

Bases de Dados – Clínica de Ginecologia e Obstetrícia

Relatório sobre o Projeto Final

Filipe Pires
João Alegria

85122
85048

Introdução

Este relatório foi produzido de forma a dar a conhecer o processo de desenvolvimento da base de dados para um consultório médico dedicado às áreas de ginecologia e obstetrícia, bem como a interface de interação com a mesma. O resultado final tem como fim ser integrado num consultório médico, sendo que desde o início do projeto tivemos em consideração os desejos da futura utilizadora do sistema bem como as necessidades implícitas num sistema de informação desta natureza. O documento abarca a descrição da tarefa a nós proposta e de todo o processo de desenvolvimento até à solução por nós implementada no âmbito da unidade curricular Bases de Dados utilizando os conceitos absorvidos ao longo do semestre. Para além desta informação, é apresentado também uma breve descrição do futuro trabalho de continuação deste sistema e informações adicionais relativas a materiais por nós desenvolvidos para auxílio no desenvolvimento do projeto.

É esperado que o leitor termine a leitura deste relatório com uma noção geral da estrutura da base de dados, bem como da forma como são manipulados os seus dados. É também o nosso intuito dar a conhecer as medidas de segurança tomadas para garantir a integridade dos dados do sistema de informação.

Análise de Requisitos

Para fazer o levantamento de requisitos o nosso grupo teve que, em primeiro lugar, consultar a nossa cliente para saber a visão dela sobre o projeto, possíveis requisitos já pensados e funcionalidades que seriam chave para o funcionamento da plataforma.

Com essa informação, optámos por envregar por um uma metodologia de levantamento de requisitos *user centered*, isto é, focando o nosso esforço em produzir algo que o utilizador realmente necessitasse. Para isso elaborámos uma persona, uma identidade fictícia que representa bem os utilizadores alvo. Com base nessa personagem, encontramos os cenários principais de uso do sistema de informação, fazendo uma narração dos mesmos. Depois de criados os cenários, procedemos ao levantamento de requisitos desses mesmos cenários, obtendo assim exatamente as funções principais que os utilizadores alvo mais pretendem.

Persona



Fernanda é doutora no Hospital Infante D. Pedro, em Aveiro, há mais de 20 anos, sendo responsável por uma grande parte dos partos que ocorrem no estabelecimento e tendo muito gosto no trabalho que exerce. Com 46 anos, Fernanda não só trabalha no Hospital como também é dona de um consultório de Ginecologia e Obstetrícia no centro de Aveiro. Durante os seus primeiros anos de carreira, a gestão dos dados de cada paciente era feito manualmente com o auxílio de uma secretária qualificada, consumindo muito do tempo de trabalho de ambas as profissionais.

No entanto, com o passar dos anos e o aumento de processos clínicos a documentar, tornou-se inevitável transferir todos os dados relativos ao seu consultório para formato digital. Recorrendo a ferramentas de livre utilização, Fernanda sente que a transição foi menos dolorosa do que imaginava. Ao descobrir novas ferramentas, a doutora ganhou entusiasmo em relação às funcionalidades que passou a ter e que antes não tinha, e procurou aumentar o seu conforto na utilização das tecnologias que tantos benefícios lhe trouxeram.

Contudo, como todas as ferramentas (principalmente as sem custos adicionais), Fernanda encontrou várias limitações na aplicação de gestão de dados do consultório. Foi então que se apercebeu de que teria grandes vantagens em ter uma base de dados personalizada à sua profissão.

Cenários de Uso

Um dia normal de trabalho para a Fernanda passa por, chegando ao consultório, iniciar o seu computador e ter acesso instantâneo ao sistema.

Como superutilizadora, a doutora quer ter controlo total sobre o sistema, podendo por isso definir as passwords da(s) sua(s) secretária(s) e a sua própria, assim como ter prioridade de acesso aos dados caso se encontrem assistentes a atualizar algum paciente em simultâneo, a Fernando, visto que, em princípio, tem a informação mais correta.

Fernanda necessita de um sistema robusto, e para isso quer que as suas assistentes tenham apenas acesso aos dados pessoas dos clientes, podendo adicionar, atualizar e remover pacientes, enquanto que Fernanda, como médica e entidade com mais poder, tem acesso não só aos dados pessoais (e à sua edição), como também aos dados clínicos de cada paciente, sendo a única que pode editar, atualizar e ter acesso a estes últimos.

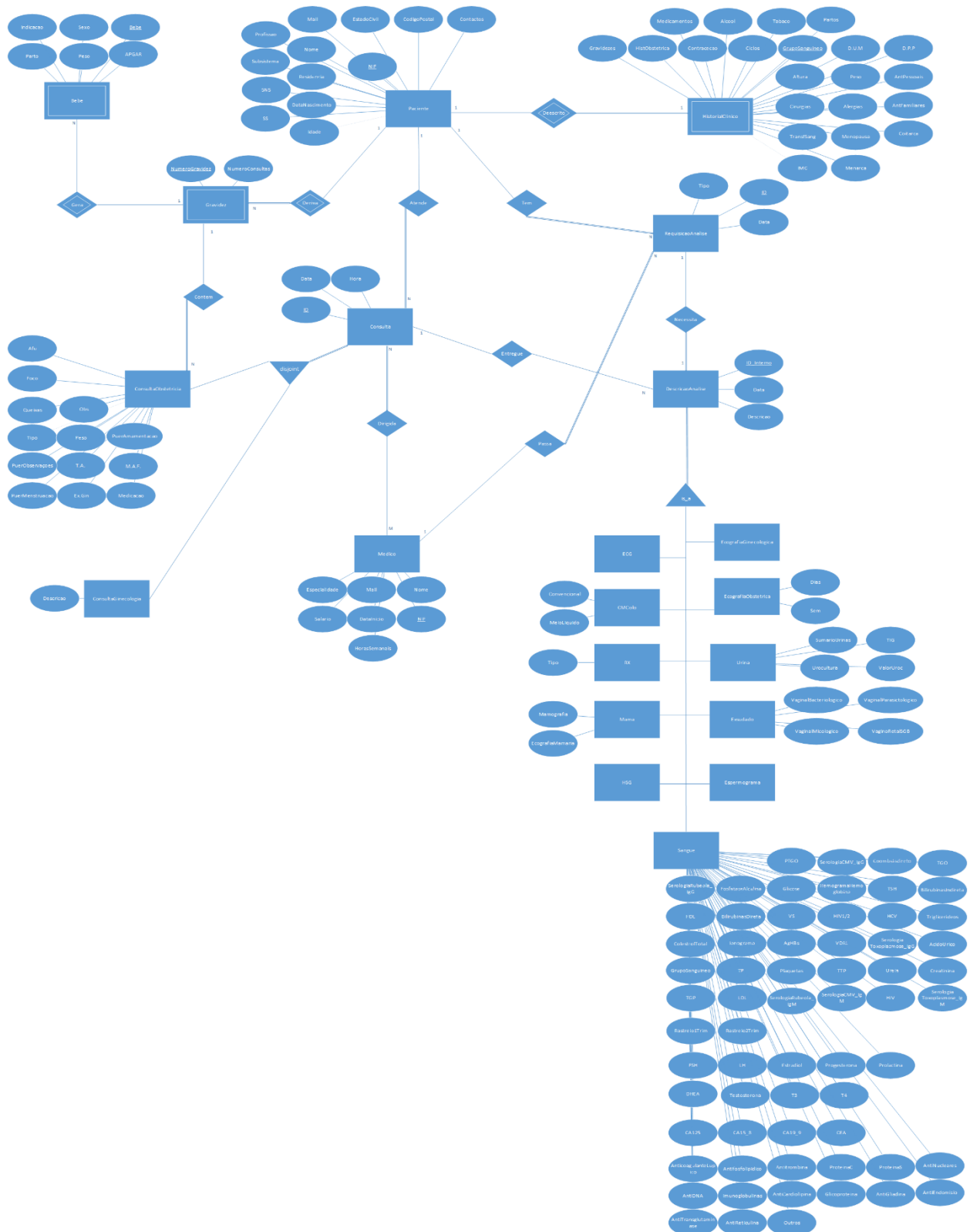
A doutora necessita também que o sistema seja o mais intuitivo possível, assim como extensível, visto que novas funcionalidades podem vir a ser necessárias e novos funcionários podem vir a ser contratados para o seu consultório.

Requisitos Recolhidos

Depois de definido o cenário principal, a recolha de requisitos torna-se mais fácil visto aparece da observação direta. Apresentamos a seguir o resultado desta análise:

- Acesso garantido ao sistema sempre que computador ligado
- Controlo e gestão sobre informação dos trabalhadores da clínica
- Existência de dois perfis de acesso ao sistema, bem diferenciados
- Existência de um perfil superutilizador, que tem controlo sobre todo o sistema, inclusive o outro perfil
- Capacidades de adição, atualização e remoção de pacientes
- Controlo de acesso a informação dos pacientes de acordo com cada perfil
- Visibilidade do estado do sistema
- Compatibilidade com um sistema operativo desktop
- Segurança de acesso ao sistema através de uma autentificação
- Garantia de atualização instantânea dos dados
- Garantia da integridade dos dados existentes

Diagrama Entidade/Relação



Modelo Relacional

Medico

NIF	Mail			
Nome	Especialidade	Salario	HorasSemanais	DataInicio

Paciente

<u>NIF</u>	Nome	Mail	DataNascimento	Contatos	Profissao	Residencia	CodigoPostal
EstCivil	SS	Subsistema	SNS	Idade			

HistorialClinico

<u>NIFPaciente</u>	GrupoSanguineo						
Altura	Peso	DUM	DPP	AntPessoais	AntFamiliares	Alergias	Cirurgias
TransfSanguineas	Menarca	Coitarca	Menopausa	Gravidezes	Partos		
HistoriaObstetrica	Ciclos	Contracecao	Medicamentos	Alcool	Tabaco		

Gravidez

<u>NIFPaciente</u>	<u>NumeroGravidez</u>	NumeroConsultas
--------------------	-----------------------	-----------------

ConsultaObstetricia

<u>IDConsulta</u>	<u>NIFPaciente</u>	<u>NumeroGravidez</u>					
Tipo	Observacoes	Queixas	Medicamentos	AFU	ExGin	Foco	
Peso	MAF	TA	Puerperio	ObsPuerperio	Menstruacao	Amamentacao	

Consulta

<u>ID</u>	<u>NIFPaciente</u>	Data	Hora
-----------	--------------------	------	------

ConsultaGinecologia

<u>IDConsulta</u>	Observacoes
-------------------	-------------

RequisicaoAnalise

<u>ID</u>	<u>NIFPaciente</u>	<u>NIFMedico</u>	Tipo	Data
-----------	--------------------	------------------	------	------

DescricaoAnalise

<u>ID</u>	<u>IDRequisicao</u>	<u>NIFPaciente</u>	<u>IDConsulta</u>	Data	Descricao
-----------	---------------------	--------------------	-------------------	------	-----------

Dirige

<u>IDConsulta</u>	<u>NIFMedico</u>
-------------------	------------------

Bebe

<u>NIFPaciente</u>	<u>NumeroGravidez</u>	<u>Bebe</u>			
Parto	Peso	Sexo	Indicacao	APGAR	

(Análises)

EcografiaGinecologica

IDAnalise

EcografiaObstetricia

IDAnalise Semanas Dias

Sangue

IDAnalise	Rastreio1Trim			Rastreio2Trim			GrupoSanguineo			CoombsIndireto			HemogramaHemoglobina		
Plaquetas	TP	TTP	VS	Glicose		PTGO	Ureia	Creatinina		FosfataseAlcalina			AcidoUrico		
BilirubinasDireta		BilirubinasIndireta			TGO	TGP	CoolestTotal		Triglicerideos		HDL	LDL	VDRL		
SerologiaCMV_IgG		SerologiaCMV_IgM			SerologiaRubeola_IgG			SerologiaRubeola_IgM			AgHBs		HCV		
SerologiaToxoplasmose_IgG			SerologiaToxoplasmose_IgM			HIV		TSH	T3	T4	FSH	Estradiol			
LH	Progesterona		Prolactina		DHEA		Testosterona		CA125	CA15_3	CA19_9	CEA	AntiDNA		
AntiCoagulanteLupico			Antifosfolipidico			Antitrombina		AntiCardiolipina		AntiGliadina		AntiNucleares			
AntiEndomisio		AntiReticulina			AntiTransglutaminase			ProteinaC		ProteinaS		Imunoglobulinas			
Glicoproteina		Outros													

Urina

IDAnalise SumarioUrinas Urocultura ValorUroc TIG

CMColo

IDAnalise Convencional MeioLiquido

Exsudado

IDAnalise VaginalBacteriologico VaginalMicologico VaginalParasitologico VaginoRetalSGB

Mama

IDAnalise EcografiaMamaria Mamografia

RX

IDAnalise Tipo

ECG

IDAnalise

Espermograma

IDAnalise

HSG

IDAnalise

(Todos os IDAnalise são provenientes de DescricaoAnalise)

Implementação

Concluída a fase inicial do desenvolvimento deste projeto, o nosso grupo avançou com a produção efetiva do sistema de informação. Para tal, seria necessário escolher a linguagem base para definir, manipular e questionar a base de dados, segundo o modelo relacional.

A linguagem de eleição para o âmbito da disciplina foi o SQL, linguagem padrão para bases de dados relacionais e, neste momento, a mais comum no mercado de trabalho. Como ferramenta de trabalho foi utilizado o SQL Server, através do qual pudemos definir a estrutura dos dados no sistema bem como a forma de os manipular.

Abaixo descrevemos de forma sucinta estas duas etapas no desenvolvimento do projeto, deixando de parte pormenores de implementação pouco relevantes para o objetivo deste relatório. É dado a conhecer aqui também os métodos de otimização da performance do programa e a solução encontrada para introduzir dados fictícios com o objetivo de testar os comportamentos do sistema.

SQL – DDL

Para a definição da estrutura completa da base de dados, foi necessário traduzir o modelo relacional (construído na primeira fase) para a linguagem SQL DDL. Nesta estrutura constituída por tabelas de informação foi necessário fazer uma análise detalhada sobre o tipo de dados de cada coluna de cada tabela; para tal, mantivemos uma forte comunicação com a cliente final e confirmámos com a mesma todas as escolhas tomadas durante esta etapa do desenvolvimento.

Com o tipo de dados bem definidos, coerentes com a realidade de um consultório médico, e com as tabelas construídas, tínhamos finalmente uma estrutura sólida e extensível para o sistema de informação. No final desta etapa temos um total de 22 tabelas de informação e 12 relações entre estas.

Tomadas as devidas medidas de precaução na definição destas tabelas e relações, conseguimos que toda a estrutura se encontrasse na 3ª Forma Normal. Assim, podemos afirmar que não existem atributos multivalor, relações *nested*, dependências parciais nem transitivas.

SQL – Programação e DML

Todo o trabalho até aqui, apesar de demorado e merecedor de muita atenção, resumiu-se na execução de técnicas já bem definidas e na análise de cada aspeto particular do contexto em que nos encontramos. No entanto, o núcleo de todas as interações entre dados do sistema e utilizadores baseia-se na criação de um nível de abstração por nós estabelecido, constituído por um conjunto de procedimentos e funções, auxiliados por ferramentas como *triggers* e cursores, cujo papel no sistema é o de garantir a integridade total dos dados guardados obrigando a que todas as manipulações da base de dados tenham de passar por esta abstração e ser validados pela mesma. Este nível é responsável por todos os acessos à base de dados e por todos os cálculos envolvidos nas operações relacionadas com o contexto da mesma.

O processo de desenvolvimento desta abstração foi incremental, sendo que foi necessário fazer várias adaptações à medida que eram criadas rotinas de execução bem como pequenos acertos nas definições das tabelas da base de dados. O código construído durante esta etapa envolve:

- Pesquisa de informação sobre pacientes, médicos, consultas, análises
- Remoção de dados sobre todas as tabelas (salvaguardando os tuplos eliminados em tabelas auxiliares)
- Atualização de dados em situações específicas (ex.: historial clínico, consulta)
- Obtenção de informações sobre determinados tuplos (ex.: tipo de uma consulta, existência de uma gravidez, número de consultas de uma gravidez, etc.)
- Obtenção de informações sobre determinadas tabelas (ex.: id máximo das consultas, das requisições de análises e das análises, etc.)

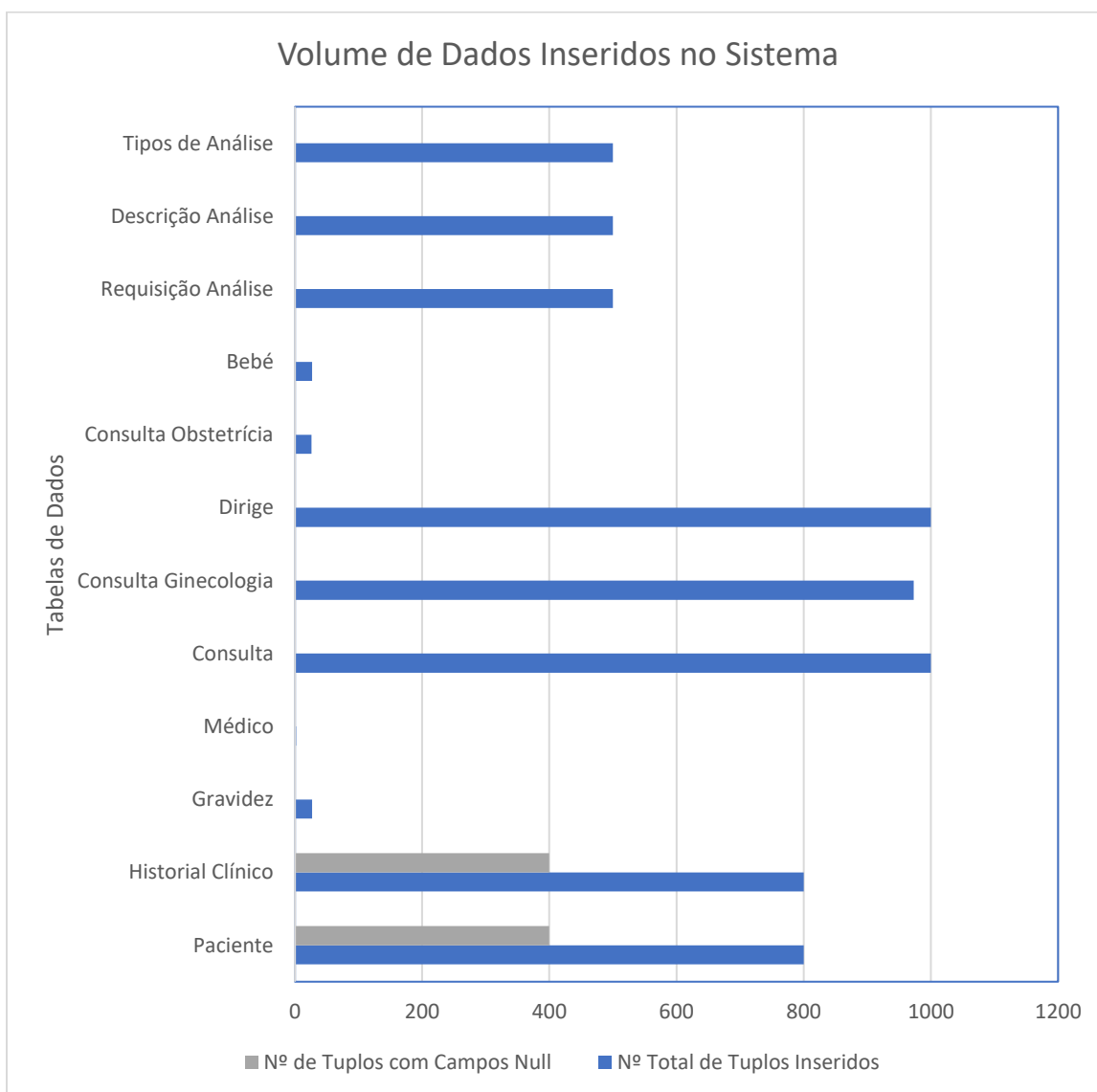
SQL - Otimização

De forma a melhorar a performance do sistema no acesso a listas grandes de dados, recorremos a estruturas de dados, os índices, como auxiliares de pesquisa. Analisando o caso em questão e as necessidades do sistema do consultório, criámos apenas dois índices, visto serem os únicos que se adequam ao contexto e tendo em conta que a maioria das pesquisas feitas utilizam os índices implícitos das tabelas de dados.

Dados

Ao longo do desenvolvimento da base de dados sentimos a necessidade de testar as nossas implementações com um volume de dados minimamente significativo. Assim, desenvolvemos um script em Java feito à medida do contexto do consultório, responsável pela criação de dados fictícios a serem inseridos na base de dados. Este script consiste na criação de comandos SQL de *insert* em todas as tabelas do sistema e na exportação desses comandos para um ficheiro *.sql*; desta forma, bastava-nos executar o ficheiro de output do script para preencher a base de dados.

Deixamos neste relatório um gráfico demonstrativo da distribuição do volume de dados inseridos no sistema. O gráfico dá também a conhecer quais tabelas têm tuplos com alguns campos sem valores.



Interface de Interação

É nesta secção que a presença da nossa cliente mais influência teve no desenvolvimento do resultado final. Já habituada a interfaces de programas médicos, soube nos dar uma descrição muito detalhada do formato em que acharia mais correto apresentar a informação, bem como pequenos pormenores que tornariam a utilização de um sistema de informação como este muito confortável para o utilizador.

Após o planeamento de toda a estrutura da interface e da integração dos desejos da cliente na mesma, prosseguimos à implementação através da ferramenta *Windows Forms* disponibilizada no *Visual Studio*. A linguagem de programação utilizada para integrar os comandos SQL na interface foi o C#, dado que já estávamos acostumados a trabalhar recorrendo à mesma.

O desenvolvimento desta etapa do projeto permitiu-nos não só criar o acesso à base de dados por parte do utilizador, como também confirmar o bom funcionamento de todas as camadas inferiores da implementação do sistema no geral.

Deixamos neste documento algumas capturas de ecrã que mostram o resultado final da parte visual do programa já com acesso aos dados fictícios criados por nós.

Pacientes

Opções

Paciente:

paciente0	10000001	933853196, 914873495	
paciente1	10000002	948007249, 921562570	ADSE
paciente2	10000003	945955496, 919774093	ADSE
paciente3	10000004	969691174, 944716653	
paciente4	10000005	967819867, 938662334	
paciente5	10000006	940944384, 931928842	ADSE
paciente6	10000007	949647214, 969047903	
paciente7	10000008	910616334, 959826471	ADSE
paciente8	10000009	945789521, 912521351	ADSE
paciente9	10000010	934518056, 915704160	
paciente10	10000011	929082933, 949157204	ADM
paciente11	10000012	942276565, 918497316	
paciente12	10000013	965663177, 952862609	SAD/PSP
paciente13	10000014	937051103, 943991666	
paciente14	10000015	925327416, 910650885	SAD/GNR
paciente15	10000016	913018700, 960227641	
paciente16	10000017	961319275, 953234001	ADSE
paciente17	10000018	962467750, 942596387	ADSE
paciente18	10000019	940676477, 933952176	SAD/GNR
paciente19	10000020	956647248, 921761165	ADSE
paciente20	10000021	932616488, 936295929	
paciente21	10000022	936681307, 957082724	SSMJ
paciente22	10000023	936808981, 927028331	SSMJ
paciente23	10000024	966777408, 927480928	ADSE
paciente24	10000025	959882571, 949194592	
paciente25	10000026	915445569, 941003219	
paciente26	10000027	937519330, 939691210	
paciente27	10000028	954616101, 918499776	
paciente28	10000029	967301794, 934569938	
paciente29	10000030	956167429, 958461495	ADSE
paciente30	10000031	926089417, 945005160	SAD/PSP
paciente31	10000032	958792773, 917773282	

Adicionar
Editar
Remover
Historial
Requisitar
Análise

InfoPaciente

Informação Paciente

Historial Clínico

Nova Consulta

Home

Nome: paciente0

Mail: paciente0@myemail.pt

SS: 123456

SNS: 654321

Residência:

Estado Civil:

NIF: 10000001

Data Nascimento: 26 de março de 1949

Contactos: 933853196, 914873495

Código Postal:

Subsistema:

Profissão:

Consultas

Gravidezes

Bebes

Análises

Submiter

Historial Clínico

Paciente:

Info

Nome:

NIF:

10000001

Data Nascimento:

6 de junho de 2018

Estado Civil:

Home

Historial Clínico:

Grupo Sanguíneo:

B Rh +

Altura:

1,28

Peso:

73,4

Transferência Sanguínea:

True

Partos:

Gravidezes:

DUM:

1 de janeiro de 1753

DPP:

1 de janeiro de 1753

Antecedentes Pessoais:

Antecedentes Familiares:

Menarca:

Coitarca:

Menopausa:

Cirurgias:

Alergias:

Ciclos:

Contraceção:

Tabaco:

Álcool:

Medicamentos:

História Obstétrica:

Submeter

Medico

Médicos

Joao Alegria

11111111

Ginecologia e Obstetrícia

Descrição Médico

Nome:

Mail:

NIF:

Especialidade:

Horas Semanais:

Data Inicio:

6 de junho de 2018

Salário:

Adicionar

Editar

Remover

Home

Consulta

Consulta:

Tipo:

☒ Ginecologia

☐ Obstetrícia

Data:

9 de julho de 2008

Hora:

19

Home

Descobrir Análise

Remover

Submeter

Ginecologia

Descrição:

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam aliquam arcu id nisi maximus, sit amet scelerisque velit eleifend. Aenean sed tincidunt mi, a consequat orci. Curabitur consectetur rhoncus justo, vel interdum enim mattis non. Ut iaculis tincidunt ipsum, at imperdiet nibh elementum id. Maecenas vitae neque vel dui ultrices dictum ut eget quam.

Consulta

Consulta:

Tipo:

☐ Ginecologia☒ Obstétrica

Data:

6 de novembro de 2000

Hora:

9

Home

Descobrir Análise

Remover

Submeter

Obstétrica

Tipo:

☒ Normal☐ Parto☐ Puérpelo

Gravidez:

4

Normal

Número Gravídez:

4

Gravidez Atual:

4

IG:

14 Semanas, 4 Dias

IGEco:

AFU:

4

MAF:

False

Queixas:

Lorem ipsum.

Peso:

98

TA:

ExGin:

Foco:

False

Medicação:

Observações:

Lorem ipsum.

Requisição Análise

Requisição de Análise

Home

NIF Médico:

NIF Paciente:

Data:

6 de junho de 2018

Tipo:

Adicionar

DescricaoAnalise

Descricao de Análise:

Remover

Data:

6 de junho de 2018

Requisição:

Descrição:

Submeter

Home

Tipo:

☒ Sangue☐ ECG☐ Mama☐ HSG☐ EcografiaGin☐ Urina☐ RX☐ Exsudado☐ EcografiaOs☐ CMColo☐ Espemograma

Sangue

Rastreio1Trim:

Rastreio2Trim:

GrupoSangue:

CoombsIndietro:

HemHemoglob:

Plaquetas:

TP:

TTP:

VS:

Glicose:

PTGO:

Ureia:

Creatinina:

ÁcidoÚrico:

FosfatAlcalina:

BilirubinasDir:

BilirubinasInd:

TGO:

TGP:

ColestTotal:

Triglicídeos:

HDL:

LDL:

VDRRL:

SeroCMV_IgG:

SeroCMV_IgM:

SeroRub_IgG:

SeroRub_IgM:

SeroToxo_IgG:

SeroToxo_IgM:

Outros:

AgHBs:

HCV:

HIV:

TSH:

T3:

T4:

FSH:

LH:

Estradiol:

Progesterona:

Prolactina:

DHEA:

Testosterona:

CA125:

CA153:

CA199:

AntiCoagLupico:

AntiFosfolipido:

AntiTrombina:

AntiDNA:

AntiCardiolipina:

AntiGliadina:

AntiNucleares:

AntiEndomisio:

AntiRetliculina:

AntiTransglut:

ProteinaC:

ProteinaS:

Imunoglobinas:

Glicoproteina:

Trabalho Futuro

Planeando uma continuidade deste projeto pós-entrega final e uma integração efetiva do sistema de informação num consultório médico, será necessário ter em conta vários aspetos quer de segurança, quer de compatibilidade e até de escalabilidade do número de funcionalidades disponibilizadas e do volume de dados introduzidos.

Após uma troca de ideias, chegámos à conclusão de que o trabalho futuro no desenvolvimento do sistema passará por:

- Criação de dois perfis de acesso ao sistema, bem diferenciados (Médico e Secretário)
- Existência de um perfil superutilizador, que tem controlo sobre todo o sistema, inclusive o outro perfil
- Segurança de acesso ao sistema através de uma autentificação
- Criação de processos de transferência direta dos dados em papel para a base de dados
- Manutenção e otimização do sistema

Conclusão

Ao fazer uma análise crítica sobre todas as etapas do desenvolvimento do sistema de informação para o consultório médico e do seu resultado final, podemos concluir que os principais objetivos do projeto foram cumpridos, dentro dos prazos estabelecidos, com a robustez, a simplicidade e o design que procurávamos.

A nosso ver, acreditamos que a cliente ficará satisfeita com o resultado final e sentimo-nos confiantes de que poderemos completar os aspetos que faltam (que não eram do âmbito da disciplina) e que o sistema poderá vir a ser efetivamente implementado num consultório médico. Estamos seguros não só dos aspetos funcionais do programa, como também dos de segurança e ansiosos por ganhar mais conhecimentos nesta área de informática na esperança de ir completando cada vez mais este projeto.

A nível da performance e do empenho dos elementos do grupo de trabalho, podemos afirmar que foram bastante positivos, que houve um ritmo de trabalho constante e uma distribuição de tarefas equilibrada, aproveitando os pontos fortes de cada elemento o melhor possível. Podemos também dizer que tivemos um enorme gosto em criar uma base de dados que terá uma utilidade efetiva num futuro próximo e que consideramos que os conhecimentos por nós absorvidos ao longo deste projeto serão uma mais valia para nós no futuro.

Fontes de Pesquisa:

<https://elearning.ua.pt/course/view.php?id=318>

https://www.w3schools.com/sql/sql_insert.asp

https://www.w3schools.com/sql/sql_autoincrement.asp

https://www.w3schools.com/sql/func_sqlserver_datediff.asp