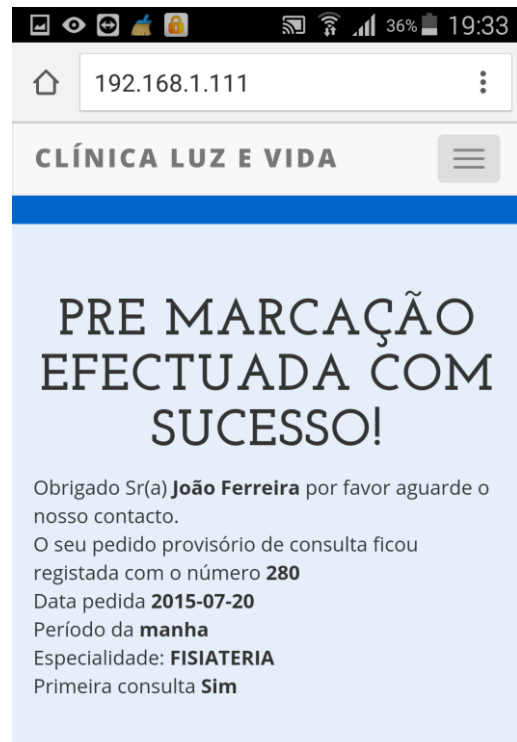
Especialidade:  
Fisiatria

Primeira consulta?  
☒ Sim ☐ Não

Data da marcação  
20/07/2015

Período do dia:  
☒ Manhã ☐ Tarde

Figura 5 - Marcação de Consulta Mobile



192.168.1.111

CLÍNICA LUZ E VIDA

PRE MARCAÇÃO  
EFECTUADA COM  
SUCESSO!

Obrigado Sr(a) **João Ferreira** por favor aguarde o nosso contacto.  
O seu pedido provisório de consulta ficou registada com o número **280**  
Data pedida **2015-07-20**  
Período da **manha**  
Especialidade: **FISIATERIA**  
Primeira consulta **Sim**

Figura 6 - Marcação de Consulta Mobile



## 9.2- Marcação de consulta Desktop



**Clínica Luz & Vida**  
CLÍNICA FISIOTERAPIA E RECUPERAÇÃO FÍSICA

A NOSSA CLÍNICA ESPECIALIDADES ACORDOS **MARCAR CONSULTA** CONTACTOS O SEU PERFIL

**PRÉ MARCAÇÃO DE CONSULTAS**

**Seguro de saúde:**  
Caixa Geral de Depósitos ▾

**Especialidade:**  
Fisiatria ▾

**Primeira consulta?**  
☒ Sim ☐ Não

**Data da marcação**  
2015-07-20

**Período do dia:**  
☒ Manhã ☐ Tarde

Figura 7 - Marcação de Consulta Desktop



**Clínica Luz & Vida**  
CLÍNICA FISIOTERAPIA E RECUPERAÇÃO FÍSICA

A NOSSA CLÍNICA ESPECIALIDADES ACORDOS **MARCAR CONSULTA** CONTACTOS

**PRE MARCAÇÃO EFECTUADA COM SUCESSO!**

Obrigado Sr(a) **João Ferreira** por favor aguarde o nosso contacto.  
O seu pedido provisório de consulta ficou registada com o número **278**  
Data pedida **2015-07-20**  
Período da **manhã**  
Especialidade: **FISIATERIA**  
Primeira consulta **Sim**

Copyright © 2015 Luz & Vida Todos os direitos reservados.

Figura 8 - Marcação de Consulta Desktop

## 10. Use cases do site web

As use cases do *site web* pretende descrever graficamente o papel e interação de cada ator do site web.

### 10.1- Use cases de Cliente anónimo e Cliente Autenticado

Na figura 9 são descritas as ações e resultados de um cliente anónimo e de um cliente autenticado. De referir que o cliente autenticado tem todas as funções de um cliente anónimo mas o contrário não se sucede.

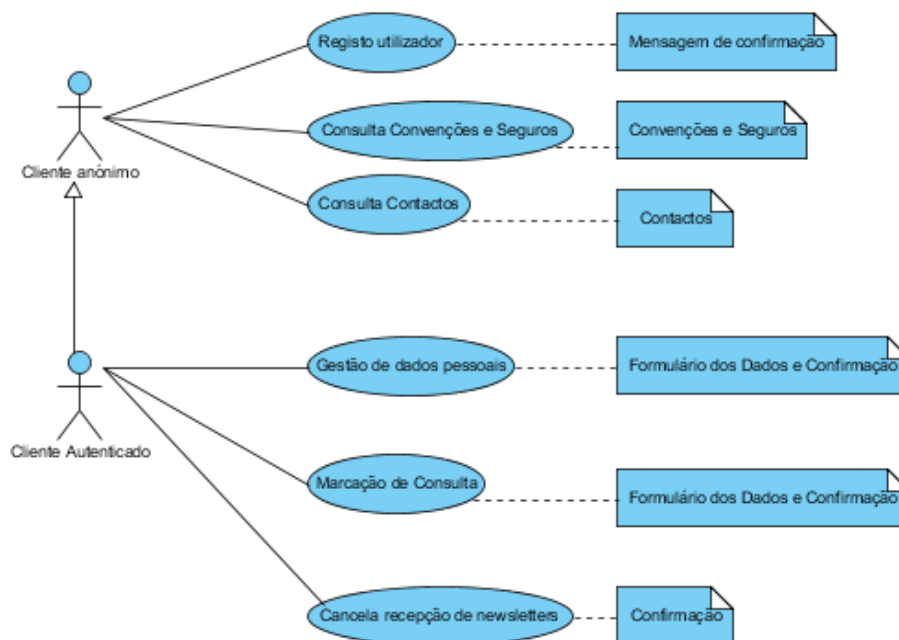


Figura 9 - Use Cases Utilizador

## 10.2- Use cases de Administrador

A figura 10 descreve a interação do funcionário responsável pela gestão das consultas da clínica com o sistema.

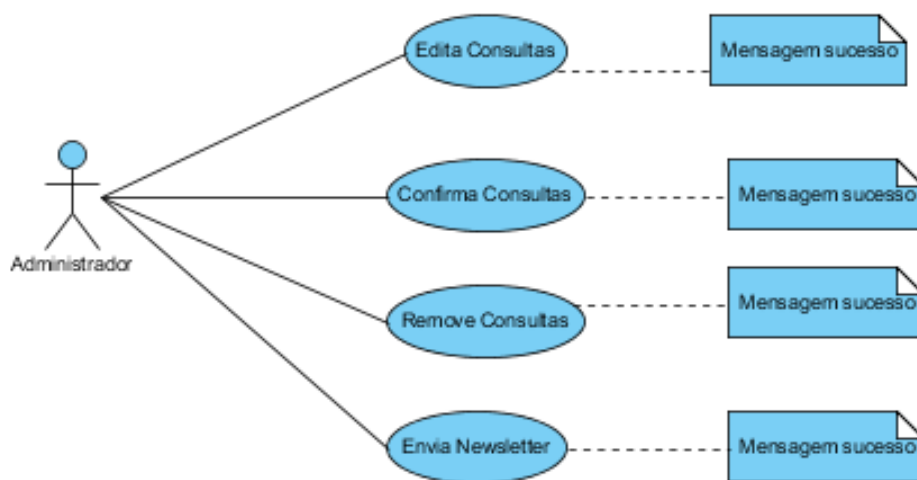


Figura 10 - Use Cases Administrador

## 11. Fluxograma de pré marcação de consulta

Para que um cliente da clínica possa fazer uma pré marcação de consulta, terá que fazer um registo prévio para criar o seu perfil. De seguida esse utilizador terá que se autenticar no *site web* e preencher o formulário de pré marcação.

Após o seu pedido o cliente recebe no seu mail a evolução do seu pedido de marcação de consulta, nesta fase recebe uma mensagem de sucesso de pedido por *email*.

A figura 11 descreve todas as ações possíveis para o pedido de uma pré marcação de consulta.

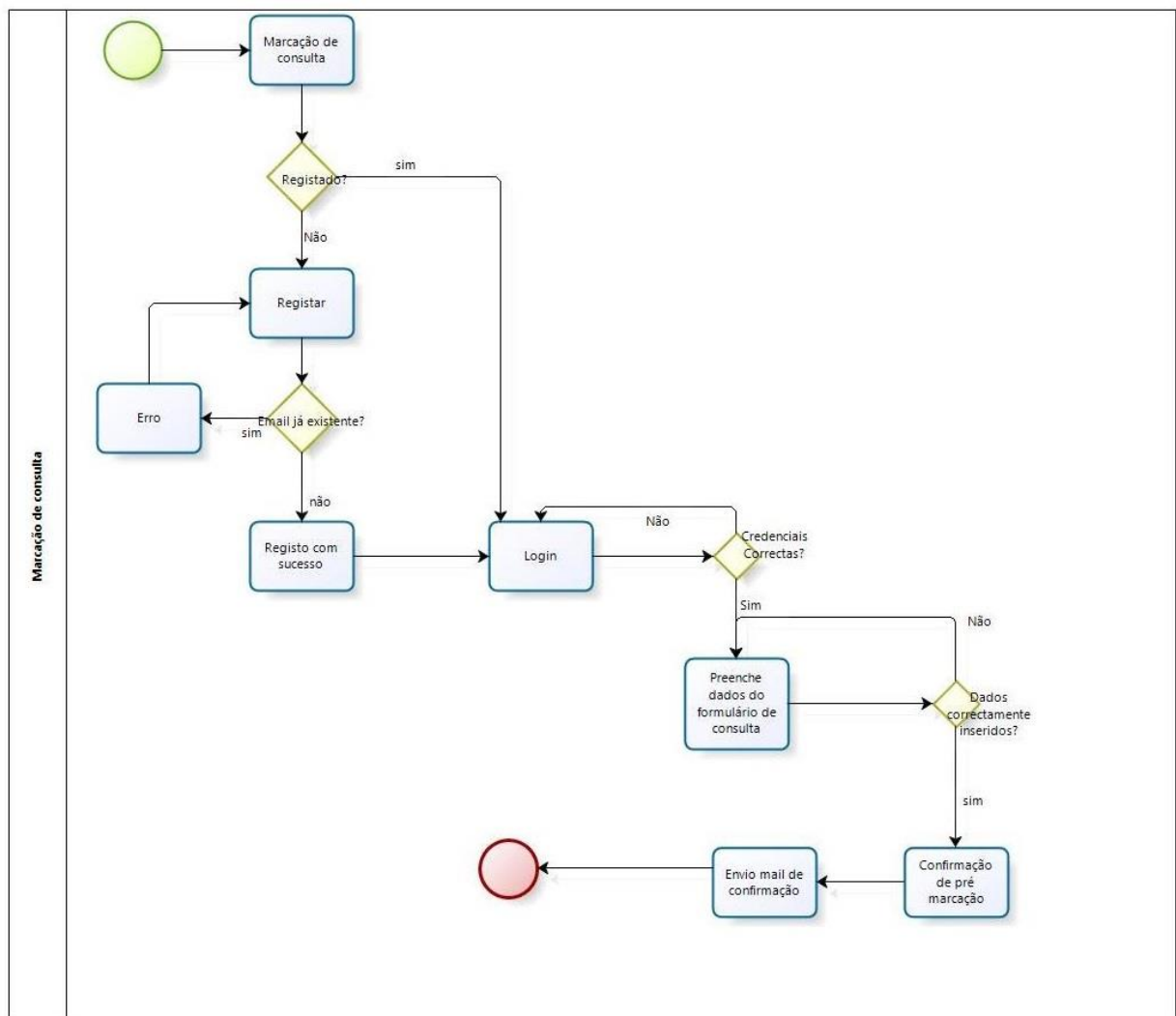


Figura 11 - Fluxograma de pré marcação de consulta

## 12. Testes ao Software

Todos os testes foram feitos numa máquina local, mas foi possível aceder a essa máquina local através de um *smartphone* com os Web Browser *Google Chrome* e *Mozilla Firefox* para a verificação se a mesmas páginas respondiam de igual forma em modo *Desktop* e *Mobile*, e se o modo *responsive* respondia de forma normal.

De um modo geral verificámos que todas as páginas estão a responder corretamente, isto é se a navegação entre páginas é a esperada e se os resultados aparecem bem formatados.

Alguns dos testes foram efetuados ao nível da inserção de dados nos formulários como por exemplo tentativa de inserção de:

- Endereço *email* inválido
- Formatos da data inválidos
- Garantir que na base de dados sejam registados *users* únicos e com *passwords* convertidas em SHA1

Verificámos que no envio de *newsletters* apenas os utilizadores que autorizam o envio recebiam as mesmas.

Como administrador na área da gestão de consultas:

- Aprovação de consultas
- Edição das consultas
- Cancelamento de consultas

Testes ao nível de cliente anónimo (sem registo), utilizador registado e administrador onde se verificou que só utilizadores autorizados para o efeito podem usufruir de todas as funcionalidades.

Por fim simulou-se um *ataque de SQL injection* onde o sistema comportou-se como esperado, garantindo a integridade dos dados.

### 13. Conclusões e melhoramentos futuros

No âmbito deste projeto podemos concluir que melhorámos o sistema informático até aqui quase inexistente passa a permitir o apoio e automatização na gestão das consultas.

As funcionalidades extra propostas pela equipa de desenvolvimento funcionam e mostraram ser um caminho a seguir e a desenvolver sempre que necessário.

O sistema está preparado para permitir fazer alterações quer ao nível da apresentação como a implementação de novas funcionalidades essas funcionalidades não estão restritas apenas à atividade da clínica em si, mas é possível implementar outro tipo de gestão institucional como por exemplo gestão de *stocks* ou até a sincronização com a parte financeira.

Esta plataforma não só ajuda a gerir as marcações *online*, mas toda a informação fica registada num sistema informático (em vez do formato exclusivo do papel) permitindo que essa informação seja trabalhada para outros fins como por exemplo fins publicitários/informativos.

Este projeto permitiu ao grupo de trabalho por em prática muitos dos conhecimentos adquiridos em várias cadeiras da Licenciatura de Engenharia Informática, como por exemplo Redes, Engenharia de Software, Bases de Dados, Análise e Conceção de Sistemas, Interação Homem Máquina, Sistemas de Suporte à decisão (para o planeamento das funcionalidades futuras), Arquitetura de Sistemas Empresariais, e todas as cadeiras de programação.

Algumas das linguagens de programação usadas como o *PHP*, *Javascript*, *MySQL* não estão no programa do curso, mas foram escolhidas por ambos elementos deste TFC por já terem conhecimentos de forma autodidata, atualmente os seus conhecimentos estão bastante melhorados com a execução deste projeto.

Por fim em termos de Arquitetura de Sistemas Empresariais verificamos que não basta construir o sistema de raiz, mas também é necessário que a própria organização mude “drasticamente” o seu funcionamento, não ao nível da sua atividade em si mas nos seus processos de gestão tecnológica que deverão mudar ao longo do tempo abandonando assim que possível o uso manual como é o caso do registo ser em papel.

## 14. Bibliografia

- UML - Metodologias e Ferramentas CASE - Centro Atlântico
- PHP Cookbook, 3rd Edition - David Sklar, Adam Trachtenberg
- Mysql - <http://asferlorenzo.com/manSQL/MySQL/>
- MySQL Administrator's Bible - Sheeri K. Cabral and Keith Murphy
- Software Engineering 9th Edition - Sommerville
- Javascript - <http://www.javascriptsource.com/>

## 15. Glossário

**Apache2** - Servidor HTTP e HTTPS

**Bootstrap** - Framework de desenvolvimento gráfico para sites web responsive.

**Desktop** - Computador pessoal

**Milestone** - Conclusão de uma atividade, um ponto particular no tempo.

**Mobile** - Dispositivo móvel como por exemplo um smartphone ou tablet.

**Mobile-Friendly** - Site Web adaptado para melhor visualização num dispositivo móvel.

**MySQL** - Sistema de gerenciamento de Base de Dados que utiliza SQL

**Newsletter** - Boletim informativo.

**OpenSSL** - Implementação dos protocolos de encriptação SSL e TLS.

**Password** - Código de acesso

**PHP** - Linguagem de programação script adaptada para desenvolvimento web.

**PhpMyAdmin** - Ferramenta de administração do servidor MySQL

**Queries** - (Query) Comando de consulta a uma base de dados.

**Responsive** - Web design otimizado para diferentes tamanhos de ecrã.

**SHA1** - Função criptográfica de hash.

**Site web** - Servidor web alojado na internet.

**SQL** - Linguagem de pesquisa declarativa padrão para base de dados relacional

**SQL injection** - Ataque informático que consiste na inserção de queries SQL no cabeçalho de site web.

**Use cases** - Interação dos diferentes atores (perfis) num sistema informático.

**Users** - Utilizador do site web.

**Web Browser** - Navegador de sites web.