

UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Ciências

Departamento de Informática



CRIAR E MIGRAR APLICAÇÕES PARA A
TECNOLOGIA .NET, USANDO ESSENCIALMENTE
C# E SQL

projecto realizado na

Solvay Portugal

por

Sara Raquel Corda Casimiro

Mestrado em Engenharia Informática

2007

UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Ciências

Departamento de Informática



CRIAR E MIGRAR APLICAÇÕES PARA A
TECNOLOGIA .NET, USANDO ESSENCIALMENTE
C# E SQL

projecto realizado na

Solvay Portugal

por

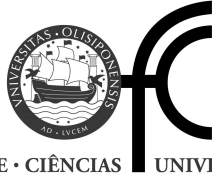
Sara Raquel Corda Casimiro

Projecto orientado pela Prof. Isabel Nunes

e co-orientador por Carlos Manuel Pereira de Ascensão

Mestrado em Engenharia Informática

2007



FACULDADE • DE • CIÊNCIAS UNIVERSIDADE • DE • LISBOA

Declaração

Sara Raquel Corda Casimiro, aluna n° 29518 da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, declara ceder os seus direitos de cópia sobre o seu Relatório de Projecto em Engenharia Informática, intitulado **"Criar e Migrar Aplicações para a Tecnologia .NET, usando Essencialmente C# e SQL"**, realizado no ano lectivo de 2006/2007 à Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa para o efeito de arquivo e consulta nas suas bibliotecas e publicação do mesmo em formato electrónico na Internet.

FCUL, 20 de Junho de 2007

Carlos Manuel Pereira de Ascensão, supervisor do projecto de **Sara Raquel Corda Casimiro**, aluna da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, declara concordar com a divulgação do Relatório do Projecto em Engenharia Informática, intitulado **"Criar e Migrar Aplicações para a Tecnologia .NET, usando Essencialmente C# e SQL"**.

Póvoa Santa Iria, 20 de Junho de 2007

Resumo

O 2º ano do Mestrado em Engenharia Informática (MEI) corresponde a um curso pós-graduado de cariz profissionalizante do Departamento de Informática da Faculdade Ciências Universidade de Lisboa (FCUL), cujo objectivo é a realização de um Projecto de Engenharia Informática (PEI) numa instituição de acolhimento externa, empresa pública ou privada. O Projecto obriga à realização de um trabalho de fôlego, âmbito e complexidade adequada a uma pós-graduação profissionalizante.

Este relatório descreve o trabalho realizado pela aluna na empresa Solvay Portugal, mais concretamente no departamento Solvay Information Services (SIS).

O Projecto consiste em dar suporte técnico a aplicações existentes concebidas na plataforma .NET e SQL, desenvolvendo e melhorando soluções para as aplicações.

Conteúdo

Resumo	i
Lista de Figuras.....	iv
Glossário.....	v
Capítulo 1- Introdução	
1.1 Objectivos.....	1
1.2 Breve Apresentação da Instituição	1
1.3 Apresentação Resumida dos Projectos	3
1.4 Resumo do Trabalho Desenvolvido.....	3
1.5 Organização do documento.....	4
Capítulo 2 - Os Projectos	
2.1 Comportamentos.....	5
2.2 Laboratório	6
2.3 ADR	7
2.4 Outros.....	7
2.4.1 Reserva Objectos	7
2.4.2 Orientação de estagiários.....	8
2.4.3 Identity.....	9
2.5 Planeamento	9
Capítulo 3 - Trabalho Realizado	
3.1 Comportamentos.....	10
3.1.1 Descrição do seu Conteúdo	10
3.1.2 Ferramentas Utilizadas	15
3.2 Laboratório	15
3.2.1 Descrição do seu Conteúdo	15
3.2.2 Ferramentas Utilizadas	17
3.3 ADR	17
3.3.1 Descrição do seu Conteúdo	18
3.3.2 Ferramentas Utilizadas	21
3.5 Outros.....	21
3.5.1 Reserva Objectos	21
3.5.2 Orientação de estagiários.....	22
3.5.3 Identity.....	23
Capítulo 4 - Conclusão	
4.1 Sumário	25
4.2 Comentário Crítico.....	25
4.3 Trabalho futuro	26
Anexo A – Mapa de Gannt	

Lista de Figuras

Figura 1.1 – Missão da Solvay.....	2
Figura 1.2 – Valores da Solvay.....	3
Figura 2.1 – Modelo de Processo.....	5
Figura 3.1 – Modelo de dados do projecto Comportamentos.....	11
Figura 3.2 – Interligação entre a base de dados e Visual Studio	12
Figura 3.3 – Tabela Cadastro e Departamento	14
Figura 3.4 – Esquema Funcional da Aplicação Laboratório	16
Figura 3.5 – Modelo de dados do projecto ADR.....	19
Figura 3.6 – Tabelas do projecto Reserva Objectos.....	22
Figuras 3.7 – Arquitectura do projecto Identity.....	24

Glossário

Access	– Microsoft Office Access
AD	– Active Directory
Ajax	– Asynchronous Javascript And XML
Aplicação web	– sistema de informática projectado para utilização através de um navegador
Excel	– Microsoft Office Excel
FCUL	– Faculdade Ciências Universidade de Lisboa
Flash	– <i>software</i> utilizado para animações e aplicações na Internet
Framework	– uma estrutura de suporte definida em que um outro projecto de <i>software</i> pode ser organizado e desenvolvido
Freeware	– ferramentas de desenvolvimento gratuitas
Helpdesk	– serviço cujo objectivo é o de prestar apoio técnico
Html	– HyperText Markup Language
Link	– uma ligação; uma referência a um documento ou recurso
Mapa Gannt	– ferramenta gráfica essencial para o planeamento de um projecto
MEI	– Mestrado em Engenharia Informática
MySQL	– é um sistema de gestão de base de dados, que utiliza a linguagem SQL
n-tier	– arquitectura de sistemas distribuídos
pdf	– Portable Document Format
PEI	– Projecto de Engenharia Informática
PHP	– Hypertext Preprocessor
RSS	– Really Simple Syndication
SAP	– Systems Applications and Products
SIS	– Solvay Information Services
SQL	– Structured Query Language
SSL	– Secure Sockets Layer
Standby	– estar de reserva
Time-to-market	– duração entre a construção de um produto e a sua conclusão
Trigger	– É um tipo especial de procedimento armazenado, que é executado sempre que há uma tentativa de modificar os dados de uma tabela que é por ele protegida
Username	– Identificação de um utilizador
VB	– Visual Basic

- Visio** – Microsoft Office Visio
- VS** – Visual Studio
- Web based** – todas as ferramentas que sejam dirigidas para *web*
- Wikipedia** – enciclopédia digital grátis

Capítulo 1

Introdução

Este relatório descreve o trabalho realizado no âmbito do 2º ano de Mestrado em Engenharia Informática (MEI), um curso pós-graduado de cariz profissionalizante do Departamento de Informática da Faculdade Ciências Universidade de Lisboa (FCUL), cujo objectivo é a realização de um Projecto de Engenharia Informática (PEI) numa instituição de acolhimento externa, empresa pública ou privada.

O Projecto tem como título “Criar e migrar aplicações para a tecnologia .NET, usando essencialmente C# e SQL” e o seu objectivo principal é dar suporte técnico às aplicações existentes, concebidas na plataforma .NET e SQL.

A aluna optou pela empresa Solvay Portugal porque na sua primeira visita, na altura da entrevista, gostou muito das pessoas e das condições de trabalho que lhe foram apresentadas. Não exigiam experiência profissional, mas sim alguém que se adaptasse bem, captasse e aprendesse com facilidade o uso de novas tecnologias.

1.1 Objectivos

Pretendeu-se neste Projecto dar suporte técnico a aplicações existentes e desenvolver novas aplicações necessárias, concebidas na plataforma .NET e SQL.

Nas aplicações existentes é natural surgirem necessidades de alteração: ou porque algo foi esquecido no decorrer do seu desenvolvimento, ou porque não está suficientemente robusto em relação a erros humanos, ou porque o cliente da aplicação solicita alguma alteração. É neste contexto que se desenvolveu o trabalho da aluna.

1.2 Breve Apresentação da Instituição

A presença da Solvay em Portugal data de 1934. Com uma filosofia que privilegia a qualidade de produtos e serviços, a competência técnica, a segurança e a protecção do ambiente, a Solvay posiciona-se entre os maiores produtores da química de base em actividade em Portugal.

O grupo conta com o seguinte conjunto de empresas:

- Solvay Portugal – Produtos Químicos, S.A.
- Solvay Interox – Produtos Peroxidados, S.A.
- Solvayfarma, Lda.
- 3S Solvay Shared Services – Sociedade de Serviços Partilhados, Lda.

A aluna encontra-se a realizar o projecto na empresa Solvay Portugal.

A empresa Solvay Portugal, situada na Póvoa Santa Iria, é um conjunto fabril onde se fabricam e comercializam em grandes quantidades vários produtos químicos de base.

A área de estágio integra-se no SIS, departamento informático constituído por:

- HelpDesk
- Desenvolvimento de Projectos para o grupo Solvay

A aluna desenvolveu o Projecto na componente de desenvolvimento, inserida numa equipa internacional envolvendo Póvoa, Barcelona e Torrelavega.

A missão da Solvay é a de, baseados no aprofundamento do conhecimento científico, técnico e comercial, fornecer, de forma responsável, produtos e serviços inovadores ligados à química e à saúde humana e animal, com a finalidade de criar cada vez mais valor acrescentado para os clientes, accionistas e colaboradores.



Figura 1.1 Missão da Solvay

A Solvay é um grupo industrial global, ético e independente, com uma carteira equilibrada e em crescimento de negócios rentáveis e sustentáveis, sob uma cuidadosa gestão ambiental:

- Considerado pelos seus clientes como um fornecedor de soluções altamente competente, fiável e competitivo.
- Com uma organização clara e motivadora, desenvolvendo e responsabilizando as pessoas e as equipas, através do desafio e da recompensa no trabalho.

- Como bom cidadão, preocupa-se com a saúde, a segurança e o ambiente da sociedade em geral e dos seus colaboradores.

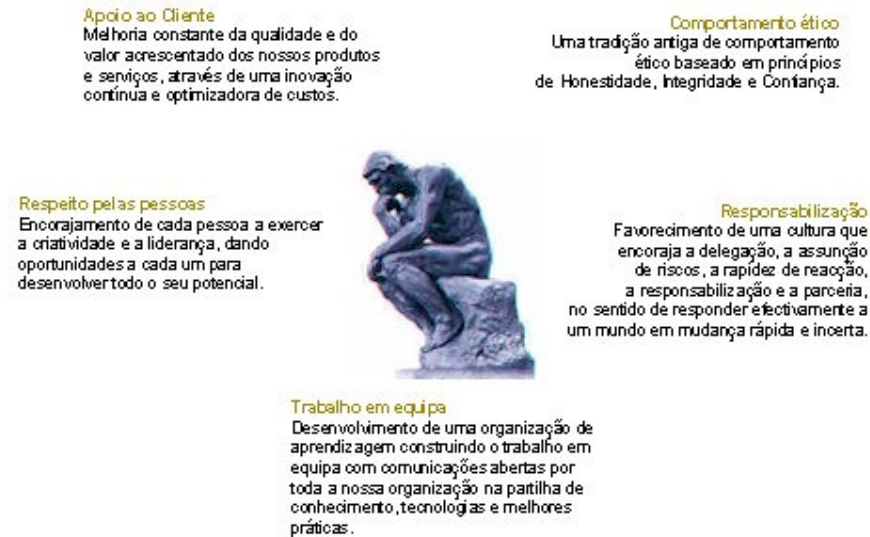


Figura 1.2 Valores da Solvay

1.3 Apresentação Resumida dos Projectos

A aluna integrou-se na equipa de desenvolvimento com o projecto *Identity* (descrito mais à frente neste relatório). Pouco tempo depois surgiu um projecto intitulado *Comportamentos*, no desenvolvimento do qual a aluna esteve envolvida do início ao fim, participando em todas as etapas realizadas. Depois de este estar concluído foi sugerida à aluna a aprendizagem, pesquisa e aplicação de novas tecnologias *web based*. De forma a facilitar essa aprendizagem, a aluna começou por desenvolver um mini projecto intitulado *Reserva Objects* em PHP e MySQL. Entretanto foi-lhe solicitada a participação na documentação do projecto *Laboratório* em conjunto com a equipa, ficando o mini projecto *Reserva Objects* em *standby*. De seguida a aluna orientou dois alunos do ensino secundário ao longo de 30 dias da sua estadia na empresa. Pouco depois de concluída esta orientação, a aluna integrou num novo projecto intitulado *ADR*.

1.4 Resumo do Trabalho Desenvolvido

O projecto *Identity* apenas serviu para a aluna se adaptar e integrar na equipa, conhecer o funcionamento e estrutura dos projectos já desenvolvidos. No projecto *Comportamentos* a aluna esteve envolvida em todo o projecto, em conjunto com a equipa, o que lhe deu uma perspectiva mais alargada da criação e desenvolvimento de um projecto completo no departamento. O mini projecto *Reserva Objects* não foi concluído. O trabalho feito serviu essencialmente como aprendizagem das novas tecnologias *web based*. A documentação do projecto *Laboratório* permitiu à aluna conhecer o seu vasto conteúdo e funcionalidades, para mais tarde estar em condições de fazer alterações e melhorias a este projecto. A orientação dos alunos do ensino secundário foi um sucesso – pela primeira vez a aluna teve a oportunidade de orientar e liderar uma equipa pequena, apesar das dificuldades e dúvidas em como realizar os

objectivos; foi muito bom para o seu desenvolvimento tanto pessoal como profissional. No projecto *ADR*, tal como no projecto *Comportamentos*, a aluna esteve envolvida ao longo de todo o seu desenvolvimento, o qual foi concluído com sucesso.

1.5 Organização do documento

Este documento está organizado da seguinte forma:

- Capítulo 2 – Descreve os objectivos, o contexto, metodologias e planeamento dos projectos realizados pela aluna durante o estágio;
- Capítulo 3 – Apresenta o conteúdo e ferramentas utilizadas nos trabalhos realizados em cada projecto durante o estágio;
- Capítulo 4 – Conclui, sumariando o que foi exposto no relatório, tecendo um comentário crítico e prevendo possibilidades de trabalhos futuros na empresa.

Capítulo 2

Os Projectos

No decorrer do estágio, a aluna esteve envolvida em vários projectos de pequena e média dimensão. Neste capítulo é descrito um resumo dos objectivos, contexto, metodologia e planeamento de cada projecto.

2.1 Comportamentos

O projecto *Comportamentos* teve como objectivo desenvolver uma aplicação *web* que permitisse aos trabalhadores da Solvay registar comportamentos ocorridos na fábrica. Estes comportamentos podem ser classificados de seguros ou inseguros.

O registo das ocorrências permitirá fazer estatísticas e observações de modo a evitar os comportamentos inseguros mais comuns. A principal finalidade é a segurança dos colaboradores na fábrica.

Este projecto foi realizado em equipa, constituída por quatro elementos: a aluna, um colega, a chefe da equipa de desenvolvimento do SIS, contando também com a colaboração do supervisor do Projecto. Foi desenvolvido na plataforma ASP.NET e SQL.

A metodologia utilizada no projecto *Comportamentos* foi o **Modelo de Processo** que combina os benefícios dos marcos com as entregas iterativas e incrementais. É um modelo baseado em fases e marcos. O modelo de processos prevê cinco fases: Visão, Planeamento, Implementação, Estabilização e Instalação.

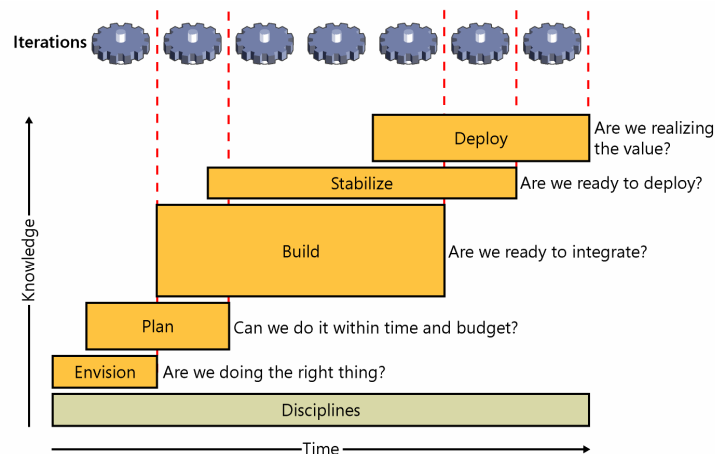


Figura 2.1 Modelo de Processo

A aplicação não tinha qualquer prazo estabelecido para a sua conclusão, mas foi claro que quanto mais depressa fosse realizado melhor. O seu desenvolvimento durou pouco mais de um mês (ver mapa de *Gantt* em anexo).

2.2 Laboratório

O projecto *Laboratório* é uma aplicação *web* desenvolvida no Visual Studio com a base de dados no SQL Server 2000. Foi desenvolvido pelo SIS há um tempo atrás para o laboratório da Solvay, permitindo satisfazer os seguintes objectivos:

- Interactividade mais estreita com os clientes;
- Automatização de recolha das amostras e tratamento de resultados das análises;
- Gestão e planeamento das actividades do laboratório;
- Centralização de dados/amostras;
- Geração de relatórios e estatísticas;
- Identificação de falhas e incumprimentos.

Apesar da aplicação já estar feita há algum tempo, a sua documentação nunca foi elaborada. O laboratório da Solvay recebeu novos colaboradores, e com a falta de documentação da aplicação levantaram-se várias dúvidas quanto à sua utilização. A aluna, juntamente com uma equipa (um colega, uma colega e a chefe da equipa de desenvolvimento do SIS que esteve envolvida no projecto) criaram a documentação. Foram necessárias semanas de investigação e pesquisa para conhecer e perceber o funcionamento da aplicação, tarefa bastante difícil e complicada pois a aplicação é muito complexa e confusa.

A documentação foi dividida em módulos, alguns dos quais desenvolvido pela aluna, tendo estado também envolvida na correcção dos restantes, tal como toda a equipa. Foi preciso compreender a aplicação internamente, isto é, inspeccionar o código, passo a passo, perceber as funcionalidades mais difíceis. Deste estudo resultou a documentação orientada tanto para o cliente, como para a própria equipa de desenvolvimento, servindo de suporte a futuras intervenções.

Ao efectuar a documentação do projecto, a aluna obteve plena consciência da importância da elaboração de documentos, informação, relatórios dos projectos, o mais breve possível, porque há sempre o risco de ser esquecida informação importante.

A documentação estava planeada para durar aproximadamente três semanas, porque ao fim deste tempo, a chefe de equipa de desenvolvimento tinha que fazer uma formação destinada aos colaboradores do Laboratório, e os documentos serviriam para os orientar e ajudar a colega a organizar o curso. A sua concretização foi feita dentro do prazo estabelecido.

2.3 ADR

Projecto para gerir e controlar embalagens, veículos e seus condutores, quanto aos aspectos legais de circulação dentro e fora do complexo fabril. Prende-se esta atitude com a responsabilidade da Solvay em garantir que todos os equipamentos de transportes e embalagens estão dentro dos padrões de qualidade exigidos internacionalmente.

Este projecto foi realizado em equipa: a aluna, uma colega e a chefe da equipa de desenvolvimento do SIS. A aluna ficou responsável pelo projecto. Foi desenvolvido na plataforma ASP.NET e SQL.

A metodologia utilizada foi a mesma que no projecto *Comportamentos*, o **Modelo de Processo** que combina os benefícios dos marcos com as entregas iterativas e incrementais. É um modelo baseado em fases e marcos. O modelo de processos prevê cinco fases: Visão, Planeamento, Implementação, Estabilização e Instalação (ver Figura 2.1).

O cliente pediu para que a aplicação estivesse concluída em Setembro, mas o desenvolvimento do projecto demorava bastante menos tempo (2 meses sem interrupções), pelo que não foi definida uma data fixa para a sua conclusão, embora tenha ficado estabelecido que se deveria terminar o mais rápido possível. A conclusão foi um sucesso, porque o cliente teve oportunidade de estudar bem a nova aplicação antes da sua utilização, pois não tinha necessidade imediata de a usar.

2.4 Outros

Além dos projectos referidos atrás, também foram desenvolvidos pequenos projectos ou parte de projectos ao longo do estágio. Apesar de a aluna não ter estado completamente inserida nalguns destes projectos, e de não terem sido completamente concluídos outros, no entanto, o seu envolvimento permitiu o desenvolvimento das suas capacidades de aprendizagem, a aplicação dos seus conhecimentos, a aprendizagem de novas técnicas de programação e a melhor adaptação ao local de trabalho.

2.4.1 Reserva Objectos

Hoje em dia existem diversas tecnologias com as quais podemos desenvolver aplicações *web*; cabe à empresa escolher a mais produtiva, eficiente, inovadora e não esquecer os custos. As novas tecnologias *web based* são mecanismos *freeware* disponíveis na própria Internet, de muito fácil acesso, com muita informação disponibilizada, tutoriais e exemplos. Por estas variadas razões, a Solvay Portugal, tal como muitas outras empresas, tê-las-á mais em conta, como ferramenta de desenvolvimento.

A aluna, juntamente com uma colega, tiveram como tarefa a investigação aprofundada de algumas tecnologias *web based*. Pôs na prática PHP e MySQL. Para isto, foi necessário escolher um projecto simples e pequeno: o projecto *Reserva Objectos*. Teve como objectivo a reserva de objectos existentes na fábrica ou pertencentes à

empresa, para assim haver melhor controlo de indicação dos objectos, garantindo a sua segurança e portes.

O projecto começou pelo desenho da aplicação, decidiu-se a interface do utilizador e as funcionalidades, descobrindo os objectos e atributos necessários. Passou para o estudo das linguagens PHP e MySQL – ao longo do tempo a aluna foi experimentando as funcionalidades básicas das linguagens para uma melhor compreensão. Com algumas funções a funcionar, a aluna teve que pôr de parte este projecto para iniciar a documentação do projecto *Laboratório*. Naturalmente, apesar de ficar a meio, o projecto seguiu uma metodologia parecida com os projectos *Comportamentos* e *ADR*, que é constituída por cinco fases: Visão, Planeamento, Implementação, Estabilização e Instalação (ver Figura 2.1).

2.4.2 Orientação de estagiários

Durante trinta dias (às terças-feiras, quartas-feiras e quintas-feiras, durante os meses de Março e Maio) a aluna teve o privilégio de orientar dois estagiários do 12º ano. Foi-lhes entregue uma aplicação muito simples para desenvolver na linguagem C#, utilizando o Visual Studio e SQL Server 2000, seleccionado de acordo com os dois estagiários e o supervisor de Projecto da aluna.

A aluna tinha o dever de orientar os estagiários, de modo a que estes atingissem os seus objectivos. Os estagiários deveriam ser capazes de:

- Aplicar a contextos reais de trabalho os conhecimentos adquiridos nas várias disciplinas que compõem o seu curso;
- Tomar consciência da dinâmica inerente ao mundo do trabalho;
- Observar, reconhecer e executar as regras de higiene e segurança no trabalho;
- Desenvolver hábitos saudáveis no domínio da socialização, solidariedade, respeito pelos outros e por si próprio;
- Cumprir horários de trabalho, desenvolvendo hábitos de assiduidade e pontualidade;
- Desenvolver hábitos de pesquisa, capacidade de iniciativa e organização do trabalho autonomamente;
- Desenvolver o sentido de responsabilidade e rapidez na execução dos trabalhos.

Os estagiários mal tinham conhecimento das linguagens a aplicar, por isso a aluna além de orientar também teve que ensinar o fundamental das técnicas de programação, para que pudessem realizar o mini projecto. Ao longo da experiência, a aluna lembrava pequenas, mas essenciais, questões que foram aprendidas no curso de informática. Este processo foi bastante produtivo tanto para os estagiários como para a aluna.

O processo de desenvolvimento seleccionado foi o Modelo em Cascata, porque o projecto era de pequena dimensão e muito simples de implementar.

2.4.3 Identity

O projecto *Identity* foi o primeiro projecto em que a aluna participou; foi com este projecto que se iniciou a sua integração na equipa de desenvolvimento, a sua adaptação às novas linguagens de programação e ao modo de organização dos projectos já existentes.

Este projecto consistiu no desenvolvimento de uma aplicação *web* que permite aos utilizadores da Solvay verificar o estado da sua conta, desbloquear as suas contas e actualizar a senha da sua conta, com a finalidade de reduzir o trabalho do *helpdesk*.

Aquando da entrada da aluna da empresa, este projecto estava a decorrer e, por isso, foi um bom começo para a aluna ter sido integrada na equipa de desenvolvimento. Como a maior parte do projecto já estava praticamente desenvolvido, foi preciso compreender as suas funcionalidades. Antes de a aluna ter começado a desenvolver código, começou a dedicar-se ao projecto *Comportamentos* por completo.

2.5 Planeamento

O estágio começou pela integração no projecto *Identity* já iniciado, sem qualquer tipo de formação das ferramentas desconhecidas pela aluna (embora parecidas com as ensinadas na faculdade). Entretanto, depois de ter uma melhor percepção global do projecto, das novas ferramentas e do novo ambiente de trabalho, surgiu um outro projecto chamado *Comportamentos*.

Após a concretização do projecto *Comportamentos*, surgiu o estudo das novas tecnologias *web based*, a documentação do projecto *Laboratório*, a orientação de dois estagiários do secundário e a aplicação *ADR*.

No planeamento inicial estava indicado o desenvolvimento de aplicações que poderiam surgir, e o apoio técnico a aplicações existentes, sendo que o estudo das novas tecnologias *web based* e a orientação dos estagiários não estavam dentro dos planos. No entanto, a aluna considera que este envolvimento foi muito benéfico para o seu desenvolvimento profissional.

O mapa de *Gantt* em anexo ilustra todo o trabalho efectuado durante a estadia da aluna na empresa.

Capítulo 3

Trabalho Realizado

Neste capítulo é apresentado o trabalho realizado pela aluna em mais detalhe. Descrevem-se os principais aspectos dos projectos em que esteve envolvida, os conceitos, as etapas essenciais, as dificuldades, a descrição dos seus conteúdos e as ferramentas utilizadas para as suas concretizações.

3.1 Comportamentos

Foi o primeiro projecto em que a aluna participou do início ao fim. Permitiu à aluna compreender os passos que têm de ser percorridos no desenvolvimento de um simples projecto que envolve verdadeiramente o cliente (já que na faculdade não teve esse privilégio), numa equipa, num ambiente de trabalho e numa empresa de grande dimensão. A aluna esteve completamente envolvida em todas as suas etapas, nos diferentes níveis, desde a primeira entrevista com os clientes até ao magnífico produto final.

3.1.1 Descrição do seu Conteúdo

Inicialmente existia uma aplicação em *Access*, desenvolvida por outro departamento da fábrica, com algumas deficiências, pouco prático, nenhuma segurança (toda a gente tinha acesso aos dados), sem possibilidade de evitar o erro humano aquando da inserção de dados, pouco útil para o que se pretendia, sem administração, mal desenhado e difícil de compreender à primeira vista. Por tudo isto, foi-nos pedido para desenvolver uma aplicação *web* de forma a satisfazer os desejos do cliente – uma aplicação mais eficiente e mais fácil na gestão da administração.

De modo a compreender os objectivos do cliente, foram realizadas reuniões ao longo do desenvolvimento do projecto *Comportamentos*. Nestas reuniões efectuava-se o balanço entre o que foi pedido pelo cliente e o que estava desenvolvido até à altura; se não fosse o caso, aceitávamos opiniões e sugestões para alguma alteração ao desenho ou funcionalidades da aplicação.

A primeira reunião foi a principal e mais importante, pois foi aquela onde obtivemos as informações básicas de que necessitávamos para começar a realização da aplicação. O cliente apresentou a aplicação que estava desenvolvida em *Access*, explicando as suas funcionalidades, os passos a efectuar e descreveu as novas funcionalidades que desejava. Depois de ouvir, de compreender, de esclarecer dúvidas, de dar opiniões, de discutir opções, de estudar a aplicação, a equipa juntou-se e organizou as ideias.

Numa empresa de grande dimensão com produção de produtos químicos deve haver sempre o cuidado na circulação dentro da fábrica. O perigo, risco e questões de segurança estão sempre presentes. De forma a que haja uma avaliação dos riscos que poderão eventualmente acontecer, os funcionários de cada departamento têm obrigação de registar os comportamentos observados ao longo do dia/noite de

trabalho. Os funcionários têm determinadas semanas, de acordo com o seu departamento, para serem observadores. Nessas semanas, os observadores têm que registar pelo menos uma observação. Cada observação é constituída por pelo menos cinco ocorrências; estas podem ser seguras ou inseguras.

Numa primeira etapa do projecto, a aluna e um colega tiveram que juntar as informações obtidas na primeira reunião, discutir as diferentes opções abrangidas de forma a haver um acordo de ambas as partes, pois cada um tinha a sua opinião e maneira diferente de pensar e de ver as coisas. Enquanto iam visualizando mentalmente e imaginando como seria a aplicação, surgia a necessidade de novos atributos, tal como dúvidas sobre a forma como seriam implementadas algumas funcionalidades. Por vezes havia ambiguidade nos dados, e dúvidas acerca da necessidade de alguns atributos. Provavelmente a aplicação em *Access* atrapalhou o início do projecto, porque às vezes é muito mais fácil começar do zero do que começar com algo mal feito; alguns dados e tabelas já identificadas causaram confusão, não faziam sentido para quem tinha conhecimento em informática e baralhava o progresso da aplicação.

A equipa, depois de várias trocas de ideias, chegou a um consenso e um simples modelo de dados foi criado para o projecto na ferramenta *Visio*.

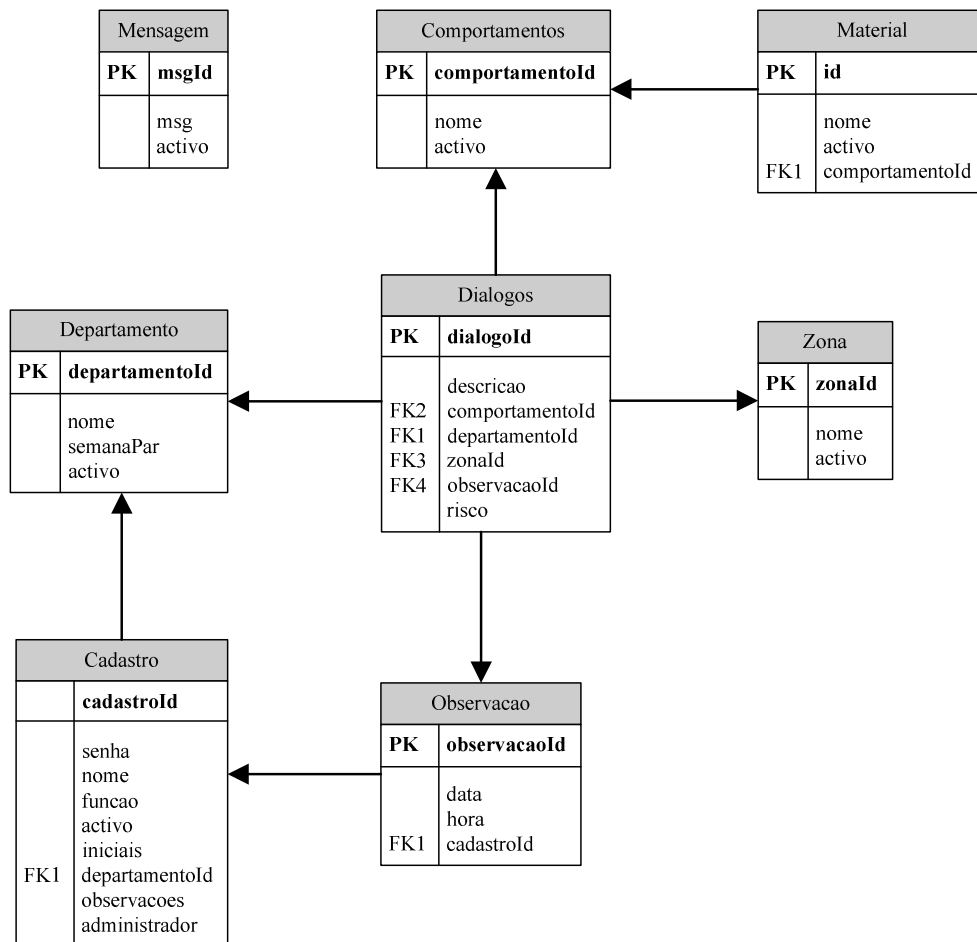


Figura 3.1 Modelo de dados do projecto Comportamentos

O modelo de dados define oito tabelas, com as seguintes designações e significados:

- Mensagem: permite guardar as mensagens informativas que se avistam depois de terminada a inserção de uma nova observação;
- Comportamento: uma acção, um acontecimento (pode ou não ser de risco);
- Material: objectos, equipamentos, espaço exterior que abrange o comportamento e acção de segurança ou insegurança;
- Departamento: local de trabalho dos funcionários;
- Dialogo: corresponde a uma ocorrência, um acontecimento particular entre uma pessoa identificada pelo seu departamento;
- Zona: local do departamento;
- Cadastro: funcionário da empresa;
- Observação: constituído por pelo menos cinco diálogos.

Depois de definir as tabelas, os seus campos e suas ligações, construímos uma base de dados no *SQL Server 2000*, no servidor de desenvolvimento.

Primeiro que tudo foi necessário construir as tabelas, que são a base de tudo, onde toda a informação vai ser guardada. Na construção das tabelas tínhamos que ter em conta a funcionalidade *Identity* nas palavras chave de cada tabela, que permite à ferramenta criar identificadores únicos (incrementa um valor a cada novo dado inserido; há a desvantagem de os identificadores não serem seguidos se apagarmos algum valor que esteja no meio dos que existem) em vez do utilizador. Existe a vantagem de termos a certeza que não há identificadores repetidos, daí não termos que nos preocupar com isso.

A seguir às tabelas, construíram-se as *views* que servem para visualizar os dados das tabelas desejadas. Foram feitas oito *views*. Podia-se construir apenas uma *view* para tudo, o que certamente não é aconselhável, porque haveria conflito nos dados e provavelmente não se conseguiria ver tudo o que se queria. Por isso, foram feitas *views* simples para cada tabela.

De seguida construíram-se as *Stored Procedures* - são estas que o código do *Visual Studio* (descrito mais adiante neste relatório) invoca para procurar os dados na base de dados.

A figura seguinte mostra a ligação entre a base de dados e o *Visual Studio*.

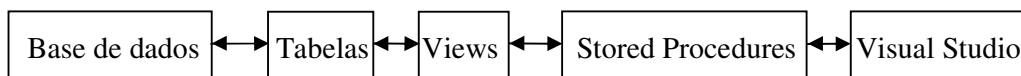


Figura 3.2 Interligação entre a base de dados e Visual Studio

Depois de verificar e testar tudo na funcionalidade *SQL Query Analyzer* do *SQL Server* passámos para o desenvolvimento da aplicação no *Visual Studio*.

Começou-se em conjunto o desenho da aplicação, discutiu-se a forma como deveriam ser apresentadas as suas funcionalidades. Partiu-se do que estava feito na aplicação *Access*, apesar de não ser grande ajuda, como já referido atrás. Procurávamos uma apresentação simples, fácil de compreender e de aplicar, já que se tinha que ter em conta os funcionários que nada sabem de computadores.

Foi preciso muita investigação para descobrir novas formas de desenvolver opções mais complexas e utilizar funcionalidades desconhecidas das ferramentas de desenho e código. A maior parte da investigação foi feita na Internet e alguma em livros do SIS.

No projecto *Comportamentos* identificam-se duas partes na aplicação, a do administrador e do utilizador. Foi necessária uma página inicial para identificar o tipo de utilizador e restringir opções que não tinham permissão. Todos os utilizadores que estavam inseridos na base de dados tinham permissão para inserir ocorrências e observações; os utilizadores administradores tinham acesso à informação da base de dados, podiam modificar, inserir e activar/desactivar dados.

Depois de desenhar as páginas necessárias, seguiu-se a codificação das funcionalidades em C#. Existem várias maneiras de interagir a base de dados com o *Visual Studio*; nos projectos da equipa de desenvolvimento do SIS, opta-se pela interacção baseada em objectos.

Primeiramente definem-se os objectos, isto é, as classes para cada tabela referida no projecto. Todos os objectos foram feitos de uma forma semelhante, divididos pelas seguintes características:

- As constantes que referiam as *Stored Procedures* do *SQL Server* utilizadas no objecto; Eram normalmente três, uma para devolver os dados existentes na base de dados de um determinado identificador, outra para inserir um dado novo e uma última para modificar uma informação que já existia na base de dados de um determinado identificador;
- As variáveis globais do objecto; que na maior parte correspondiam aos atributos da tabela/classe;
- Os construtores do objecto;
- As propriedades dos objectos; permitiam obter (*get*) ou modificar (*set*) os atributos do objecto;
- E os métodos do objecto que normalmente eram três: devolver a informação de um referido dado existente na base de dados, inserir um dado novo na base de dados e alterar um dado existente na base de dados. Era a partir das constantes, ou seja, *Stored Procedures* que havia ligação à base de dados e à aplicação em si.

O facto de os utilizadores não obterem informação directamente da base de dados permite haver alguma segurança nos dados. Essa é uma das razões pelas quais se utiliza orientação por objectos.

A aplicação não tem a funcionalidade de apagar dados já inseridos na base de dados – tem sim, a possibilidade de alterar informação. Isto para simplesmente não haver erro na base de dados quando removemos um dado na tabela no caso em que este dado tem ligação com outra tabela. Por exemplo, temos as tabelas seguintes apresentadas:

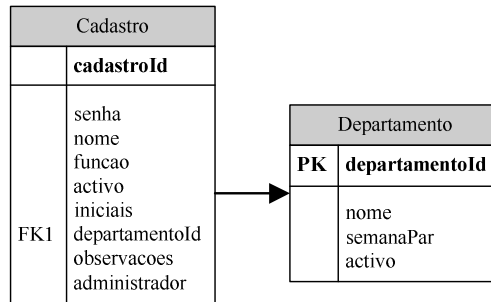


Figura 3.3 Tabela Cadastro e Departamento

Se apagar um departamento para o qual existe um cadastro, haverá um erro no *SQL Server*. Pode-se primeiro apagar os cadastros todos que pertencem ao departamento, e depois de todas as tabelas não estarem ligadas ao tal departamento é que se pode remover o departamento. Como não havia necessidade de complicar o código, então optou-se por dar um atributo às tabelas chamado *activo*, para os utilizadores ao utilizarem a aplicação só podem escolher os departamentos activos. Se o administrador por alguma razão pretender remover algum dado, a hipótese era modificar ou desactivar.

A Solvay utiliza habitualmente a ferramenta *Excel*, por isso, os administradores têm a possibilidade de abrir um ficheiro desse formato com a informação das observações existentes na base de dados. Como têm bons conhecimentos na ferramenta, é-lhes mais fácil utilizar os dados para fazer cálculos e estatísticas.

Depois de finalizar a codificação e as funcionalidades pretendidas, a aplicação foi testada pela equipa. Mais tarde constatou-se que os testes foram insuficientes, pois surgiram erros impróprios e que deveriam ter sido detectados nos testes feitos pela equipa. Mas é muito difícil uma aplicação ser entregue logo à partida sem erro algum.

O projecto foi concluído com sucesso num tempo apropriado. O cliente ficou bastante satisfeito com a nova aplicação, que foi utilizada com enorme facilidade e que teve um bom proveito.

Ao longo da sua utilização foram identificados alguns erros que foram posteriormente resolvidos em muito pouco tempo. Houve necessidade de incluir novas versões no servidor, mas como os erros eram menores não surgiu grande dificuldade nas modificações.

3.1.2 Ferramentas Utilizadas

A aluna utilizou o *Microsoft Office Visio for Enterprise Architects* para o desenho do modelo de classes do projecto. Esta ferramenta já era conhecida e utilizada pela aluna na faculdade.

A ferramenta principal de desenvolvimento foi o *Visual Studio 2005*, trabalhando sobre as *frameworks* .NET, envolvendo tecnologias *C#* .NET, e *ASP* .NET.

Para poder trabalhar em equipa, foi usada a ferramenta de controlo de versões, *Microsoft Visual Source Safe*, que tem integração com o *Visual Studio 2005*. Esta ferramenta permite a partilha de ficheiros.

A informação da base de dados foi guardada na ferramenta *Microsoft SQL Server 2000*. Na construção das *Stored Procedures* utilizou-se a linguagem *PL/SQL*.

A ferramenta *Microsoft Office Excel* foi usada para a visualização e estudo da informação da base de dados pelos administradores.

3.2 Laboratório

Esta aplicação já estava desenvolvida e a ser utilizada aquando da entrada da aluna na equipa de desenvolvimento do SIS. O objectivo da equipa era agora o de documentar a aplicação, para o eventual esclarecimento de dúvidas dos novos funcionários da Solvay que irão utilizar a ferramenta. Fez-se também um estudo aprofundado e documentado da ferramenta para permitir eventuais modificações/melhoramentos futuros.

Apresenta-se de seguida uma descrição breve da aplicação Laboratório.

3.2.1 Descrição do seu Conteúdo

A aplicação *Laboratório* é composta por sete módulos designados por: contratos, análises, postos de trabalho, amostras, análises extras, alertas e amostras bloco. A figura seguinte apresenta o esquema funcional da aplicação.



Figura 3.4 Esquema Funcional da Aplicação Laboratório

Na compra ou venda de produtos produzidos na Solvay, é estabelecido um contrato de análises entre o Laboratório e o Cliente, o qual inclui o planeamento de Amostras (Recolha e Recepção) e o planeamento de Análises (Realização). As amostras são recolhidas e é-lhes atribuído um código de barras emitido pelo Laboratório. Seguidamente as amostras são enviadas para o Laboratório onde cada uma é recepcionada através de um leitor de código de barras.

De seguida são feitas as análises sobre cada amostra. Se um resultado de análise se encontrar fora da especificação, um Alerta é enviado por mail/sms para o cliente.

Para o planeamento de amostras é gerada a carga de amostras a recepcionar por dia, que inclui a data da tarefa e o detalhe de contrato. Para cada planeamento de amostra inserida na base de dados, é gerado um código de barras para a amostra. Esse código de barras é associado às análises que irão ser efectuadas sobre aquele tipo de amostra. Se naquele dia de planeamento já existir uma amostra do mesmo tipo e com a mesma data de recolha daquela que estamos a criar, aproveita-se o código de barras; senão, cria-se a amostra recepção com o novo código de barras.

Para o planeamento de análises é gerada a carga de trabalho, ou seja, o número de análises a realizar por dia e por posto de trabalho. Quando é inserido um planeamento de análise na base de dados, existe um *trigger* (para *insert*) que é accionado e que associa o posto de trabalho ao Planeamento da Análise inserida.

O Laboratório emite as etiquetas com os códigos de barra que identificam cada amostra, através de uma *Windows Application* externa a esta aplicação, que permite desenhar e imprimir as etiquetas para um intervalo de datas.

A recepção das amostras é feita depois de emitir as etiquetas, ao abrir o ecrã correspondente à tarefa, todas as amostras disponíveis para recepcionar assumem o *estado de lock* e esses registos são copiados para uma tabela temporária.

As amostras bloco correspondem a amostras que não têm planeamento de amostras/análises definido (logo não têm data de recolha), no entanto são enviadas regularmente ao laboratório e recepcionadas numa aplicação à parte.

O resultado das análises é composto por um ou mais parâmetros; alguns parâmetros são calculados através de uma fórmula. O cálculo da fórmula passa por vários processos - primeiro substitui-se o parâmetro ou a variável pelo valor respectivo, depois a fórmula é avaliada e finalmente resolvida. A conformidade da análise é estabelecida pela conformidade do resultado de cada parâmetro.

Cada resultado é identificado pela pessoa que o introduziu e é pedido um segundo *pin* para confirmar os resultados fora da especificação. Os resultados de análises fora da especificação e das análises consideradas como críticas originam o envio de alertas por mail e/ou sms. A análise pode ser repetida, usando o mesmo processo, através de outro ecrã para esse efeito.

As análises extra são análises sobre uma nova análise que são preenchidas num outro ecrã através de um boletim específico. É gerado um ficheiro *pdf* que reflecte o boletim e informa o cliente dos resultados das análises.

A aluna teve que estudar os passos de algumas funcionalidades da aplicação, descobrir dentro do código situações mais complexas e assim teve uma breve abordagem de como se programava em *Visual Basic*.

A respectiva documentação ajudou a aluna a desenvolver a sua escrita de modo mais coerente destinado ao público em geral.

A documentação das aplicações é um aspecto muito importante, tanto no desenvolvimento como na manutenção das mesmas. A documentação realizada para o projecto foi basicamente um manual do utilizador, que contém a informação necessária para a sua correcta utilização. O facto de se ter inspeccionado o código para entender melhor as funcionalidades mais complexas e difíceis, possibilitou a escrita de documentação técnica no prosseguimento da observação do código.

3.2.2 Ferramentas Utilizadas

A aplicação *Laboratório* está desenvolvida no *Visual Studio* em ASP.NET, *Visual Basic* e com a base de dados no SQL Server 2000. O processo de compreender as suas funcionalidades, permitiu à aluna conhecer melhor o funcionamento da linguagem *Visual Basic*, visto que nunca tinha desenvolvido aplicações nesta linguagem.

Foi utilizado o *Microsoft Office Word* para a realização de documentação da aplicação.

3.3 ADR

ADR denota “*European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road*”, que corresponde a um conjunto de regras acordadas dirigidas aos condutores de veículos transportadores de matérias perigosas os quais devem ter o certificado actualizado.

Este projecto foi o último desenvolvido pela aluna ao longo do estágio. O seu envolvimento foi também do início ao fim, tal como no projecto *Comportamentos*. Há muitas semelhanças entre estes dois projectos no que diz respeito a linguagens e etapas percorridas. No entanto, são muito diferentes no que respeita aos conteúdos, às equipas e ao próprio papel da aluna no seio das equipas.

3.3.1 Descrição do seu Conteúdo

O cliente já tinha à disposição uma aplicação desenvolvida por outrem que permitia visualizar os dados necessários para a identificação das entradas e saídas das viaturas. Estava desenvolvida nas linguagens *html* e *flash*. Só permitia a visualização dos dados que estavam inseridos no código, não tinha nenhuma ligação a uma base de dados (se houvesse qualquer objecto novo, tinham que ir ao código e inserir os dados novos de modo a serem visualizados na aplicação). Tornava-se cansativo, não era prático, continha dados desactualizados, era confuso e demorado. Por estas razões foi-nos pedido para desenvolver uma aplicação em ASP.NET e uma base de dados, de forma a melhorar o desempenho e funcionalidades dos funcionários da portaria.

Começou-se, tal como todos os projectos, por uma reunião com o cliente, a aluna, a equipa de desenvolvimento e o supervisor de projecto da aluna. Foi apresentado e explicado o funcionamento da aplicação já existente, argumentado qual era o objectivo, o que pretendiam na nova aplicação, o que era necessário para o desenvolvimento desta, os dados utilizados na prática, etc. Esclareceram-se dúvidas das duas partes, foram dadas opiniões e sugestões.

No final da reunião, a equipa reuniu, partilhou os apontamentos e as ideias surgidas na reunião, agrupou toda a informação dada, visualizou e experimentou a aplicação existente de forma a perceber a ideia da mesma. Tentaram fazer o papel do cliente e visualizar o que era necessário, e quais os passos a serem seguidos no seu procedimento na portaria. Analisaram e criaram as tabelas necessárias para o novo projecto.

Ao longo do tempo, enquanto estudaram as necessidades da aplicação, o aspecto gráfico e as funcionalidades, as tabelas sofreram modificações - ou alteravam-se os dados de uma tabela, ora inseria-se uma tabela nova com dados esquecidos, ora apagavam-se tabelas que se achava não serem necessárias por terem muito pouca informação, deslocando essa informação para uma tabela existente. Dúvidas surgiam de vez em quando, às vezes não se sabia os dados específicos necessários, os nomes a dar às tabelas e aos seus campos, as ligações que haveriam de fazer entre as tabelas, pensavam em como iriam desenvolver em código as partes mais complexas. Mas, no final, apesar das dúvidas e dificuldades conseguiu-se finalizar o esquema de base de dados.

A base de dados é constituída por dezassete tabelas, apresentadas na seguinte figura.

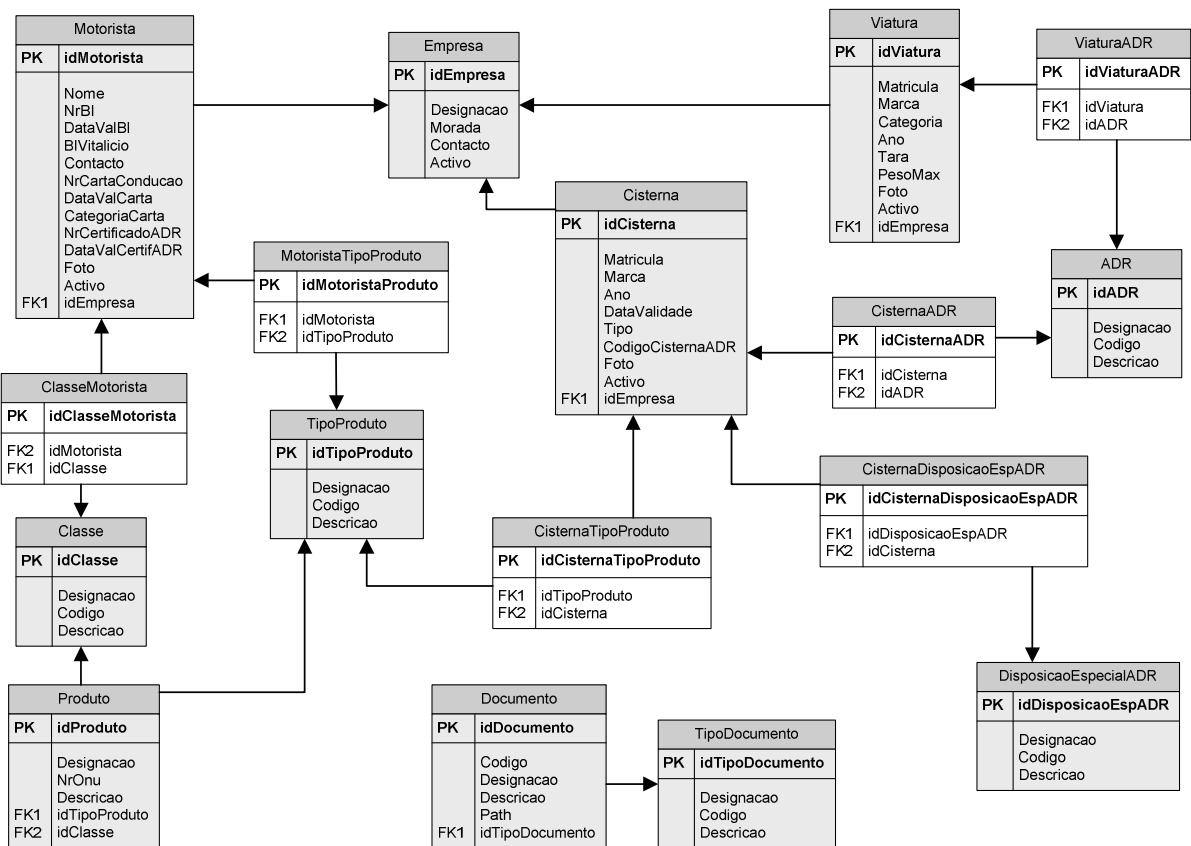


Figura 3.5 Modelo de dados do projecto ADR

Tal como o projecto *Comportamentos*, depois de identificar as tabelas e atributos necessários para a aplicação, seguiu-se para o SQL Server 2000. Criaram-se primeiro as tabelas, depois as *views*, e as *Stored Procedures*.

Desenvolveu-se o código, construindo primeiro os objectos, isto é, as classes das tabelas e as respectivas colecções. Fez-se o desenho gráfico, aproveitando algum aspecto da aplicação que existia. Mas no fim, a equipa teve que alterar a interface porque não estava de acordo com o *gosto* do SIS. Foi uma aplicação *web* desenvolvida por outra equipa da Solvay que inspirou o novo visual da aplicação.

Existem os **motoristas** que conduzem as **viaturas** as quais têm uma **cisterna**, em que cada um é representado por uma **empresa**. À entrada na empresa, têm que verificar se os documentos estão válidos:

- Os motoristas têm que possuir um certificado adequado ao transporte e produtos transportados. De acordo com os tipos de produtos que o motorista pode transportar, e se estes produtos podem ser transportados pela viatura a ser por ele conduzida, o certificado ADR tem que estar actualizado, além da carta de condução. No ADR também existem classes de matérias perigosas – os motoristas são qualificados para transportar algumas, de acordo com o seu conhecimento e aprendizagem.

- A viatura não pode transportar mais que o peso máximo e a tara. Tem sempre presente uma cisterna, onde são indicados quais os produtos que podem ser transportados.
- A cisterna não pode ultrapassar a sua data de validade, e onde estiver colocada não pode haver produtos transportados, para além dos produtos mencionados nas suas características.

Além da verificação de dados para a autenticação da entrada e saída de viaturas na empresa, o cliente pediu para ter disponível o documento *pdf* de ADR, o qual pode ser encontrado na Internet. Na aplicação há um *link* que segue para esse documento.

A portaria precisa de registar e apresentar folhas preenchidas, para verificar os registos efectuados ao longo do dia, visto que o projecto ADR serve apenas para inserir dados e visualizá-los. São disponibilizados *links* que encaminham para o *pdf* pretendido para assim haver maior acesso e ser possível, por exemplo, imprimir a partir da aplicação em vez de ir a outra página *web*.

Para concretizar a parte dos documentos, foi preciso criar duas tabelas externas ao resto das tabelas da aplicação. Uma chamada *TipoDocumento* e outra *Documento*. A primeira tabela serve para organizar os documentos.

Na aplicação temos acesso a fotografias, obrigatórias ao inserir novos dados, dos motoristas, cisternas e viaturas. Quando se insere um destes dados, escolhe-se uma foto ao alcance do utilizador, a aplicação faz uma cópia da fotografia, e insere no servidor onde está a aplicação numa pasta chamada Fotos. Como está guardada no mesmo sítio que a aplicação, todos os utilizadores que têm acesso à aplicação também acedem às fotos.

Esta partilha de ficheiros que foi necessária, foi uma das maiores dificuldades deste projecto. Como a aplicação *web* está situada num servidor, a equipa só conseguiu partilhar ficheiros localizados no mesmo sítio em que estava a aplicação. O que se pretendia, apesar de não ser prioritário e muito urgente, era que o utilizador no local pudesse escolher uma foto à sua disposição, sendo esta foto guardada num local específico (e não no servidor onde está a aplicação) a que toda a gente tenha acesso para que a foto possa ser visualizada quando for preciso e pedido. Mas surgiram conflitos de permissões com o utilizador local e o local específico para guardar a imagem, por isso a foto acabou por ficar no mesmo sítio que a aplicação. Não há grande problema, visto que no departamento são utilizados servidores virtuais, os quais aumentam a capacidade, funcionalidade e performance do serviço de alojamento na Internet. Devido à escalabilidade e flexibilidade, um servidor virtual possibilita a redução do *time-to-market* e permite que as empresas se foquem nas suas competências, libertando recursos.

Depois de finalizar as funcionalidades e a nova interface, a aplicação foi entregue ao cliente, o qual neste momento está a fazer testes a ver se encontra algum erro ou discorda de alguma opção. Após os testes e as trocas de ideias relativas à apresentação e funcionalidades da aplicação, esta será ajustada e finalmente pronta para ser utilizada na portaria.

3.3.2 Ferramentas Utilizadas

Tal como o projecto Comportamentos, a ferramenta para o desenho do modelo de classes foi *Microsoft Office Visio for Enterprise Architects*.

A ferramenta principal de desenvolvimento foi o *Visual Studio 2005*, trabalhando sobre as *frameworks* .NET, envolvendo tecnologias C# .NET, e ASP .NET.

De modo o poder trabalhar em equipa foi usado a ferramenta de controlo de versões, o *Microsoft Visual Source Safe*, que tem integração com o *Visual Studio 2005*.

A informação da base de dados foi guardada na ferramenta *Microsoft SQL Server 2000*.

3.5 Outros

Pequenos projectos foram realizados nos quais a aluna esteve envolvida durante o estágio, que não abrangem o título do PEI escolhido pela aluna, mas que ajudaram imenso no seu desenvolvimento pessoal e profissional.

3.5.1 Reserva Objectos

Este projecto serviu para conhecer e aprender a linguagem PHP e MySQL.

Em conjunto com uma colega, também inexperiente nas linguagens referidas, estudou e pesquisou na Internet o funcionamento do PHP. De forma a entender melhor, pôs-se em prática um pequeno projecto designado *Reserva Objectos*, que permitiu experimentar o básico que o PHP permite concretizar. Ao longo do seu desenvolvimento, a aluna recordou a cadeira de PSI, na qual teve uma breve experiência com esta linguagem.

O MySQL está instalado num servidor fora da Solvay, por isso a sua aplicação foi desenvolvida nesse servidor. Como se mostra na figura seguinte, a aplicação é constituída por três tabelas:

- Reservas – corresponde a reserva de um objecto.
- Objectos – equipamentos informáticos e objectos.
- Tipos – tipo de objecto.

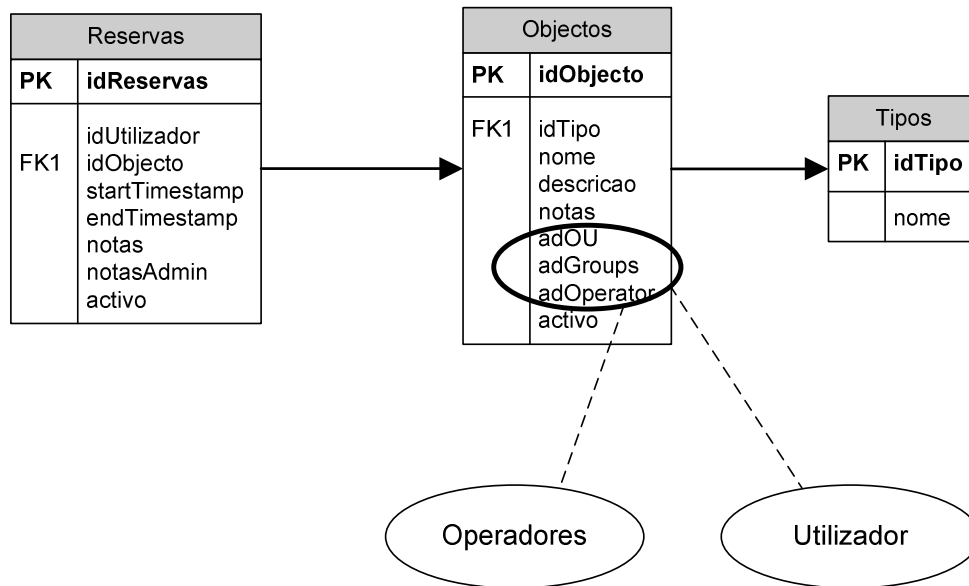


Figura 3.6 Tabelas do projecto Reserva Objectos

O projecto teve como objectivo a reserva de objectos, principalmente equipamentos informáticos, para haver uma melhor orientação das suas deslocações e disponibilidades. Como o projecto foi interrompido a meio, depois de alguma dificuldade e investigação só foi concretizada a inserção de novos *objectos* e *tipos*.

A aluna preocupou-se primeiro com as funcionalidades da aplicação e só depois com o desenho da interface (que não chegou a ser feito).

3.5.2 Orientação de estagiários

A orientação dos dois estagiários do 12º ano foi uma oportunidade inesperada pela aluna. Primeiramente a aluna sentiu um pouco de receio por ir orientar, ensinar e dar um exemplo do mundo de trabalho aos alunos, visto que nunca tinha estado em tal situação. Os estagiários não tinham qualquer experiência de programação, mas estavam cheios de vontade de conhecer o mundo da informática, tinham esperança que seria fácil, estavam com medo de não conseguirem concretizar os seus objectivos, e a aluna tinha que lhes dar força e orientação, para no final terem uma melhor ideia do que queriam no futuro.

Os estagiários tinham como objectivo principal conhecer minimamente o processo de desenvolvimento de um projecto. Foi-lhes proposto um mini projecto intitulado *Reserva Salas*, para colocarem na prática os conhecimentos novos e aprendidos na escola.

Foram apresentados os objectivos da aplicação, identificadas as características pretendidas e debatidas com a aluna.

Criaram um planeamento do projecto no *Microsoft Office Project*, uma ferramenta que mal conheciam.

Identificaram as necessidades, recolheram os factos e informação através do levantamento de requisitos para analisar o projecto. Desenharam os esboços da

aplicação, de acordo com as especificações do *cliente* (que neste caso era a aluna). Depois de estarem feitos os desenhos e de serem revistos e corrigidos, passaram para a parte de programar em ASP.NET no *Visual Studio*.

Depois de implementado o desenho do projecto, foi desenvolvida a aplicação em linguagem C#. Foi preciso a aluna ensinar o básico da linguagem de programação, pois os estagiários não tinham conhecimento suficiente.

Foi aplicada a programação orientada a objectos. As breves aulas serviram para os estagiários complementarem a aplicação sozinhos e para um ou outro esclarecimento.

De seguida foram realizados os testes e melhorias da aplicação. Concluído o projecto, fizeram um relatório a descrever a estadia na empresa e a apresentar o produto desenvolvido. Tudo com o apoio e a presença da aluna.

Foi muito benéfico para a aprendizagem da aluna, porque recordou o que foi aprendido na faculdade, ficou com melhor noção sobre o que é estar fora do projecto, estar a observar como se trabalha, ficou com mais consciência de como é muito importante haver um planeamento para as tarefas e organização, como é preciso uma grande responsabilidade para lidar com uma equipa, a preocupação que existe no decorrer dos projectos, a pressão, o stress, o tempo, o conflito que pode haver em diferentes opiniões entre os colegas, a importância de ser determinado e saber o que se quer, não exigir demasiado de nós nem dos outros, saber identificar e respeitar as diferentes formas de trabalhar porque cada um tem o seu ritmo, ser paciente mas ao mesmo tempo estabelecer uma duração para terminar objectivos durante o projecto. No fundo simplesmente ser responsável, determinado, decidido, é fundamental.

3.5.3 Identity

Este foi o primeiro projecto que permitiu à aluna adaptar-se às novas ferramentas, visualizar o modo de organização dos projectos já produzidos e integrar-se na equipa.

Uma das tarefas responsáveis pelo *helpdesk* é a actualização das palavras chave dos utilizadores e o desbloqueamento de contas. Para reduzir o trabalho do *helpdesk*, criou-se o projecto *Identity*, uma aplicação *web* que permitirá aos utilizadores da Solvay verificar o estado da sua conta, desbloquear as suas contas e actualizar a sua senha.

O utilizador pode entrar na aplicação utilizando o seu *username* e a palavra chave ou o seu *username* e uma pergunta e resposta de segurança. Para garantir a segurança dos dados, é usada encriptação por SSL nas comunicações entre o servidor e o cliente.

O desenho da aplicação é baseado num modelo *n-tier*, onde toda a informação é armazenada numa base de dados SQL. A arquitectura do projecto apresenta-se na seguinte figura.

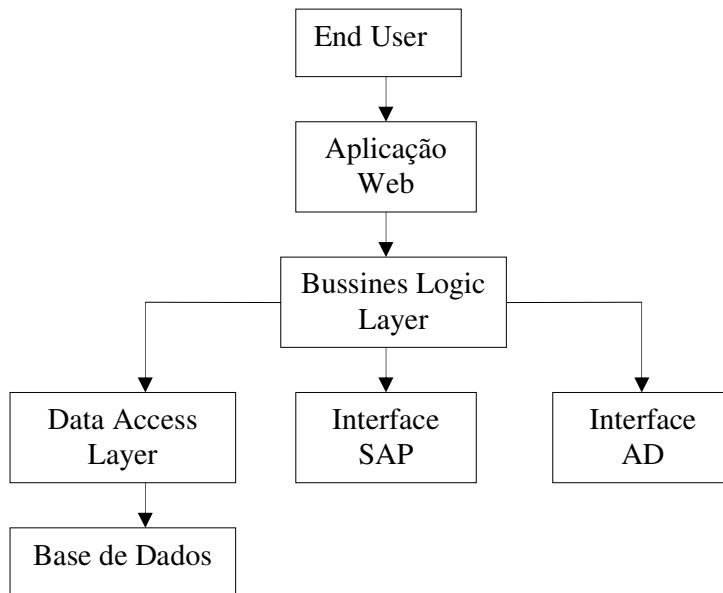


Figura 3.7 Arquitectura do projecto *Identity*

A interface SAP permite ao sistema actualizar uma senha e desbloquear e actualizar a senha. A interface AD permite ao sistema obter informação das contas, autenticar um utilizador e a respectiva senha, desbloquear e actualizar as senhas. O sistema terá um modelo de comunicação interna para gerir contas AD e outra para gerir contas SAP.

Este projecto está desenvolvido no *Visual Studio* em ASP.NET, C#, com base de dados no *SQL Server 2000*. Foi utilizada a ferramenta de controlo de versões, o *Microsoft Visual Source Safe*, que tem integração com o *Visual Studio 2005*, para poder trabalhar com mais um colega.

A aluna esteve envolvida durante pouco tempo neste projecto, não tendo por isso feito desenvolvimento mas sim o estudo do funcionamento da aplicação.

Capítulo 4

Conclusão

4.1 Sumário

Ao longo do estágio a aluna teve oportunidade de conhecer o funcionamento de uma empresa real, de como se trabalha e coopera num ambiente de trabalho e de equipa. Também teve uma pequena experiência de orientar dois alunos, o que não foi nada fácil mas que valeu muito para um começo de aprendizagem e conhecer o que é gerir uma pequena equipa.

A experiência foi bastante proveitosa, em termos de ferramentas e linguagens, métodos e processos de trabalho. O estágio contribuiu para a evolução da aluna, tanto como pessoa, como profissional. Está desejava de continuar neste novo mundo de trabalho e continuar a evoluir e aplicar os seus conhecimentos.

4.2 Comentário Crítico

Nas reuniões respeitantes aos projectos em que a aluna esteve envolvida, houve dificuldades no acompanhamento da troca de informação entre os interlocutores, causada pela perda da sua audição. Mas com o apoio dos colegas e sempre num lugar mais apropriado para poder ler os lábios, obteve aproveitamento nas sessões. No fim de cada uma delas a equipa juntava-se para esclarecer e organizar as ideias criadas posteriormente.

A aluna teve a excelente oportunidade de experimentar liderar uma equipa, apesar de pequena e muito pouco experiente – foi um bom começo para conhecer e estar no papel de líder. Com esforço, dedicação e paciência obteve bom benefício na tarefa.

A aluna teve a experiência de desenvolver projectos com pessoas diferentes, e analisou que o relacionamento entre os colegas de trabalho afecta e faz muita diferença no desenvolvimento de um projecto. É muito essencial o respeito mútuo.

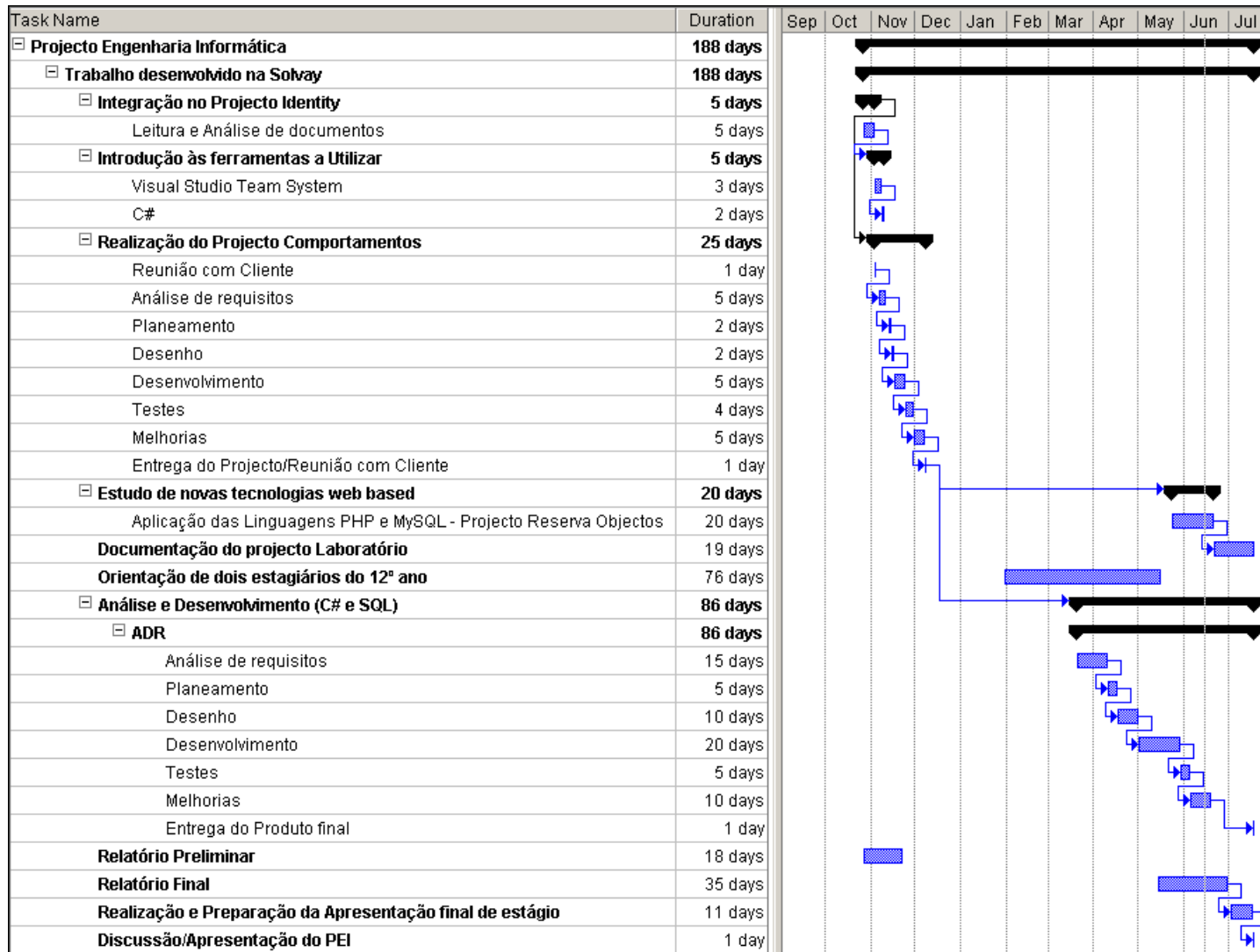
A aluna gostou imenso do início ao mundo do trabalho, de poder começar esta nova etapa da sua vida numa empresa de grande dimensão com colegas bastante simpáticos, bons equipamentos e óptimas condições de trabalho.

O mais interessante é desenvolver uma aplicação por inteiro, do princípio ao fim, porque assim conhecem-se melhor as funcionalidades e passa-se pelos problemas normais que vão surgindo na criação de um projecto. Aprende-se sempre com os erros cometidos durante os projectos, se por acaso surgir um erro conhecido, este é resolvido mais rapidamente. Daí, apesar de os erros serem uma dor de cabeça, são muito essenciais, é com eles que aprendemos.

4.3 Trabalho futuro

A aluna continuará na empresa por mais nove meses efectuando um estágio profissional pelo Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP). O trabalho futuro consiste na continuação dos objectivos designados para este Projecto e mais algumas vertentes:

- Continuação do suporte técnico a aplicações existentes (por exemplo, a aplicação Laboratório), analisando e desenvolvendo novas capacidades. Continuará a ser utilizado o VS e a linguagem C# em conjunto com o SQL Server 2000.
- Estudo e aplicação de novas tecnologias *web based*, como por exemplo o RSS, *web 2*, *wikipedia*, *Ajax*, PHP, MySQL, etc.
- Migração da aplicação *Helpdesk* e sua vertente SAP Fast-connect. A migração da aplicação em uso na SolvayFarma em Barcelona está dependente da equipa em Espanha, a qual é responsável pelo desenho da aplicação.
- Possibilidades de vir a orientar mais alunos do ensino escolar básico e/ou secundário.
- Desenvolvimento de novos projectos, intitulados “Electro AMRA” e “Chaveiro”, utilizando o Visual Studio, C#, ASP.NET e SQL Server 2000.
- Desenhar uma interface característica para as aplicações feitas no SIS.



Anexo 1 Mapa de Gannt