



Departamento de Engenharia Eletrotécnica
Mestrado integrado em Engenharia Eletrotécnica e de
Computadores

TriaFCT – Sistema de Triagem do
Hospital FCT

Relatório

2015/2016 – 2º Semestre

Docentes:

- André Damas Moura
- José Manuel Matos Ribeiro da Fonseca

Trabalho realizado por:

- | | |
|-------------------------------|----------|
| • Gonçalo Duarte Martins | Nº 38179 |
| • Hussein Ashraf Rassid | Nº 40008 |
| • Luís Tiago Flores Cristovão | Nº 34388 |

Índice

Introdução.....	3
Armazenamento de Informação	4
Base de Dados Relacional.....	4
Gestão de Utilizadores	5
Listar Utilizadores (List of Users).....	5
Editar a ficha de um utilizador como administrador.....	6
Registar novo Utilizador	6
Registar novo Paciente.....	7
Visualizar a ficha de um utilizador	7
Listar Visitas.....	8
Eliminar utilizadores.....	8
Triagem	9
CART	9
Enfermeiro(a)	11
Médica(o)	13
Conclusão	14

Introdução

O objetivo do trabalho consistia em desenvolver um novo sistema de Triagem para o Hospital FCT baseado no Protocolo Manchester recorrendo a um sistema de apoio a decisão (SAD) implementado através de uma árvore de decisão. O SAD classifica o grau de urgência baseado num conjunto de sintomas fornecido pelo enfermeiro e atribuiu uma cor e um tempo de atendimento automaticamente a cada novo internamento.

A elaboração deste sistema tem o propósito de melhorar o funcionamento do Hospital, melhorando a eficiência da triagem, acelerando o processo de admissão e diagnóstico do novo paciente, aumentando a qualidade de atendimento salvando vidas no processo.

O sistema deve ser ainda capaz de fazer a Gestão de Utilizadores, guardando a sua informação de uma Base de Dados Relacional, tornando o hospital um ambiente *paper-free*. Os utilizadores deverão ter a possibilidade de ver e alterar os seus dados. Diferentes tipos de Utilizadores terão diferentes privilégios de acesso a BD.

Este trabalho é uma ótima oportunidade para desenvolver as nossas capacidades de programação em HTML/PHP no desenvolvimento de páginas Web e de as utilizar em parceria com outra linguagem grandemente utilizadas no mercado de trabalho como SQL. A utilização de Classificadores permite ter uma ideia das potencialidades deste tipo de ferramentas.

Armazenamento de Informação

O desenvolvimento da base de dados foi possivelmente a tarefa mais complicada no desenvolvimento do trabalho um vez que teve de ser criada e reeditada múltiplas vezes ate se atingir o resultado desejado. A base de dados ficou com este aspeto, porque achamos que assim conseguia responder a todos os requisitos pedidos no enunciado.

Base de Dados Relacional

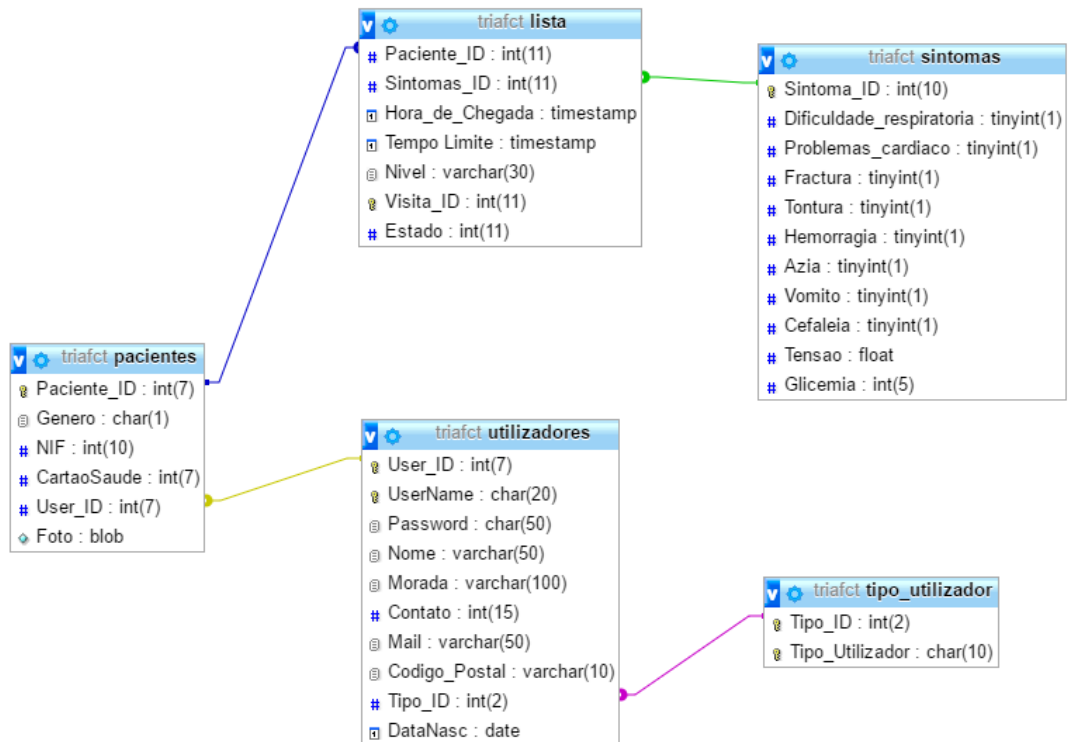


Figura 1 – Modelo relacional e tabelas

Gestão de Utilizadores

A gestão de utilizadores era limitada pelas credencias do utilizador, sendo o administrador o utilizador com poder no funcionamento do sistema, vamos apresentar de seguida sua pagina de Login e todas as opções que lhe eram fornecidas:

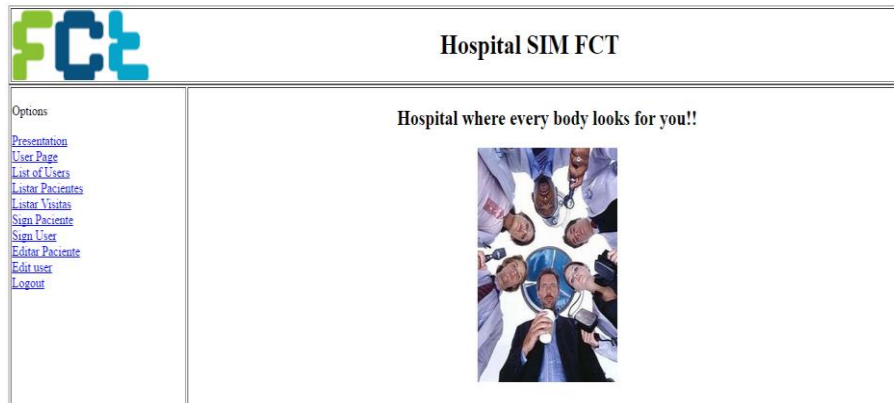


Figura 2 - Homepage do Administrador

Listar Utilizadores (List of Users)

A opção de listar os utilizadores é uma opção só disponível aos utilizadores do tipo Admin e ainda tem a opção de editar a ficha de qualquer utilizador, simplesmente inserindo a User_ID do utilizador.

Ordem	Name	User_ID	username	Tipo Utilizador	Data Nascimento
1	ola2	36	ola	1	2005-12-20
2	ola	37	ola1	3	0009-01-06
3	ola4	38	ola4	4	0001-01-01
4	4	39	4	4	0004-02-04
5	p1	40	p1	4	0002-02-02
6	m1	41	m1	3	0003-03-03
7	e1	42	e1	2	0002-02-02
8	AAA	43	AAA	4	
9	htre	44	thрге	4	
10	ghtrdrse	45	yjthге	4	

1-10 [11-20](#)

To edit user:
User ID:

Figura 3 – Listar Utilizadores

Editar a ficha de um utilizador como administrador

Quando o administrador preenche o User_ID e carrega submit é encaminhado para a seguinte página.

Username:	<input type="text" value="ola"/>
Password:	<input type="password" value="..."/>
Nome:	<input type="text" value="ola2"/>
Data de Nascimento:	<input type="text" value="20/12/2005"/>
Contacto:	<input type="text" value="12"/>
Mail:	<input type="text" value="lasdascas@mail2"/>
Morada:	<input type="text" value="ola2"/>
Codigo postal:	<input type="text" value="12123-12"/>
Tipo de Utilizador:	<input type="text" value="Admin"/>
<input type="button" value="Submit"/>	

Figura 4 – Edição de Utilizadores

Aqui é permitido fazer a edição de todos os parâmetros inclusive o tipo de utilizador.

Registar novo Utilizador

Registar Novo utilizador é uma função só disponível para o administrador e para os enfermeiros. Quando é pressionada a opção Sign User são encaminhados para a seguinte janela:

Username:	<input type="text"/>
Password:	<input type="password"/>
Nome:	<input type="text"/>
Tipo de Utilizador:	<input type="text" value="Paciente"/>
Data de Nascimento:	<input type="text" value="dd/mm/aaaa"/>
Contacto:	<input type="text"/>
Mail:	<input type="text"/>
Morada:	<input type="text"/>
Codigo postal:	<input type="text"/>
<input type="button" value="Submit"/>	

Figura 5 - Inserir Novo utilizador

Registar novo Paciente

Ordem	Name	User_ID	username	Tipo Utilizador	Data Nascimento
1	ola4	38	ola4	4	0001-01-01
2	4	39	4	4	0004-02-04
3	p1	40	p1	4	0002-02-02
4	AAA	43	AAA	4	
5	htre	44	thrge	4	
6	ghtrse	45	yjthre	4	
7	hjpgdf	46	yjthg	4	
8	123	47	123	4	
9	THR	48	yRHTE	4	
10	FGDS<	49	NTDBRGSEF	4	

1-10 [11-20](#)

User_ID:

Genero:

NIF:

Cartao de Saude:

Figura 6 - Registar novo paciente

Visualizar a ficha de um utilizador

Cada utilizador pode observar a sua ficha ao carregar na opção User page, que apresenta o seguinte:

User ID:	36
UserName:	ola
Nome:	ola2
Morada:	ola2
Contacto:	12
Mail:	lasdascas@mail2
Codigo Postal:	12123-12
Tipo:	Administrador
Editar Valores	

Figura 7 – User page

Listar Visitas

Nesta pagina é apresentada a lista de atendimento de pacientes o nome do paciente o numero da sua visita. O administrador pode alterar o nível de urgência de cada paciente, assim como o enfermeiro. E atender ou dar alta aos pacientes, assim como o médico.


Ordem de Atendimento	Hora de Chegada	Nivel	Tempo Limite	Nome	Visita ID
1	2016-12-13 16:05:02	Azul	2016-12-13 20:05:02	p1	79
2	2016-12-13 16:28:31	Azul	2016-12-13 20:28:31	ola4	82
3	2016-12-13 17:26:31	Azul	2016-12-13 21:26:31	AAA	84

1-3
Deseja Alterar Nivel de alguem Paciente na lista de espera?
Novo Nivel: Vermelho ▾
Visita ID:

Qual o Paciente que deseja atender?
Visita ID:

Figura 8 - Lista de Pacientes internados

Eliminar utilizadores



Are you sure you want to Delete this User?

Options	Ordem	Name	User_ID	username	Tipo Utilizador	Data Nascimento
Presentation	1	ola	56	ola	1	
User Page	2	e1	57	e1	2	
List of Users	3	p1	58	p1	4	
Listar Pacientes	4	p2	59	p2	4	
Listar Visitas	5	m1	60	m1	3	1991-12-13
Sign Paciente	6	p3	67	p3	4	
Sign User						
Editar Paciente						
Edit user						
Delete user						
Logout						

1-6
To Delete user:
User ID:

Alunos:34388 ...

Figura 9 - Opção de apagar utilizadores

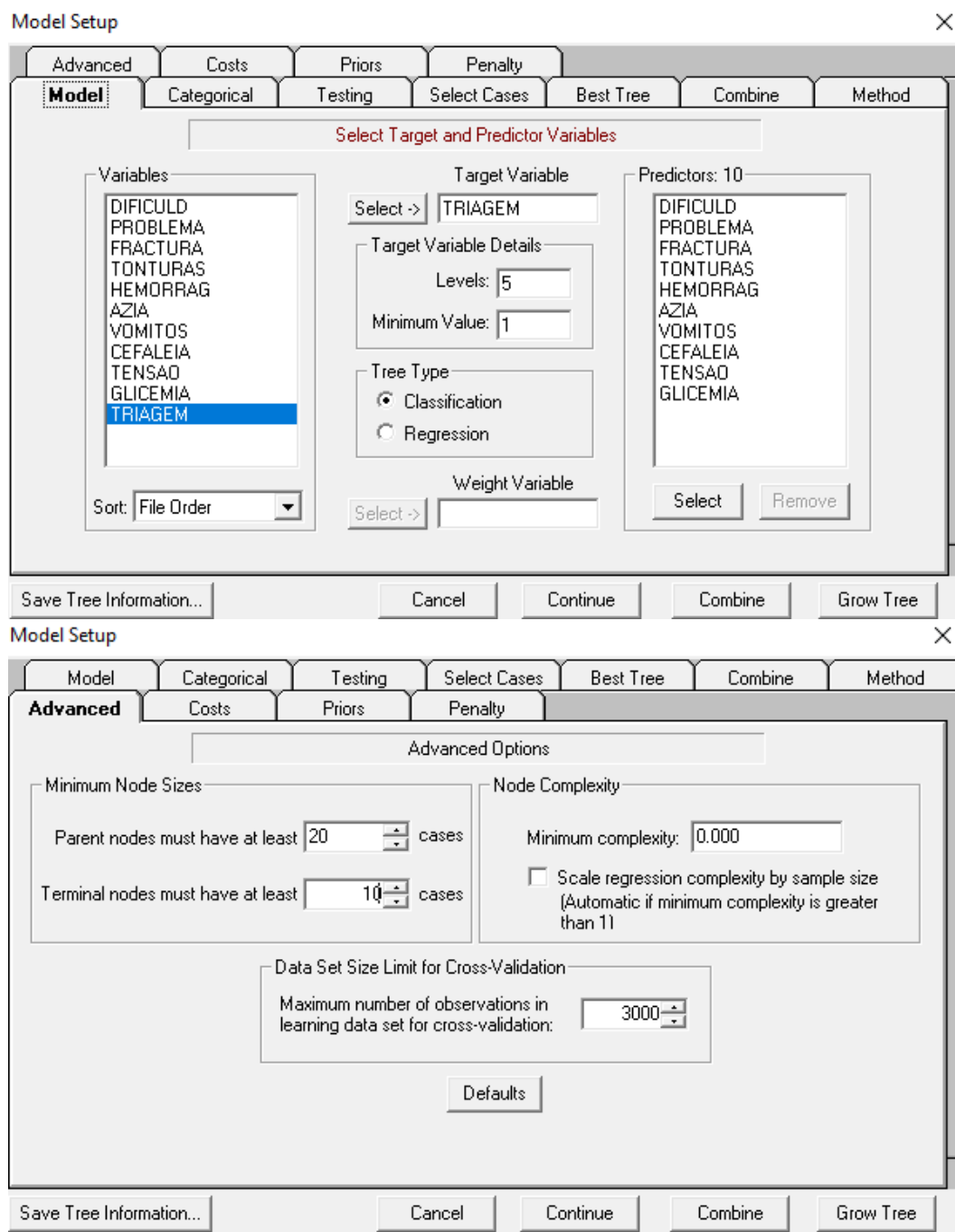
Mais uma opção que só o administrador tem acesso que permite eliminar utilizadores do hospital. Como se pode ver na imagem aparece sempre um pop-up a perguntar se o administrador pretende mesmo apagar, fazemos isto para prevenir apagar um utilizador sem querer.

Triagem

O objetivo que tivemos em mente no desenvolvimento da Triagem dos Pacientes e tudo o que está relacionado com o mesmo foi tornar o site *user-friendly*.

CART

Começamos por usar o programa *CART* para criar a árvore de decisão para a classificação do grau de urgência do paciente com base num conjunto de sintomas e dados vitais, no qual resulta uma cor que traduz o nível de gravidade associado.



Model Setup

Advanced | Costs | Priors | Penalty | **Model** | Categorical | Testing | Select Cases | Best Tree | Combine | Method

Select Target and Predictor Variables

Variables: DIFICULT, PROBLEMA, FRACTURA, TONTURAS, HEMORRAG, AZIA, VOMITOS, CEFALEIA, TENSÃO, GLICEMIA, TRIAGEM (selected)

Sort: File Order

Target Variable: Select -> TRIAGEM

Target Variable Details: Levels: 5, Minimum Value: 1

Tree Type: ☒ Classification, ☐ Regression

Weight Variable: Select ->

Predictors: 10: DIFICULT, PROBLEMA, FRACTURA, TONTURAS, HEMORRAG, AZIA, VOMITOS, CEFALEIA, TENSÃO, GLICEMIA

Select | Remove

Save Tree Information... | Cancel | Continue | Combine | Grow Tree

Model Setup

Model | Categorical | Testing | Select Cases | Best Tree | Combine | Method | **Advanced**

Advanced Options

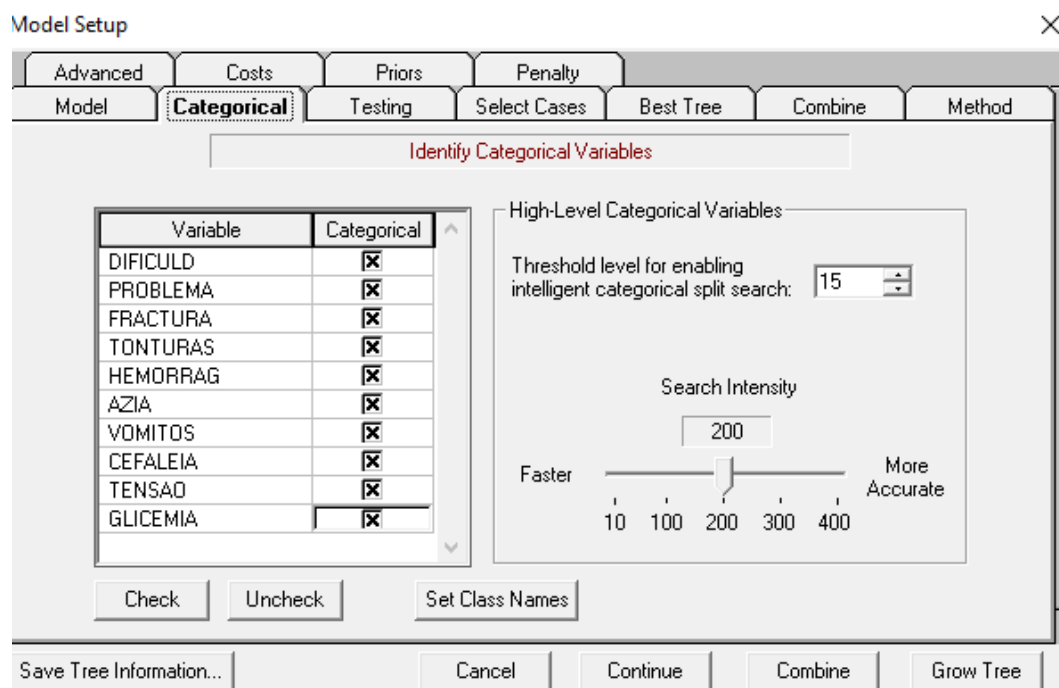
Minimum Node Sizes: Parent nodes must have at least 20 cases, Terminal nodes must have at least 10 cases

Node Complexity: Minimum complexity: 0.000, ☐ Scale regression complexity by sample size (Automatic if minimum complexity is greater than 1)

Data Set Size Limit for Cross-Validation: Maximum number of observations in learning data set for cross-validation: 3000

Defaults

Save Tree Information... | Cancel | Continue | Combine | Grow Tree



E com as definições e dados escolhidos, obtivemos a seguinte Árvore de decisão:

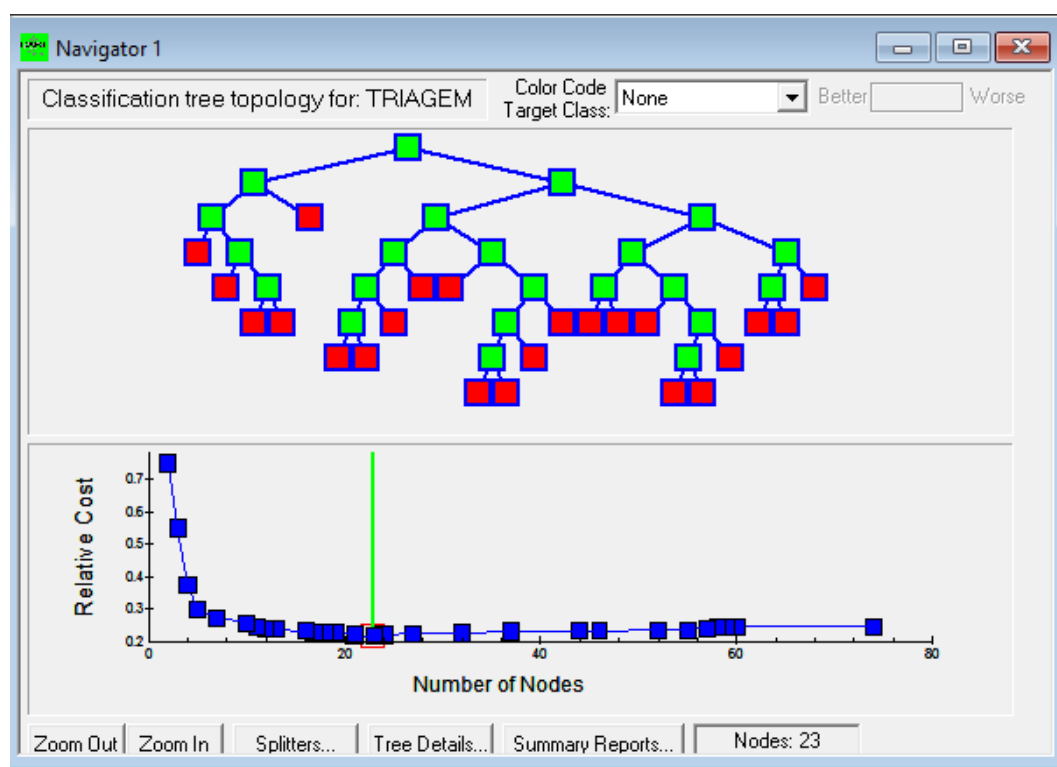


Figura 10- Capturas de ecrã e Árvore resultante

Enfermeiro(a)

Para registar uma visita de um paciente, o enfermeiro(a) verifica a lista de pacientes inscritos no Hospital e preenche o campo com o ID do Paciente que faz a visita.

Nome	Genero	NIF	Cartao Saude	User ID	Paciente ID
Joao Almeida	M	12346678	21344	2	10
ola	m	56525	5262	7	11
asd	m	1231241	124124124	6	12
Hussein Rassid	f	456654	561456	3	13
luis	m	123	123	4	14
asd	m	13215	312351	6	15
asd	m	3232132	132321312	6	16
asd	m	5235	623423	6	17
qwe	m	123	123	11	18

1-9
Paciente ID:

Figura 11- Lista de Pacientes inscritos no Hospital

Caso, o paciente não esteja inscrito no Hospital, é 1ª feita a sua inscrição:

User_ID:

Genero:

NIF:

Cartao de Saude:

Na inscrição do Paciente, são pedidos os seguintes dados:
O ID do Paciente, o Género, o NIF, e o número do cartão de saúde.

Figura 12- Inscrição de um Paciente

Após a seleção do Paciente que faz a Visita, são introduzidos os sintomas do Paciente no sistema:

☐ Dificuldade Respiratoria
☐ Problema Cardiaco
☐ Fractura
☐ Tontura
☐ Hemorragia
☐ Azia
☐ Vomito
☐ Cefaleia
☐ Tensao
☐ Glicemia

É feito um “check” nos sintomas verificados no Paciente, e de seguida, usando o código que traduz a Árvore de decisão obtida, é dada a classificação do Paciente.


Figura 13- Inserção dos sintomas do Paciente

Após a submissão dos sintomas do Paciente, a Árvore de decisão devolve uma classificação referente ao nível de urgência, e o enfermeiro(a) pode concordar ou não:

A classificacao e 'Azul'
Concorda com o Nivel?: ☒ Sim ☐ Nao

Figura 14- Aprovação da Classificação

Caso a classificação seja reprovada, é pedida uma reclassificação manual:

Novo Nivel: Vermelho 

- Vermelho
- Laranja
- Amarelo
- Verde
- Azul


Figura 15- Reclassificação

Após a fase de classificação, o Paciente é inserido na lista de espera:

Ordem de Atendimento	Hora de Chegada	Nivel	Tempo Limite	Nome	Visita ID
1	2016-12-09 16:18:50	Amarelo	2016-12-09 17:18:50	Joao Almeida	69
2	2016-12-09 16:34:24	Verde	2016-12-09 18:34:24	asd	75
3	2016-12-09 19:13:20	Vermelho	2016-12-09 19:13:20	Joao Almeida	76

1-3

Deseja alterar o nivel de algum Paciente na lista de espera?

Novo Nivel: Vermelho 

Visita ID:

Figura 16- Lista de espera

A lista de espera é ordenada por ordem ascendente do Tempo Limite que foi calculado com base no nível de gravidade atribuído ao Paciente.

A qualquer momento a enfermeira(o) pode alterar o nível de um dado Paciente na lista de espera, identificando-o através do seu ID de Visita.

Médica(o)

A médica(o) pode a qualquer momento verificar os Pacientes em lista de espera, e escolher quem atender através do ID da visita do Paciente.

Ordem de Atendimento	Hora de Chegada	Nivel	Tempo Limite	Nome	Visita ID
1	2016-12-09 16:18:50	Amarelo	2016-12-09 17:18:50	Joao Almeida	69
2	2016-12-09 16:34:24	Verde	2016-12-09 18:34:24	asd	75
3	2016-12-09 19:13:20	Vermelho	2016-12-09 19:13:20	Joao Almeida	76

1-3

Qual o Paciente que deseja atender?

Visita ID:

Figura 17- Atender Paciente

Conclusão

O trabalho cumpre todos os requisitos de gestão de utilizadores, aplica de forma correta as classificações do protocolo de Manchester, sendo a introdução dos dados vitais do paciente uma das características mais interessantes do trabalho, devido a sua simplicidade e eficiência.

O design do site, de apresentação simples, foi desenvolvido com o intuito de ter uma interface amigável para o utilizador, apesar de o mesmo não está pensado para aceder através de dispositivos móveis (ou seja não foi usado bootstrap).

Quanto ao desenvolvimento da base de dados, tivemos alguns entraves uma vez que, com o objetivo de evitar redundâncias e simplificar o armazenamento de dados acabamos com um grande numero de entidades que necessitaram de ser podadas, simplificando assim a complexidade do sistema, de maneira a permitir levar o trabalho a bom porto terminando-o na data exigida.

Este trabalho foi muito importante para o aprofundamento do nosso conhecimento destas linguagens de programação uma vez que estas estão largamente aplicadas na maioria de aplicações dos nossos dias e a utilização de ferramentas como a árvore de decisão para o apoio do diagnóstico permitiu observar a impacto que terão no nosso futuro.