

Projecto de Sistema de Informação

2007/2008

Relatório Final

Grupo: 020

Autores:

Filipe João Cerdeira Gil - 33136

Joao Carlos Machado Araujo Lopes - 33327

Joao Pedro Botelho Castela Da Costa - 33333

Raquel Garcia Palácios - 36728

ÍNDICE

Introdução	3
Parte IV – Desenho	3
11.Desenho Detalhado	3
Parte V – Implementação	4
12.Aplicação Final	4
Parte VI – Testes	6
13.Plano de Testes	6
14.Resultado dos Testes	9
Parte VII – Resultados	9
15.Decomposição, Atribuição e Calendarização das Tarefas realizadas	9
16.Medidas do Projecto	9
17.Planeado vs. Executado.....	10
Parte VIII – Conclusões	10
18.Avaliação Post-Mortem e Síntese Crítica do Projecto	10
Bibliografia	11
Anexo: Melhoria do projecto.....	11

Introdução

Nesta segunda parte do projecto da cadeira de Projecto de Sistemas de Informação, e no seguimento da elaboração do S.I.S. - Sistema Informação de Saúde, foi-nos pedida uma implementação desta aplicação via web.

Assim, escolhemos a linguagem PHP5 como suporte a toda a base de dados criada em MySQL5 de modo a que, esta funcione de forma eficiente e sem problemas a partir de qualquer computador ligado à rede global de informação.

Depois de realizada toda a Análise, Arquitectura e Planeamento - 1ª fase do projecto, cabe-nos realizar todo o desenho da aplicação, passando pela sua implementação e testes. Com os resultados podem-se tirar várias conclusões, das quais destacam-se a Avaliação Post-Mortem e a Síntese Crítica do Projecto.

Parte IV – Desenho

11.Desenho Detalhado

Pseudo-código:

Login

```

Introduz user e pass {
    If user esta na base de dados (1) && pass esta na base de dados (2) {
        Entra no sistema (3)
    } else {
        User/Pass errada (4)
    }
} (5)

```

Marcar Exame (Utente)

```

Introduz dados {
    If Introduziu id (1) && introduziu data (2) && introduziu hora (3) {
        Mensagem: foi enviado o pedido (4)
    } else {
        volta a pagina da marcacao (5)
    }
} (6)

```

Parte V – Implementação

12. Aplicação Final

Dado o pequeno intervalo de tempo disponível para realizar a 2ª fase do projecto, o nosso grupo decidiu implementar um menor número de funcionalidades em relação às previstas inicialmente. Com este fim em vista, optámos por não implementar funções como marcar consultas, visto que o *modus operandi* destas é semelhante às funções para marcar exames.

Seguindo a mesma filosofia, a nossa programação foi pouco defensiva, na medida em que não foram contemplados todos os casos nos quais os dados inseridos são ambíguos ou errados. Por exemplo, não verificamos se o nome inserido pelo utente ao criar um novo registo é apenas composto por letras, ou se a sua data de nascimento é posterior à data actual.

Seguem-se algumas imagens do interface da nossa aplicação que demonstram grande parte das funcionalidades da mesma:

S.I.S.
(Sistema de Informação de Saúde)

login
Médicos
Especialidades

Ainda não está registado?
Então está à espera do quê?
[Registe-se Já!](#)

Precisa de ajuda?
Veja aqui o
[Manual do Utilizador](#)

Bem-vindo ao S.I.S. - Sistema de Informação de Saúde. Este sistema visa informatizar a sua informação clínica, bem como facilitar a marcação de consultas e exames. Pode contar com uma vasta equipa de profissionais sempre ao seu dispôr para o ajudar.

Para usufruir de todas as potencialidade deste moderno sistema basta registar-se e pode começar a utilizar de imediato o S.I.S. .

Criado por PSI Grupo 020 - Filipe Gil, Joao Costa, Joao Lopes, Raquel Palacios

S.I.S.
(Sistema de Informação de saúde)

login
Médicos
Especialidades



Efectuar Login

Numero :

Password :

Login

[Registar](#)

Criado por PSI Grupo 020 - Filipe Gil, Joao Costa, Joao Lopes, Raquel Palacios

S.I.S.
(Sistema de Informação de saúde)

logout
Médicos
Especialidades



Menu

1. [O Meu RCU](#)
2. [Marcar Consulta](#)
3. [Marcar Exame](#)

Caro utente, por favor escolha uma opção no menu adjacente.



Criado por PSI Grupo 020 - Filipe Gil, Joao Costa, Joao Lopes, Raquel Palacios

Parte VI – Testes

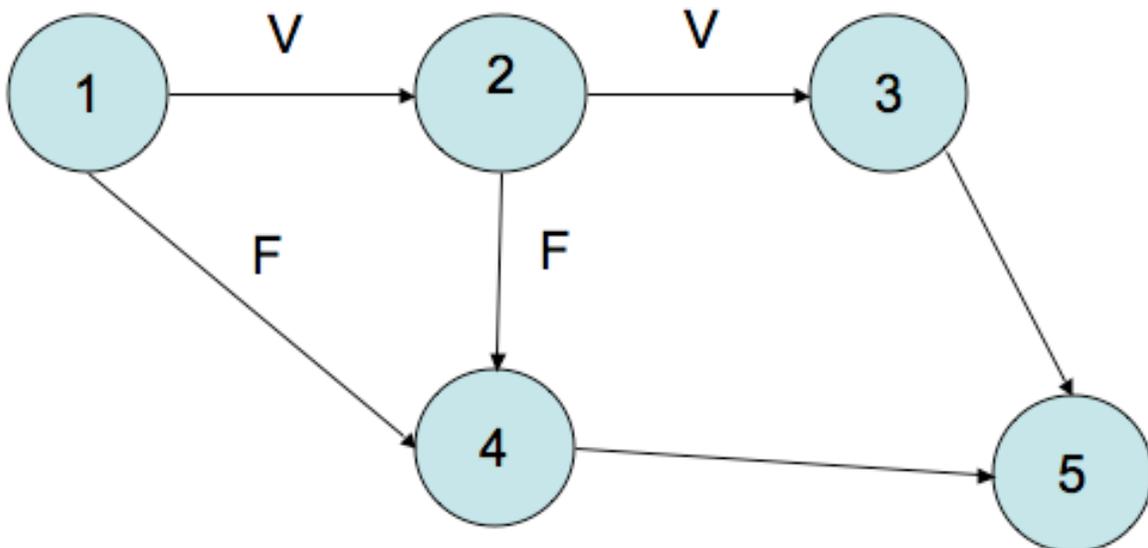
13.Plano de Testes

Na realização dos testes introduzimos os valores sempre do tipo esperado, por exemplo nunca pusemos letras onde era suposto estarem números. Ao longo da nossa aplicação não fizemos este tipo de verificação. Apenas foram realizados testes para as funcionalidades Login e Marcação de Exame(Utente). Os testes das restantes funcionalidades seriam identicos, pelo que não serão englobados neste relatório.

TESTES ESTRUTURAIIS

Login

Grafo de fluxo:



Complexidade ciclomática: $6 - 5 + 2 = 3$

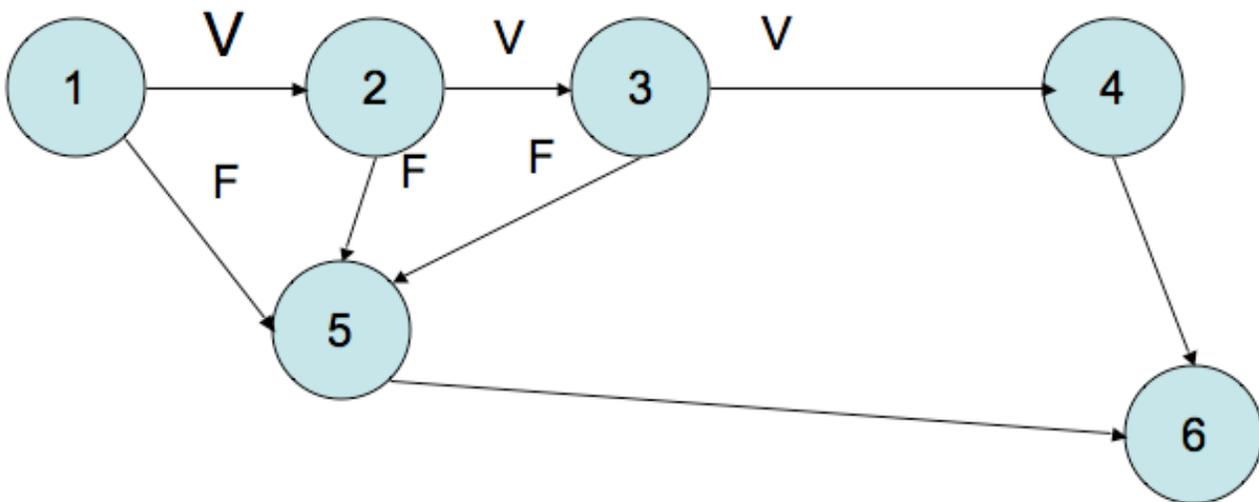
Caminhos independentes:

- 1,2,3,5
- 1,2,4,5
- 1,4,5

Casos de teste:

#	Tem User	Tem Password	S(esperada)	S(obtida)
1	Sim	Sim	Entra no sistema	Correcto
2	Sim	Não	Fica na mesma página	Correcto
3	Não	Não	Fica na mesma página	Correcto

Marcar exames(utente)



Grafo de fluxo

Complexidade ciclomática: $8 - 6 + 2 = 4$

Caminhos independentes: 1,2,3,4,6

1,2,3,5,6

1,2,5,6

1,5,6

Casos de teste

#	Tem id	Tem data	Tem hora	S(esperada)	S(oblida)
1	Sim	Sim	Sim	Mensagem: foi enviado o pedido	Correcta
2	Sim	Sim	Não	Mensagem: foi enviado o pedido, volta para onde estava	Correcta
3	Sim	Não	Não	Mensagem: foi enviado o pedido, volta para onde estava	Correcta
4	Não	Não	Não	Mensagem: foi enviado o pedido, volta para onde estava	Correcta

TESTES FUNCIONAIS

Login

Limites de entrada

$$\text{Id} > 0$$

Partições equivalentes

$$\text{Id} \leq 0, \text{Id} > 0$$

Valores fronteira

$$\text{Id} = \{-1, 0, 1\}$$

Neste caso os casos de teste forte e fraco são ambos 3.

Marcar exames (utente)

Limites de entrada

Id > 0
 Data > = 2007-12-14
 00:00:00 <= Hora <= 23:59:59

Partições equivalentes

Id <= 0 , Id > 0
 Data < 2007-12-14 , Data > = 2007-12-14
 Hora <00:00:00 00:00:00 <= Hora <= 23:59:59 Hora >23:59:59

Valores fronteira

Id = { -1, 0, 1 }
 Data = { 2007-12-13, 2007-12-14, 2007-12-15 }
 Hora = { -00:00:01, 00:00:00, 00:00:01, 23:59:58, 23:59:59, 24:00:00 }

Neste caso os testes fracos vão ser 6. E os testes fortes vão ser $3 \times 3 \times 6 = 54$.

14.Resultado dos Testes

Ver os resultados obtidos nas tabelas na secção anterior: 13. Plano de testes.

Parte VII – Resultados

15.Decomposição, Atribuição e Calendarização das Tarefas realizadas

A fim de trabalhar eficazmente, o grupo optou por dividir as tarefas do seguinte modo:

- PHP e SQL (código)
- Relatórios (anterior e novo relatório)

Assim, as tarefas foram atribuídas em dois grupos que são:

- João Costa e João Lopes ficariam inicialmente encarregues de grande parte da implementação da aplicação, quer seja código PHP quer SQL, dado que já estavam algo confortáveis com as linguagens.
- Filipe Gil e Raquel Palácios ficariam encarregues do melhoramento do anterior relatório, bem como avançar com o segundo na medida do possível.

Não foi fixado nenhum calendário inicial, de modo a que houvesse maior flexibilidade para trabalhar por parte dos elementos, embora todos tivessem a data de 14 de Dezembro em vista como *Red-Line* para a conclusão do trabalho.

16.Medidas do Projecto

Linhas de código: a volta de 600 PHP, 1200 HTML e 100 de SQL , que dá o total aproximadamente de 1900.

O total de LDC antevisto no relatório anterior foi, como se pode verificar, largamente superior ao realizado. O total esperado era de 5760 LDC, face às humildes 1900 LDC obtidas. Tal facto deve-se à não concretização total de todas as funcionalidades da aplicação. Pode dever-se também à falta de experiência/familiarização com as linguagens por parte dos elementos, o que se traduz numa aproximação pouco realista. De qualquer forma o grupo já sabia de ante-mão que para a entrega ser efectuada no dia 14 de Dezembro, não seria possível concretizar a aplicação na sua totalidade.

17.Planeado vs. Executado

- Login e logout foram implementado a 100%.
- Marcar exames foi implementado a 80%, não verifica os dados.
- Marcar consultas foi implementado a 80%, não verifica os dados.
- Criar pessoal clínico foi implementado a 100%.
- Registar o utente foi implementado a 80%, não verifica os dados.
- Ver médicos/especialidades foi implementado a 100%.
- Consulta de RCU e informação de carácter não pessoal foi implementado a 100%.
- Actualiza informação referente ao seu registo(pessoal clínico) foi implementado a 100%.
- Efectua a gestão do carácter não pessoal do utente foi implementado a 100%.
- Cria e actualiza informação do pessoal clínico foi implementado a 100%.
- Especifica especialidades e horários do pessoal clínico foi implementado a 100%.
- Gestão de marcação consulta/exame foi implementado a 100%.

Feitas as correcções e os ajustes iniciais, a fim de termos um planeamento mais autêntico, actualizamos o nosso mapa de Gantt. Dado que o anterior tinha um prazo final de entrega do trabalho superior ao esperado, procedeu-se ao respectivo ajuste, o que acabou por se realizar naturalmente, visto que algumas tarefas acabaram por ser concretizadas mais rapidamente do que o esperado (nomeadamente a implementação do código da aplicação). Outro factor que contribuiu foi a não implementação de todos os aspectos da aplicação, pois se tal não se verificasse o prazo de entrega seria insuficiente para a conclusão de todo o trabalho.

Parte VIII – Conclusões

18.Avaliação Post-Mortem e Síntese Crítica do Projecto

O projecto desenvolvido pela equipa, ao contrário do que era esperado por esta, viu uma grande parte das suas tarefas refeitas. Isso aconteceu porque as mesmas eram cruciais ao desenrolar do projecto, uma vez que iriam fazer parte, como pontos de referência das novas tarefas.

A equipa sentiu no decorrer do projecto algumas dificuldades, sendo a mais notória a grande falta de tempo disponível para se dedicar ao projecto. A constante demanda de entregas de trabalhos por parte de todas as cadeiras acaba por interferir sempre na realização dos mesmos, e conseqüentemente na qualidade das notas finais. Assim, a equipa acabou por não concretizar o projecto na sua totalidade, deixando no entanto grande parte das funcionalidades implementadas.

Funcionalidades de operação semelhante foram deixadas por implementar, como marcações de consultas que são similares às marcações de exames.

Foram ignorados alguns aspectos do princípio o aspecto da ,Programação Defensiva, com vista a implementar o número máximo de funcionalidades, embora algumas não permitam a inserção de dados inconsistentes. Um exemplo disso é a marcação de um exame por parte de um utente, o qual retorna sempre à página inicial caso algum dado não tenha sido inserido.

Para concluir, e apesar dos vários contra-tempos, o grupo considera o projecto um bom trabalho, e que com mais algum tempo disponível seria realizar o todo para uma melhor avaliação.

Bibliografia

- [Braude] Eric J., *Software Engineering: An Object-Oriented Perspective*, John Wiley & Sons, 2001, ISBN 0471322083.
- [Pressman] Roger S. Pressman, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, McGraw-Hill, 6ª edição, 2005, ISBN 0071238409.
- <http://si.di.fc.ul.pt>
- <http://www.google.com>

Anexo: Melhoria do projecto

Introdução

Este é um trabalho de melhoria. Não é suposto ser um relatório extenso com o anterior. Pretendemos com este trabalho mostrar que sabemos como resolver alguns dos erros (os mais significativos) que cometemos no nosso relatório anterior. Tal como a professora nos disse na aula,

apenas vamos alterar uma ou duas vezes o erro no caso de este se repetir.

PARTE I – ANÁLISE

2.C-Requisitos: Requisitos dos Clientes

2.2. Casos de Uso

Nalgumas extensões dos casos de uso não especificámos convenientemente os erros que os utilizadores podiam cometer.

Melhoramento:

Efectua o registo no sistema

Actores:

Utente, Sistema Informático

Actor Principal:

Utente

Interesses:

- Utente: Pretende ter uma ficha no S.I.S.

Pré-Condições:

- O S.I.S. Estar operacional

Pós-Condições:

- O utente fica registado, podendo efectuar a marcação de consultas e/ou exames e gerir o seu RCU.

Cenário principal de sucesso:

1 - O Utente insere o número de utilizador, uma palavra chave, nome, data de nascimento, morada, localidade, código postal, telefone, e-mail, entidade financeira responsável e número de utente na mesma entidade.

2 - O Sistema regista os dados, criando um novo RCU para o Utente.

Extensões (ou fluxos alternativos)

1a) O número de utilizador não é válido:

1aa) Por já existir

1 - O sistema indica o erro.

2 - Termina caso de uso.

1ab) Por não ser um número

1 - O sistema indica o erro.

2 - Termina caso de uso.

1b) O utilizador insere dados errados. (Neste caso é uma generalização do anterior).

1ba) Introduce um telefone que não tem um número de dígitos correcto.

1 - O sistema indica o erro.

2 - Termina caso de uso.

O sistema não tem que necessariamente terminar o caso de uso mas apenas indicar o erro. Aqui está só um exemplo de como poderíamos ter especificado mais os erros.

2.3. Esboços das Interfaces

Em vários campos de vários esboços deveríamos ter posto text boxes ou dropdown menus em vez de _____. Também houve esboços em que não pusemos o botão de confirmação Melhorámos

apenas o esboço 4 que tinha alguns destes erros para ilustrar a ideia da alteração.

Esboço 4

The screenshot shows a web application interface with a dark red sidebar on the left and a light yellow main content area. The sidebar contains the logo 'S.I.S. OPCOES' and a list of menu items: 'Registrar', 'Visualizar', 'Médicos', 'Especialidades', and 'Exames'. The main content area has a 'Logout Poisson' button in the top right corner. The title 'Marcar consultas/ Exames' is centered at the top of the main area. Below the title, there are several input fields: a text box for 'Data', a dropdown menu for 'Horas' with '15:30' selected, a dropdown menu for 'Especialidade', a dropdown menu for 'Consulta', and a dropdown menu for 'Exame'. An 'OK' button is located at the bottom center of the form.

2.4. Diagramas de Fluxo de Dados

Relativamente a teste ponto do relatório cometemos erros tanto no Diagrama de Contexto como no DFD de nível 1. Em relação ao primeiro a imperfeição está em termos dado nome a uma ou duas ligações que não precisavam de ter. Não faz muito sentido estar a corrigi-lo uma vez que é so retirá-los.

Quanto ao DFD de nível 1, este sim já merece a nossa atenção pois apresentava umas setas

3 . D-Requisitos

Como nos esquecemos de fazer a introdução dos D-Requisitos resolvemos escrever algo sobre o assunto.

Introdução

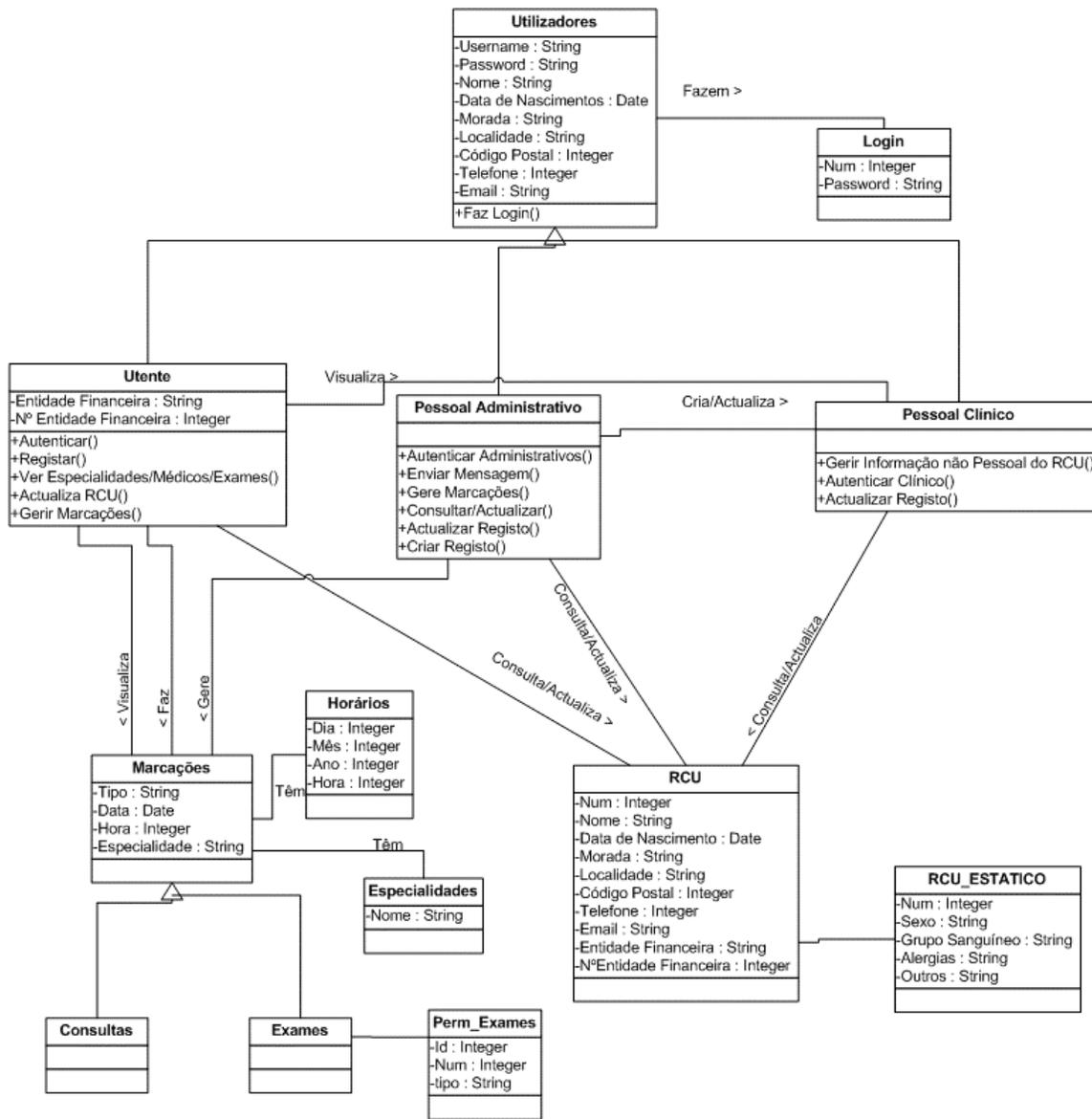
Há vários tipos de D-Requisitos mas nós vamos incidir mais sobre os funcionais. No que diz respeito aos de tipo não funcional não estamos muito interessados nos aspectos de desempenho ou hardware.

Com os D-Requisitos funcionais vamos poder ilustrar de um modo geral a funcionalidade da aplicação. Como? Através dos diagramas de fluxo de dados e do diagrama de classes vamos poder especificar as funções que o sistema vai ser capaz de executar.

3.2 Diagrama de classes

Relativamente ao diagrama de classes cometemos um erro de distração mas que se revelou bastante grave. A nossa falha na leitura do enunciado fez com que não tivéssemos feito o diagrama de classes da BASE DE DADOS. O erro foi aqui. Como tal apresentamos agora um diagrama de classes da nossa base de dados. É lógico que todas as tabelas nela existente estão representadas como classes, mas não quer dizer que todas as classes do diagrama correspondam a tabelas na base de dados.

O diagrama cresceu um pouco em tamanho mas ficou com uma compreensão mais simples e com menos ambiguidades.



RIA 1: O utente só pode marcar um exame se não precisar de permissão, ou se tiver permissão para tal.

RIA 2: A especialidades das consultas e exames têm que corresponder às especialidades dos médicos que há no hospital.

6. Estimação

Na estimação faltou-nos detalhar mais o cálculo dos pontos de função, isto é, como é que os obtivemos a partir das interfaces e no caso concreto do armazenamento temos que dizer a que tabelas é que correspondem os RETs.

Vamos corrigir os pontos de função relativos ao armazenamento e também mostrar como devíamos ter feitos para os restantes dando o exemplo no quinto esboço.

Armazenamento: 9 RETS, 34 DETS

Deveríamos ter especificado as tabelas a que se referem os 9 RETs. São elas: admin, consulta, horário, login, rcu, rcu_estatico, pessoal_clinico, perm_exames e exames.

Esboço 5:

Entrada externa: 11 DET → Complexidade: Baixa – 3 PF
1 FTR

Nestes esboços contamos 11 DETs. Estes correspondem à introdução de valores nos campos do nome, password, data de nascimento, morada, código postal, localidade, telefone, e-mail, entidade financeira, número de entidade financeira e por último a validação da informação. Este último DET é contado pois temos que carregar no botão de OK.

6.1. Por Linhas de Código

Estimativas das linhas de código do projecto com base em trabalhos de anos anteriores.

Componentes	Estimativa otimista	Estimativa provavel	Estimativa pessimista	Valor esperado
Interface HMTL	820	960	1125	964
PHP	2150	2900	3400	2858
SQL	375	400	485	410
(Estimativa optimista + 4 x Estimativa provável + estimativa pessimista) / 6				4232
Total:				

6.2. Por Pontos de Função

Calculámos bem os pontos de função ajustados que são 94,94. Vamos usar este resultado para calcular a tabela com as estimativas e comparar com a primeira.

6.3. Comparação

A nossa aplicação vai ter sensivelmente 70% de PHP , 15% de HTML e 15% SQL. Como tal

HTML: $0,15 * 94,94 * 39 = 555$

PHP: $0,7 * 94,94 * 70 = 4652$

SQL: $0,15 * 94,94 * 43 = 612$

Estimativas das linhas de código do projecto com base nos nossos pontos de função.

Componentes	Estimativa optimista	Estimativa provavel	Estimativa pessimista	Valor esperado
Interface HMTL	495	555	620	555
PHP	4120	4652	4780	4584
SQL	550	612	730	621
(Estimativa optimista + 4 x Estimativa provável + estimativa pessimista) / 6				5760
Total:				

6.4. Modelos Empíricos (COCOMO)

Esforço = $ab * KLDC^{bb} = 2,4 * 5,76^{1,05} = 15,08$ (em pessoas.mês)

Duração = $cb * Esforço^{db} = 2,5 * 10,36^{0,38} = 6,07$ (em meses de desenvolvimento)

Isto porque somos quatro pessoas, mas não estamos a trabalhar a 100% neste projecto.

Duração do Sistema: $15,08 / 4$ Pessoas = 3,77 Meses

Análise crítica:

Comparando directamente a tabela dos valores históricos com a dos valores esperados calculados por nós, verificamos que o nosso trabalho vai ser ligeiramente maior e mais complexo.

Se todos nós (elementos do grupo) nos dedicássemos a 100% a este projecto iríamos acabá-lo nos próximos 3 meses e 3 semanas sensivelmente.

É impossível a total dedicação da nossa parte a esta disciplina pois também pretendemos ser aprovados às restantes a que estamos inscritos. Posto isto, a completação do projecto não é viável no tempo que nos é dado. Temos então que trabalhar o mais eficientemente possível mas com a noção que não iremos realizar um trabalho perfeito.

9. Gestão de Riscos

O problema principal com a parte relativa aos riscos no nosso projecto foi o facto dos que estão acima da linha de corte não estarem muito detalhados. Damos como exemplo o tratamento do risco de plágio uma vez que é dos menos detalhados ao ponto da professora não o ter interpretado correctamente.

Risco de Plágio

- Mitigação: Nunca deixar as áreas de trabalho abertas na nossa ausência. Não expor detalhadamente as ideias e métodos de desenvolvimento do trabalho. Em casos extremos, arranjar uma maneira que só nós saibamos entender e posteriormente explicar (pouco viável).
- Monitorização: Conversar com os colegas de forma a descobrir quais as ideias dos respectivos trabalhos e verificar se são iguais às nossas. Conseguir acesso/visualização pormenorizado (mas sem intenção de plágio da nossa parte) aos trabalhos dos colegas apenas com o intuito de verificar se estamos a ser plagiados.
- Gestão: Verificando-se o pior, conversar com os colegas e faze-los entender que não é a copiar que chegam longe. E em casos em que esta conversa não tenha resultado temos que contactar a entidade máxima responsável (Professora da Cadeira).