



Escola de Comunicação, Artes e Tecnologias da Informação
Licenciatura em Engenharia Informática
Trabalho Final de Curso
2008/2009-12-01

Relatório Final do Curso

Aplicação de Gestão
Escolar

School Management
Software de Gestão Escolar

Realizado por:

Carlos Prudêncio do Espírito Crisóstomo
n.º a2401465
Danilton Nelson Vaz Gonçalves Will
n.º a2401048

Sob a orientação de:

Professor Sérgio Guerreiro

Agradecimentos

Para que este trabalho fosse realizado da melhor maneira possível, fundamentámo-nos não só no trabalho de pesquisa, investigação, consulta, experiência, esforço e empenho mas também no apoio dispensado por várias pessoas, que passamos a referenciar e a dar o nosso enorme “BEM HAJA”.

Muito obrigado à Professora Graça Lavres (directora da Escola Secundária Básica do Príncipe) e ao Daniel Crisóstomo (aluno), pelo testemunho imprescindível que relatou o panorama das escolas oficiais da Região Autónoma do Príncipe.

Muito obrigado ao nosso orientador de estágio – professor Sérgio Guerreiro, pelo *feedback* positivo e necessário que sempre disponibilizou, foi um enorme suporte de apoio para a conclusão do presente trabalho.

Muito obrigado aos nossos familiares, amigos e colegas pela força dispensada nos momentos em que acreditamos não ser capazes de continuar esta caminhada de três anos.

Agradecimentos especiais e de todo coração a Rosângela Tavares e Dulcineia Will, que foram “substituídas” muitas vezes pelos nossos portáteis. Muito obrigado pelo vosso gesto de companheirismo e pela força que nos deram ao longo de todo este processo.

Para finalizar um MUITO OBRIGADO, às nossas mães Maria Portugal e Maria Paula Will, por tudo!

Índice

Resumo.....	5
Abstract.....	6
1 Introdução.....	7
1.1. Motivação.....	8
1.2. Objectivos.....	8
1.3. Estrutura do relatório.....	9
2 Enquadramento teórico.....	10
2.1. Descrição do problema.....	11, 12, 13, 14, 15
2.2. Solução do problema.....	16
3 Métodos.....	17
3.1. Ferramentas e soluções tecnológicas e Interfaces.....	17, 18, 19, 20
3.2. Definição das soluções tecnológicas.....	21, 22
3.3. Método Usados.....	23
3.3.1. Comunicação.....	23
3.3.2. Planeamento.....	23
3.3.3. Modelação.....	23
3.4. Implementação e teste.....	24, 25

4 Resultados.....25,26,27,28

5 Conclusão e trabalhos futuros.....28

5.1. Conclusão.....28,29

5.2. Trabalhos futuros30

Referências bibliográficas.....31

Índice Figura

Figura1. Modelação do sistema13

Figura2. Modelação do sistema versao2.....15

Figura3. Interface Visio – UML18

Figura4. Interface C#.Net19

Figura5. Interface SQL Server200519

Figura6. Interface PowerDesigner20

Figura7. Interface Login – Aplicação25

Figura8. Interface Inscrição – Aplicação26

Figura9. Interface Gestão turmas – Aplicação26

Figura10. Interface Gestão salas – Aplicação27

Resumo

Sendo o papel da Engenharia fornecer sistemas e produtos que melhoram os aspectos da vida humana, de modo a torná-la mais fácil, mais segura e agradável, eis a razão mais do que óbvia da nossa opção pelo desenvolvimento deste projecto como suporte para a gestão escolar da Secundária Básica do Príncipe em S. Tomé e Príncipe.

Projecto este que visa a implementação de uma aplicação de Gestão Escolar denominada *“School Management – Aplicação de Gestão escolar”*, a qual irá servir de suporte à Inscrição dos Alunos, Professores e Funcionários; Gestão de Salas e de Turmas; Coordenação de Classe, Agrupamentos e Disciplinas; bem como toda a dinâmica dos alunos (avaliações, faltas, suspensão e anulação de disciplina (s) inscrita (s) ou anulação de inscrição), no sentido de operacionalizar e automatizar todo o mecanismo do sistema de Gestão Escolar na supra citada escola, excepto a parte de Gestão Financeira.

Outro dos objectivos desta aplicação será o envio de E-Mail, numa primeira fase, e de *SMS*, na segunda fase, aos encarregados da educação em tempo real alertando-os das ausências dos seus educandos nas aulas, ou de outro comportamento indesejado que se afigurar necessário. Isto na tentativa de atenuar o abandono escolar e manter informado os encarregados de educação sobre o desempenho dos seus educandos.

Pretende-se ainda que o controlo de acesso às informações dos alunos, professores e funcionários sejam mais eficientes e sustentados.

A aplicação é desenvolvida à medida, sobre a tecnologia *.NET* recorrendo a linguagem de programação *C# e Base de Dados SQLServer2005*. Será disponibilizada via *browser* na secretaria da escola. Os alunos poderão ter acesso às suas informações recorrendo ao website da escola integrado na aplicação criada para o efeito.

Abstract

The purpose of engineering is to supply the system and product resources that improve human life to make it easier, more pleasant and secure. It is an ideal option for the development of this application to implement a management project called “School Management” which will be used to support the registration of pupils, teachers and employees in the School in Sao Tomé and Príncipe.

This project system helps the educational institutions pertaining to school in Sao Tome and Principe. In addition the benefits include the opportunity for parents to access the system and monitor their children’s lessons and school activities. The School Management systems will also assess student performances, absences and why some pupils are leaving the school.

At the end of this project it’s crucial to underline the main objectives. The school administrator will be sending SMS to the parents in real time of the student’s absences to lessons and access all necessary information of their children. Also the project allows for parents to receive profile of teachers and employees.

This project was developed to measure technology and programming language information for Net appealing the programming C# database SQLServer 2005. The information pertaining to the software can be accessible at the school office or website through an integrated application system. In order to make the system more efficient, there needs necessary financial management of the project implementation and management of the process.

1. Introdução

O presente trabalho, insere-se na cadeira de Trabalho Final do Curso – TFC, do curso de Engenharia Informática da Universidade Lusófona.

Neste capítulo introdutório é feita uma abordagem das razões que motivaram a propor como TFC o desenvolvimento de uma Aplicação de Gestão Escolar bem como os respectivos objectivos a atingir.

Esta aplicação será denominada *“School Management – Software de Gestão Escolar”*, denominação dada sem qualquer motivo especial, apenas optou-se por Inglês – Português.

Actualmente, as grandes organizações têm se primado pelo melhoramento dos seus serviços, cuja maior preocupação é dar respostas em tempo *record* às pessoas que recorrem aos mesmos. Com a proliferação cada vez mais das Tecnologias de Informação nas nossas vidas, as organizações debatem-se com necessidades de acompanhar as evoluções tecnológicas, de modo a ter um circuito mais eficiente e capaz.

Os desafios dos nossos tempos são enorme a nível tecnológico, por isso é urgente que se façam escolhas e opções acertadas para poder acompanhar a competitividade. Há que se organizar, uniformizar e modelar um sistema que melhor sirva aos interesses das organizações e conseqüentemente aos cidadãos que usufruem dos vários serviços.

As inscrições nas Escolas de S. Tomé e Príncipe, e quase toda gestão escolar são feitas do modo tradicionalmente conhecido (formato papel) e não no formato digital. Este modo de funcionamento ao manter-se, dificultará um pouco o sistema de ensino bem como poderá não acompanhar os excessos de trabalhos e as necessidades decorrentes do uso de computadores nas escolas.

Nem sempre opção por uma tecnologia ou sistemas de informação é melhoria, as tecnologias não fazem milagres mas sim agilizam, mecanizam, automatizam os processos organizacionais. Porque não mecanizar estes processos na escola, sendo ela uma instituição social, que com um bom funcionamento estrutural pode ganhar tempo e conciliar outras dinâmicas de modo a contribuir para o desenvolvimento do meio em que se insere e na formação de cidadãos ágeis e com capacidade crítica.

1.1. Motivação

Conhecendo as evoluções tecnológicas que se fizeram sentir nas últimas décadas, e as limitações que muitas instituições têm vivido ao desconhecer a boa funcionalidade do uso das tecnologias de informação, principalmente as que se inserem em contextos de países pouco ou nada desenvolvidos, foi proposto a realização deste projecto de modo a servir como um fio condutor estimulante.

Como conhecedores da realidade das Escolas em S. Tomé e Príncipe, constatou-se que há razões mais do que suficientes para estimular ao uso das tecnologias, estímulo esse que passará por um desenvolvimento de soluções informáticas que possa contribuir para o despertar da importância dos sistemas de informação nas instituições, sendo este também um dos nossos desempenhos como futuros profissionais nesta área. A motivação elevou-se e tornou-se uma realidade pelo facto de sermos finalistas Santomenses do curso de Engenharia Informática.

1.2. Objectivos

O objectivo final deste trabalho é a criação de uma solução que apresente uma arquitectura de integração, que irá servir de suporte para a inscrição dos alunos, professores, funcionários, gestão das turmas e de sala, coordenação de classe, agrupamentos e respectivas disciplinas bem como todo o “currículo” do aluno, nomeadamente - avaliação, suspensão, desistência, controlo de assiduidade, ou seja toda a parte administrativa da escola com excepção da gestão financeira. A maior novidade ou inovação a implementar será a de permitir a interacção da escola em tempo real com os encarregados de educação via E-Mail e *SMS* alertando-os da ausência dos seus educandos na sala de aula e outras informações pertinentes.

De salientar que, o objectivo final do projecto só será possível no final da 3ª fase do mesmo.

Na 1ª fase pretende-se que esta aplicação possa agilizar alguns processos administrativos escolares, ao que se refere às inscrições dos alunos, professores, funcionários, atribuição do *User e Password*, gestão de turmas e de salas, coordenação de classe, agrupamentos e respectivas disciplinas.

Na 2ª fase prende-se sobretudo com a dinâmica dos alunos, mais concretamente, faltas, anulação de disciplinas ou de inscrição, avaliações, e suspensões.

Na 3ª fase, pretende-se a interacção com os encarregados de educação (envio de E-mail e de SMS), criação de grupos de acesso, implementação de perfil para grupos e finalmente controlo de acesso.

1.3. Estrutura do relatório

O relatório está organizado em V capítulos.

Capítulo I – Presente capítulo, onde é feita uma abordagem introdutória, no que concerne à visão geral do projecto, as razões que motivaram o seu desenvolvimento, os objectivos a alcançar e por último uma visão sumária do que se trata em cada capítulo.

Ao longo do relatório será descrito não só a aplicação desenvolvida, a sua interface gráfica, mas também todo enquadramento necessário e claro a sua compreensão.

No capítulo II – é feito um enquadramento teórico, ou seja uma descrição geral do problema o seu enquadramento, as soluções possíveis, as vantagens e desvantagens das tecnologias usadas.

No capítulo III – é abordado as metodologias usadas para implementação das arquitecturas, modelos e tecnologias escolhidas.

No capítulo IV – pretende-se dar a conhecer o resultado obtido a partir de todo o levantamento de requisitos efectuado, de modo a que se possa compreender da melhor maneira a “*School Management – Software de Gestão Escolar*”.

No Capítulo V – é relatado as conclusões finais do presente trabalho, e dado o testemunho das experiências, aprendizagem, dificuldades e ainda a sincera opinião relativamente ao projecto propriamente dito e à cadeira de TFC.

2. Enquadramento teórico

Antes de ser feito o enquadramento teórico do projecto em causa, será feita uma breve apresentação do universo em que ela se enquadrará.

A República Democrática de S. Tomé e Príncipe (arquipélago), situa-se no golfo da Guiné na Costa Ocidental Africana, com uma área de 1001 km² sendo a Ilha de S. Tomé com 855km² e Região Autónoma do Príncipe 146km². O país conta com uma densidade populacional de 199,579 (July 2007 est.) habitantes, com taxa média de idade de 16,2 anos (2007 est.).

A necessidade de se organizar o sistema de ensino em qualquer parte do mundo, tem se tornado num imperativo inadiável, daí a necessidade de se correlacionar esta organização com as tecnologias de informação como um excelente suporte de apoio. Nenhuma organização sobrevive sem recorrer aos sistemas de informação, pois precisa de gerir com rigor e coerência as suas informações, e as escolas não são excepção pois os serviços escolares precisam cada vez mais de aplicações que possam responder aos desafios emergentes.

Este projecto tem como alvo a escola Secundária da Região Autónoma do Príncipe, visto ser uma escola onde estudam cerca de 900 alunos, um número mais do que suficiente para permitir a implementação de uma solução que possa responder objectivamente às necessidades escolares.

A opção por esta Região prende-se pelo seguinte - apesar do modelo escolar adoptado ser o nacional, conta-se com um contexto pequeno de onde se poderá tirar relações fiáveis acerca da repercussão positiva ou negativa da implementação deste projecto.

Após uma fase experimental na escola em questão dos pressupostos idealizados, os resultados dos impactos serão analisados ao pormenor, de onde posteriormente se fará um balancear da sua aplicação ou não a nível nacional.

2.1. Descrição do Problema

Até à presente data os processos administrativos da escola são efectuados sem recurso a qualquer tipo de aplicação desenvolvida para o efeito.

O corpo docente das escolas em S.Tomé e Príncipe tem a seguinte estrutura:

Director: que é responsável máxima na escola, é quem controlo e gere todo processo escolar;

Coordenador de disciplina: responsável por uma disciplina, é quem planifica os conteúdos pedagógicos, elabora provas no final de cada período, controla e avalia os professores;

Professor: quem dá aulas.

Director de turma: é responsável por uma turma, de uma das classes em que é professor, a sua função é conferir faltas dos alunos, lançar notas deste e entregar a direcção da escola, reunir com os pais caso necessário é o responsável por toda gestão da turma.

Funcionário: função é meramente administrativa.

Não existe a figura de conselho directivo como em Portugal. Feito este esclarecimento passamos ao problema propriamente dito.

Para efectuar as matrículas da 5ª classe (em S. Tomé e Príncipe se denomina os anos escolares em classes, isto acontece do primeiro ao último ciclo) à 8ª classe do Ensino Básico os alunos preenchem o mesmo boletim de matrícula, aonde constam todos os seus dados curriculares e pessoais.

Da 9ª classe à 11ª classe do Ensino Secundário, os alunos preenchem um outro boletim, aonde podem inscrever-se nas disciplinas obrigatórias e opcionais, embora muitas vezes estes desconhecem o bloco que caracterizam as mesmas.

As pautas das notas da 5ª e 6ª Classe têm um formato diferente das classes que se seguem, ou seja cada grupo de classes têm o seu próprio modelo.

O livro de ponto, lá denominado por livro de sumário é comum em todas as classes. Ao escrever o sumário diário o professor preenche nome da disciplina, faz a chamada dos alunos para marcação das faltas. Para que todo aquele processo seja validado no final de

cada dia o director da escola assina num campo do livro reservado para validar a presença de cada professor. No final de cada período, mensalmente ou até diariamente cada coordenador de disciplina é obrigado a ler os sumários para poder validar o cumprimento do plano de trabalho e cada director de turma fazer o mesmo para poder justificar as faltas dos alunos, mediante um comprovativo e assim poderem manter o histórico de assiduidade de cada aluno, para posteriormente informar ou não aos respectivos encarregados de educação.

Também existe um livro de termo onde fica registado o histórico escolar de cada aluno. Este livro é útil em caso de se pretender um certificado de habilitações, e ainda para o esclarecimento de dúvidas, questões ou informações no acto da matrícula.

A escola dispõe de uma ficha modelo para projecto de provas, usada no final de cada período pelos professores das várias disciplinas para a aplicação dos objectivos gerais e específicos bem como o projecto de prova a ser aplicado.

No final de cada período, existe um impresso modelo de dados estatísticos, onde cada professor preenche as notas conseguidas pelos seus alunos. Este impresso também serve como barómetro estatístico para que a direcção da escola tenha noção do aproveitamento escolar dos alunos e ainda avaliar o desempenho do professor de acordo com os resultados positivos ali apresentados.

A acta do conselho de nota é um modelo de impresso que serve para registar as reuniões do conselho de notas, (conselho disciplinar) efectuadas pelos professores no final de cada período escolar.

E por último temos a caderneta do professor que regista as notas de todas as avaliações efectuadas durante cada período.

Depois da exaustiva abordagem do problema, de acordo as documentações obtidas na elaboração do levantamento de requisitos é proposto as soluções que se entende serem as mais eficientes e eficazes na automatização dos processos e simplificação das tarefas.

Numa primeira fase foi efectuada modelação do sistema no seu todo, através de uma ferramenta de modelação UML – *Undefin Modeling Language*.

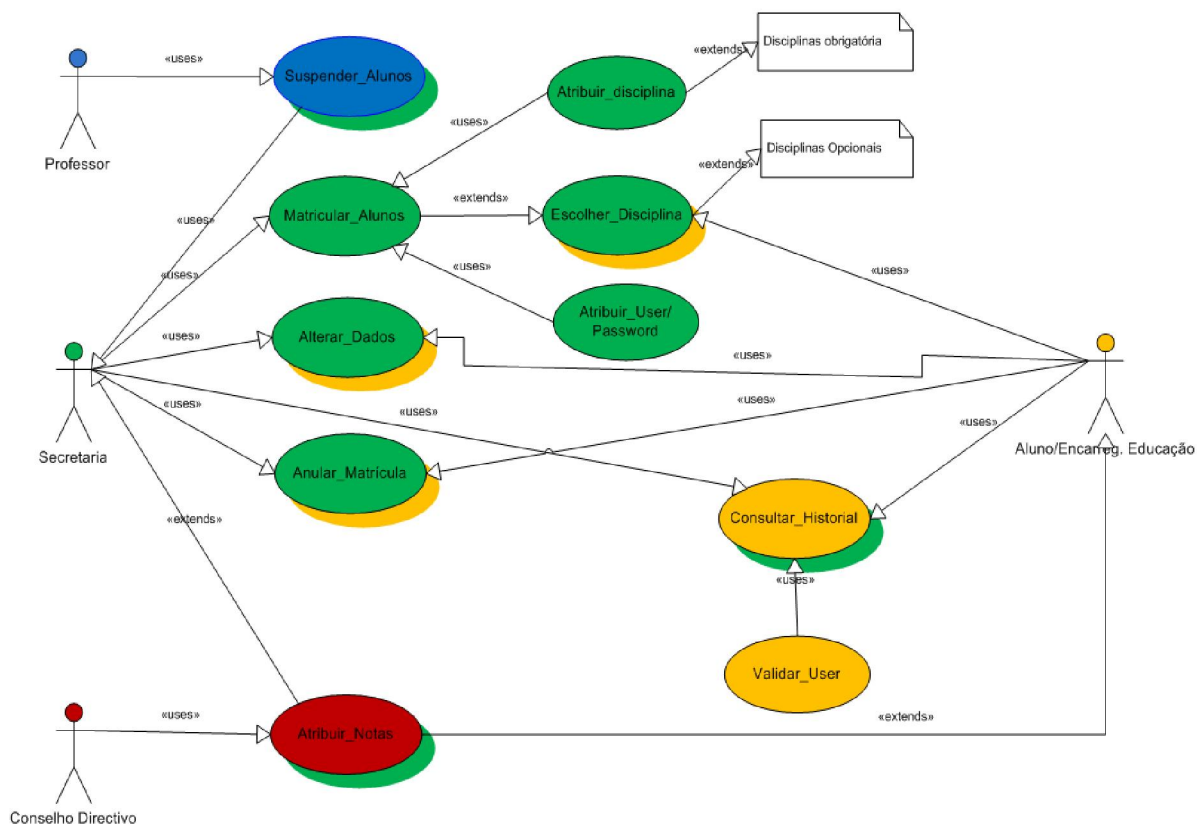


Figura1. Modelação do sistema em UML

Com sabemos o levantamento de requisito não é mais que, descrição de algo que o sistema é capaz de fazer para satisfazer os seus objectivos.

Os objectivos fundamentais são:

- Identificação de quais são as características do sistema a desenvolver
- Assegurar que essas características correspondem aos objectivos do negócio
- Verificar se o sistema desenvolvido satisfaz ou não as características identificadas

Após uma abordagem exaustiva e interacção de como se processa a gestão da referida escola fomos forçados de acordo aos princípios básicos de engenharia de software a remodelar o sistema inicial de modo que ele pudesse ser capaz de satisfazer os objectivos da gestão escolar.

Segue abaixo a 2ª versão da modelação do sistema.

Use Case do Projecto Versão Actualizada

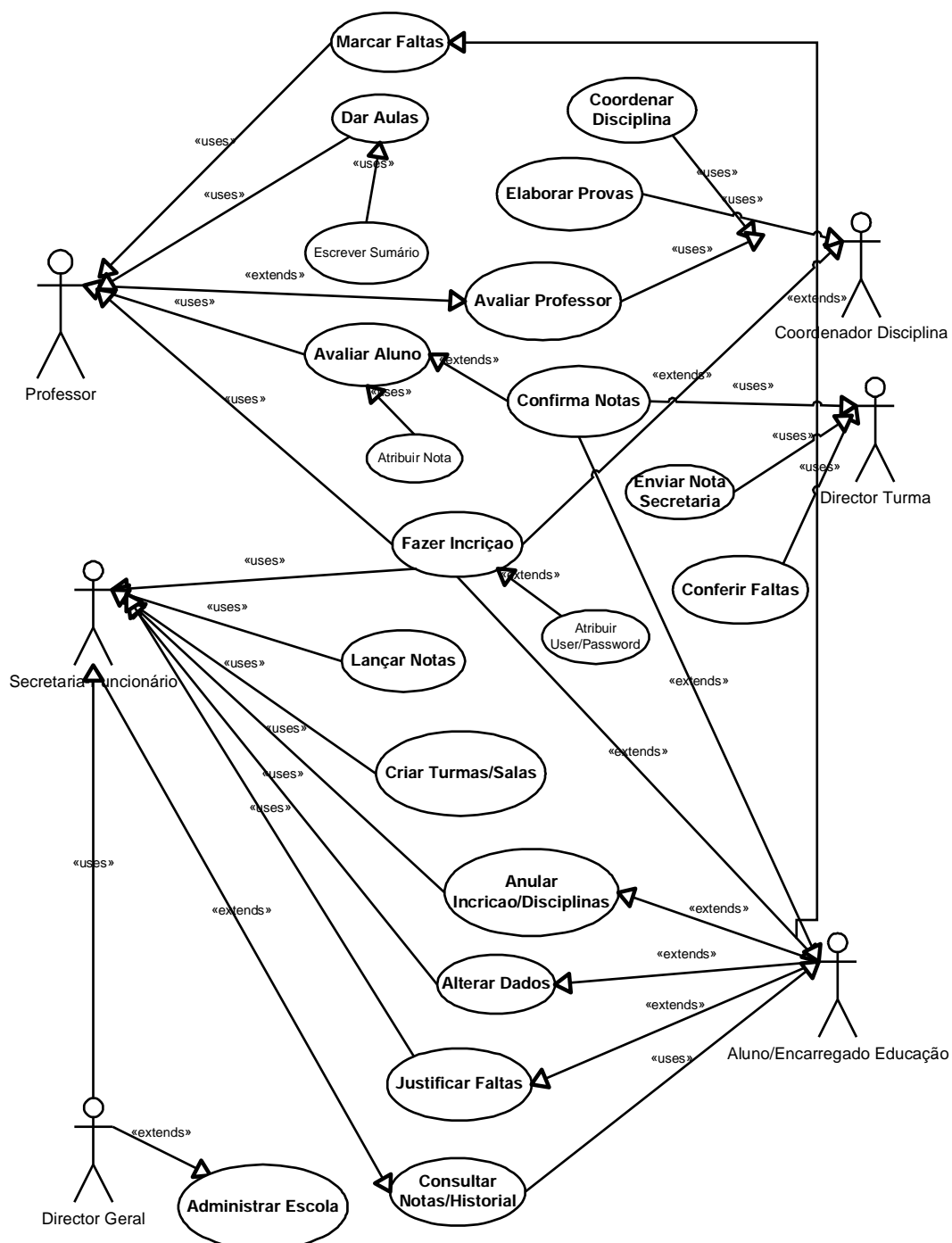


Figura2. Modelação do sistema versão2

2.2. Solução do problema

Para o processo da inscrição será criado um único interface que permitirá aos alunos de 5ª Classe a 11ª Classe efectuarem as suas matrículas sem terem que recorrer a modelos de impressos diferentes evitando um pouco de incoerência a nível dos dados, reduzindo o uso desnecessário de papéis, tempo, dificuldades de preenchimento, recursos etc. o formulário de inscrições já terão disciplinas pré-definidas por classe e por agrupamento, facilitando vida dos pais que muitas vezes não estão esclarecidos das disciplinas na altura das inscrições.

O sistema de pautas das notas, será abolido permitindo que os alunos possam consultar as suas notas no sistema desde que devidamente autenticados com *UserName* e *password*, atribuído pelo sistema a quando da sua primeira inscrição, neste caso prevalecerá a privacidade e segurança das informações de cada aluno. Haverá formulário único de pautas das notas apenas com diferenças pelas disciplinas de cada classe e agrupamento.

O tradicional livro de ponto ou livro de sumário será suprimido do sistema de ensino em papel e cada professor ao entrar na aplicação poderá escrever o seu sumário e marcar faltas dos alunos. Já não será necessário que o director da escola certifique a presença dos professores nas aulas porque, basta o professor escrever o sumário na aplicação para que fique registada a sua presença a hora do preenchimento do tal sumário. O director da escola possuirá privilégio geral da aplicação que lhe permitirá a qualquer momento verificar assiduidade dos professores. Outra solução prende-se com o facto da obrigatoriedade do director de turma percorrer todas as páginas do livro de sumário verificando as faltas dos seus alunos, bastando para isso, efectuar uma pesquisa de faltas da turma em que é responsável.

O uso do livro de termo será desnecessário, já que as informações mantidas no sistema poderão responder qualquer tipo de solicitação nesse sentido. Relativamente aos dados estatísticos entregue pelos professores na direcção da escola, será calculado automaticamente pelo sistema no final de cada período, excluindo qualquer tentativa de deturpação de dados estatísticos.

A caderneta do professor deixa de existir como guias únicos de notas, isto porque, as notas serão atribuídas e lançadas na aplicação. O conselho de nota prevalecerá mas todas as decisões daí resultante será inserida no sistema num formulário apropriado para tal. E por último o impresso modelo de projecto de provas deixará de existir porque o coordenador da disciplina poderá a partir do sistema verificar os sumários das suas disciplinas e conteúdos ministrados e elaborar provas de acordo ao conteúdo observado.

3. Métodos

Para desenvolver esta aplicação foi adoptado algumas metodologias, assim como diferentes tecnologias que se entende como as mais ajustadas às necessidades levantadas.

O projecto será desenvolvido em 3^a fases distintas e complementares.

- 1.** Levantamento de requisitos
- 2.** Desenvolvimento e Testes Unitários
- 3.** Testes Globais

A fase de desenvolvimento por sua vez é dividida em 3 fases conforme descrita nos objectivos do projecto.

3.1. Ferramentas e soluções tecnológicas

A escolha das ferramentas e soluções tecnológicas foram consensuais, isto prende-se pelo facto do Sistema Operativo *Windows* ser o único existente, e adoptado nas Escolas em S. Tomé e Príncipe, daí a opção pelo produto de desenvolvimento da Microsoft. Esta decisão não está só associado à proliferação do produto Microsoft mas, por ser a ferramenta que felizmente os desenvolvedores deste projecto possuem algum *Know-how* para levar a frente o projecto.

Interfaces

Microsoft Visio

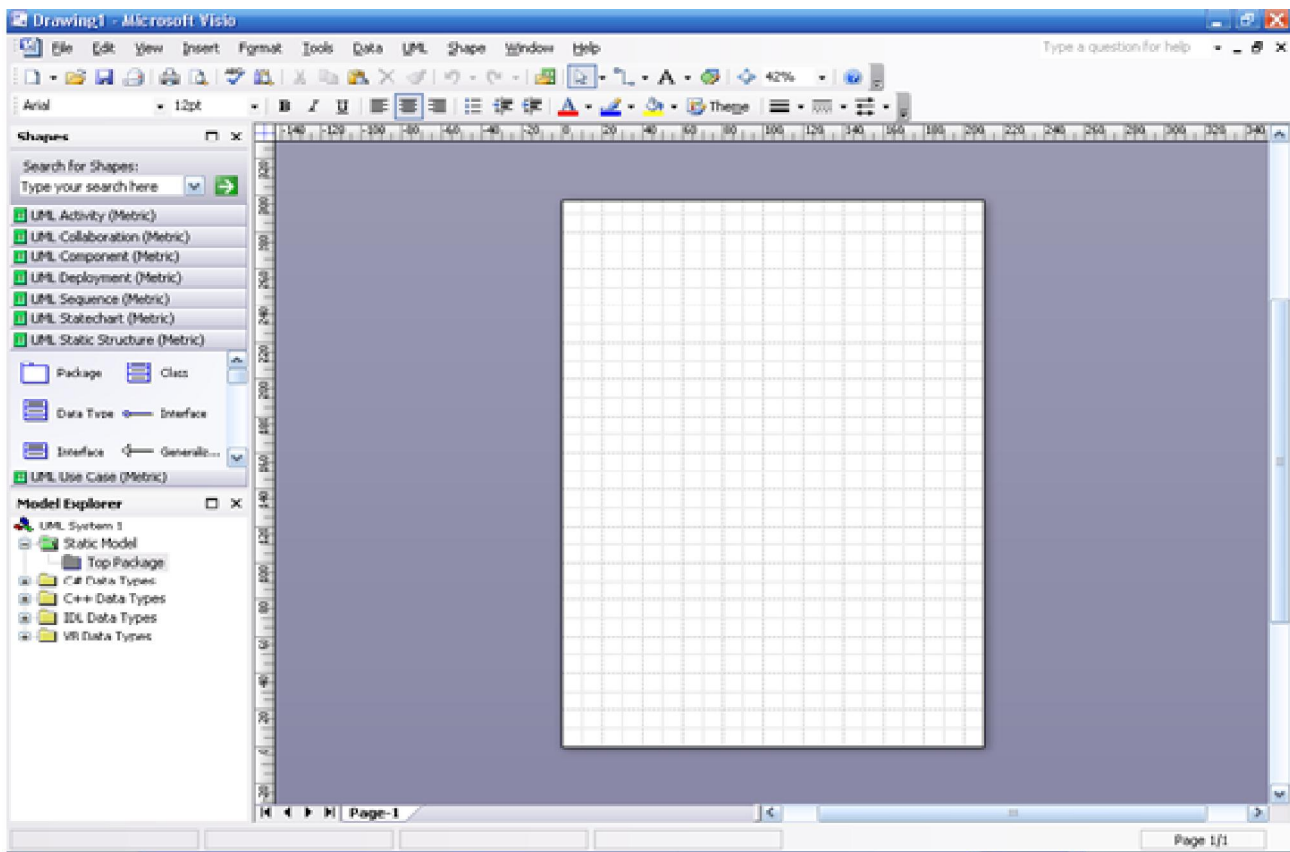


Figura2. Interface Visio - UML

Microsoft Visual Studio 2008

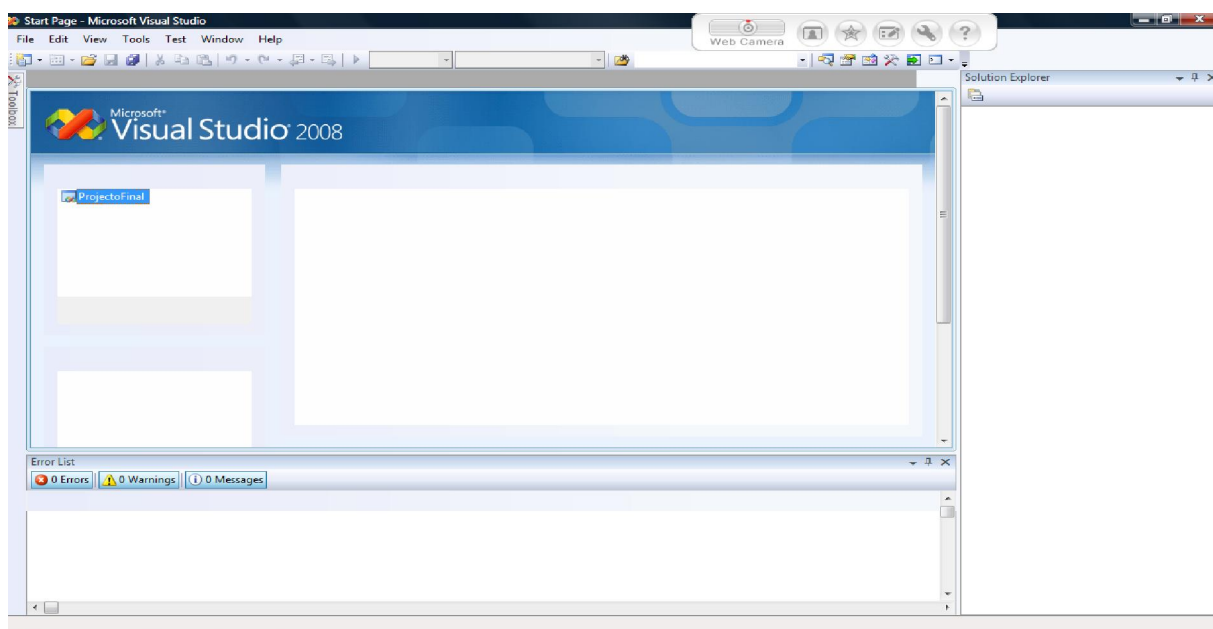


Figura3. Interface - C#.Net

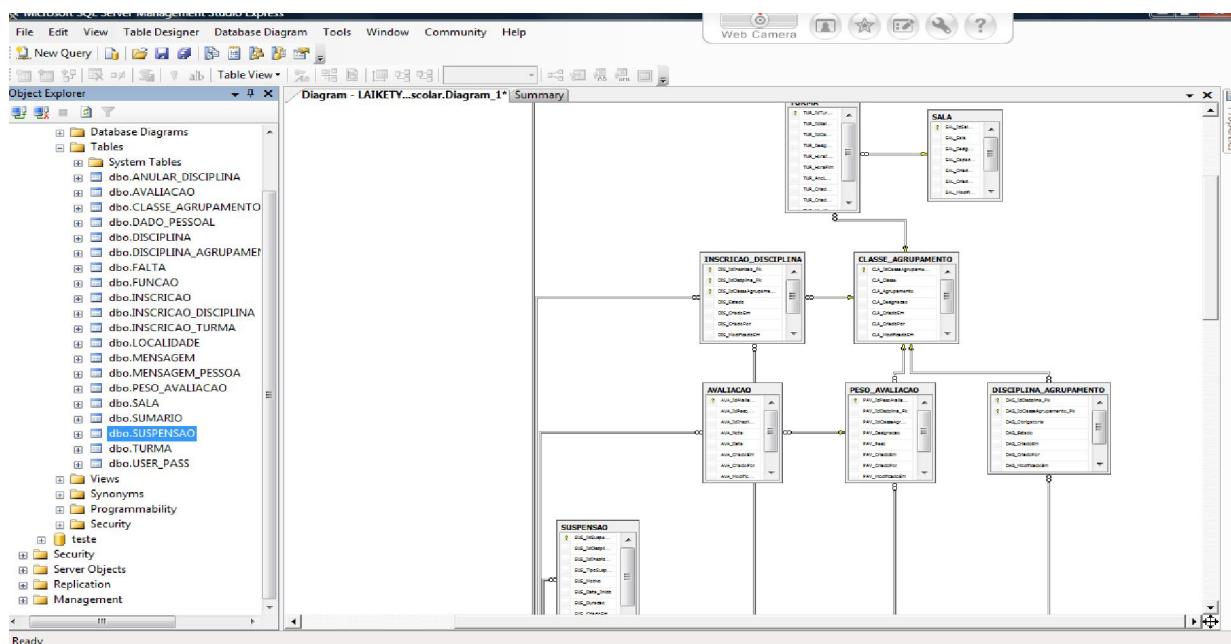


Figura4. Interface - SQL Server 2005

Power Designer – Sybase

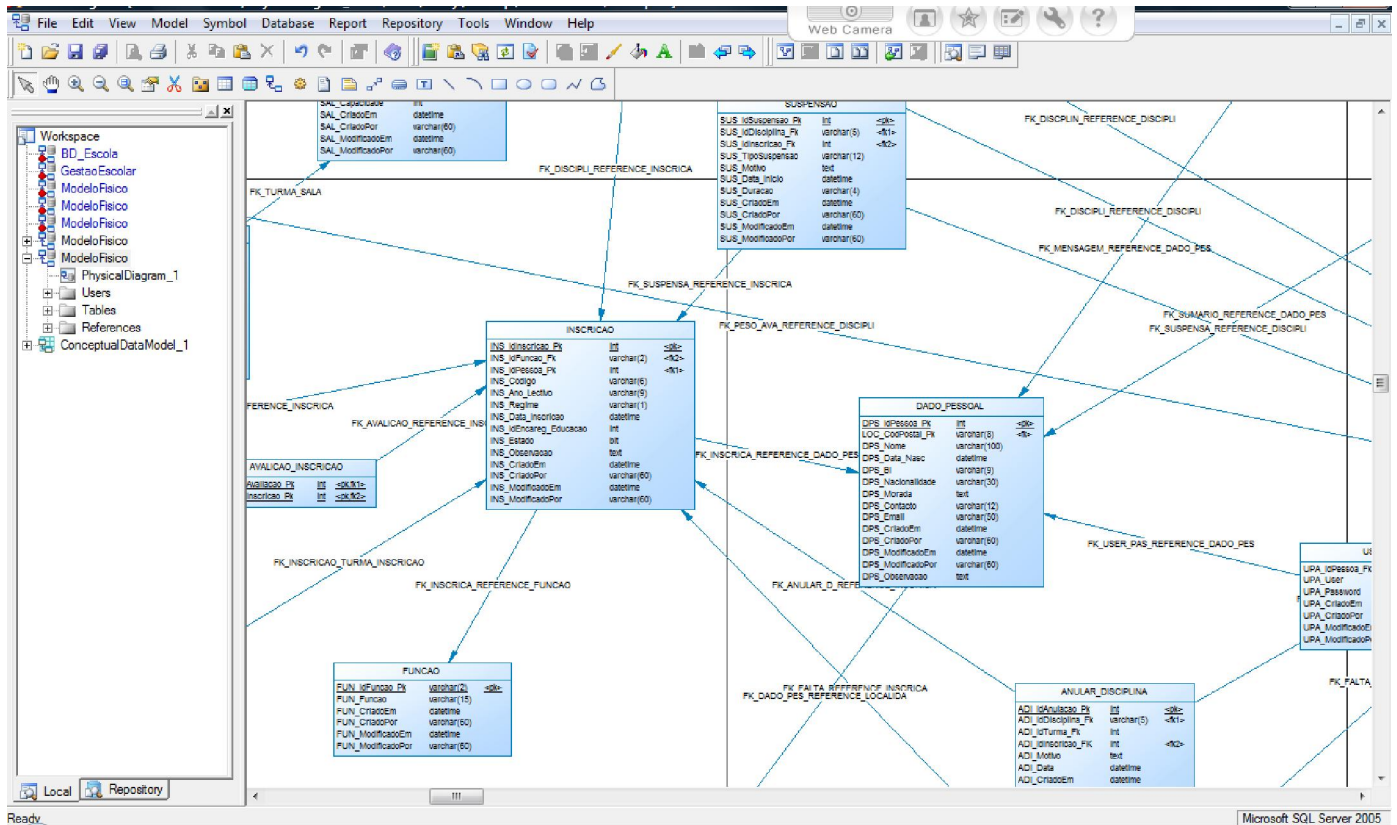


Figura5. *PowerDesigner*

3.2. Definição das soluções tecnológicas

Breves abordagens das opções por essas ferramentas para o nosso projecto.

- **UML**

É uma linguagem que utiliza uma notação padrão para especificar, construir, visualizar e documentar sistemas de informação orientados por objectos.

Pela abrangência e simplicidade dos conceitos utilizados, a UML facilita o desenvolvimento de um sistema de informação.

Pelo facto de utilizar um conjunto de símbolos padrão, a UML funciona como um meio de comunicação entre os diversos elementos envolvidos no processo, utilizadores, gestores, e equipa de desenvolvimento. A linguagem pode ser utilizada para documentar o sistema ao longo de todo o ciclo de desenvolvimento, começando com a tarefa inicial de análise dos processos de negócio de organização e prolongando-se até à tarefa de manutenção evolutiva do sistema informático.

Vantagens:

- É um padrão aberto
- Suporta todo o ciclo de vida do software
- Modelação de negócio (processos e objectos de negócio)
- Suporta diversas áreas de aplicação
- É baseada na experiência de necessidades da comunidade de utilizadores
- É suportada por muitas ferramentas

Tendo em contas as vantagens desta ferramenta, optamos por utiliza-la na modelação do sistema no seu todo ao longo do levantamento de requisito.

- **Microsoft Visual Studio 2008 – C#**

É um pacote de programas da Microsoft, virada para o desenvolvimento de *software* especialmente dedicado, ao *Framework.Net* e as linguagens *Visual Basic*, *C#*, *C++* e

J#. Também é um grande produto de desenvolvimento *Web*, usando a plataforma do ASP.Net.

Dentro destas linguagens optou-se pelo *C#* como a linguagem de desenvolvimento, por ser robusta para lidar com programação *Web*, embora a opção também poderia recair em *Visual Basic* sendo que as duas podem ser usadas na programação *Web*. *C#* é uma linguagem fácil de aprender e de usar, robusta e com boa *performance* para a criação de aplicações *Web*.

Porquê não, a opção por *open source*?

Simplesmente porque, no levantamento de requisitos foi acordado com a escola que o desenvolvimento no produto Microsoft dado que o sistema Windows que os funcionários têm domínio. *Open-source*, também seria uma solução ideal e mais barata.

• SQL Server2005

É um SGBD – Sistema de Gestão de Base de Dados criado pela Microsoft, fornecida numa plataforma de dados fiável, produtiva, robusta e inteligente que permite a execução de operações críticas e muito exigentes. É um dos SGBD mais usados actualmente.

A opção por esta tecnologia é pela sua integração com o *Visual Studio*, tornando assim o desenvolvimento mais fácil e prático dado a integração perfeita desses dois *software's*.

• PowerDesigner

Esta ferramenta da *Sybase* é muito poderosa em termos de modelação, permite combinar várias técnicas de modelação padrão (UML; *Business Process Modeling*) juntamente com os principais ambientes de desenvolvimento como .Net, Java, Eclipse etc.

Optamos por *PowerDesign* pelo grande interesse que nos despertou nas aulas da cadeira de Sistema de Suporte e Decisão, pela versatilidade e possibilidade de graficamente efectuar o relacionamento das entidades e gerar *script* de base de dados para os diferentes Sistemas de Gestão de Base de Dados. Com esta ferramenta foi possível gerar *script* da base de dados para o SQL Server2005.

3.3 Método usados

Para implementação destas soluções, começamos naturalmente pelo levantamento de requisitos como mandam as normas de desenvolvimento de uma solução, ministrado na cadeira de Engenharia de Software. Foi obedecido à estrutura de *Framework Activities* com excepção da instalação e manutenção dado a natureza ao projecto.

Assim o projecto foi desenvolvido por dois elementos, e para um bom funcionamento do trabalho grupal optou-se por algumas normas na escrita do código, e na atribuição dos atributos da BD. Esta filosofia permitiu, que facilmente fosse integrado as partes da aplicação que iriam sendo desenvolvidas separadamente. No final de cada dia eram integradas as partes desenvolvidas por ambos e compilados num único ficheiro.

3.3.1 Comunicação

Foi efectuado o contacto com escola via *email* e alguns esclarecimentos via telefone, para aquisição de documentações sobre as quais se baseou para a elaboração do levantamento de requisitos. A Comunicação foi estabelecida logo de início com a escola em questão e mantida em Portugal, aproveitando a presença de um professor da mesma que se disponibilizou em responder algumas questões que suscitavam dúvidas.

3.3.2 Planeamento

Foi feito conforme o levantamento de requisitos, embora não fosse possível concluir a tempo de apresentar nas fases estipuladas para entrega. É de referir que o não cumprimento escrupuloso do tempo estipulado não se deveu a negligência mas, pelo tempo obrigatório (um semestre) ser insuficiente para o desenvolvimento de uma aplicação desta natureza, sobretudo quando se tem outras cadeiras (exames e projectos) e também se é trabalhadores-estudantes.

3.3.3 Modelação

Esta foi sem dúvida a fase mais complicada do nosso projecto.

Inicialmente, concluiu-se o levantamento de requisitos e passou-se à modelação da aplicação no seu todo recorrendo a ferramenta *UML*, onde foi possível elaborar um diagrama *Use Case* que define as interacções dos intervenientes dos sistema e as suas principais acções.

Após esta fase passou-se à estruturação do modelo de dados que iria suportar a aplicação. Esta é uma parte muito interessante, e a mais importante de todo o projecto

visto que a má estruturação do modelo implicaria pouca consistência na manipulação da informação, daí termos levado muito tempo, isto pela complexidade do modelo de dados que exigia o projecto.

Por isso, optou-se por uma base de dados relacional – Entidade Relacional, em que foi definida as entidades base e depois as respectivas normalizações, eliminando todas as redundâncias conforme os conhecimentos adquiridos na cadeira de base de dados. Seguidamente, foi criado um modelo conceptual de dados, depois convertido para modelo físico. Gerando de seguida o *script* referente à Base de Dados – Gestão Escolar. Todo este processo de normalização de dados, que vai desde o modelo conceptual ao modelo físico, e depois na geração de *script* de BD em *SQL Server 2005* foi desenvolvido *no PowerDesigner*. Optou-se pelo uso de certas normas, normas essas que podem ser consultadas no capítulo de definição e especificação da técnica.

A eliminação de redundância é um dos principais objectivos a atingir no desenho de uma DB, conseguir obter relações que representem os dados sem redundância e sem inconsistência. Foi esta a maior precaução na elaboração do modelo de dados.

Depois de gerar o *script* de BD foi efectuado alguns testes, neste caso - *query's* de modo a verificar se existem inconsistências e redundâncias dos dados, esta situação levou a fossem feitas várias versões de BD até a BD final que suporta esta aplicação.

Definido a BD, passou-se a modelar a interface que por questão de tempo não se pode transpor para o formato digital para ser anexo ao documento.

3.3.4. Implementação e teste

O projecto foi implementado na Linguagem C#, na plataforma. Net2008 integrado com o SQL Server2005.

Como já foi referido anteriormente, foi desenvolvido em equipa de dois elementos com normas de codificação e estrutura aplicacional pré-definidas seguidas rigorosamente.

A aplicação está composta por três camadas de Apresentação – *Presentation Layer*, camada de Aplicação - *Business Layer* e camada de Dados *Data Layer*.

A camada *Presentation Layer* tem por objectivo disponibilizar a interface da aplicação ao utilizador (*User-Interface*),

É na camada *Business Layer* que ficam implementadas todas as regras de gestão, da escola.

A Camada intermédia entre as camadas ***Presentation Layer*** e ***Data Layer***, é onde se aplica toda a lógica da gestão da escola sobre os dados resultantes dos *inputs* dos utilizadores e provenientes da base de dados do sistema ou outra, possível, fonte de dados externa.

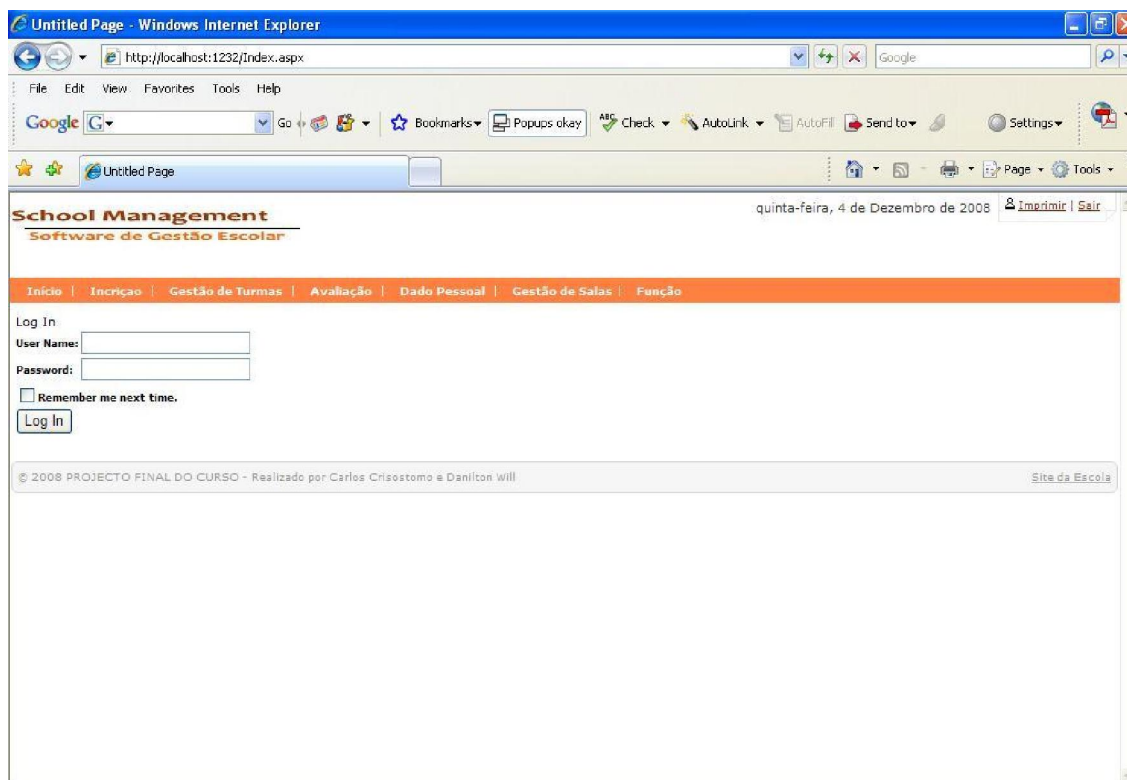
Foram efectuados testes unitários à medida que foi sendo desenvolvida cada parte da aplicação pelos elementos da equipa, e no final do trabalho foi igualmente feito testes globais da aplicação resultante da junção dos ficheiros de cada elemento.

4. Resultados

“Uma imagem vale mais do que mil palavras”. - 1ª Fase concluída com sucesso!

Segue abaixo algumas imagens das *interfaces* da nossa aplicação:

Figura6. Interface Login - Aplicação



[Início](#) | [Inscrição](#) | [Gestão de Turmas](#) | [Avaliação](#) | [Dados Pessoal](#) | [Gestão de Salas](#) | [Função](#)

[Início](#) > Dados Pessoais

INSCRIÇÃO

Nome: --

Ano Lectivo: 2000/2001

Encarregado Educação: Carlos Crisóstomo

Disciplinas Disponíveis:

- Biologia
- Física
- Matemática

[Adicionar](#)

[Todos](#)

Função *: Aluno

Classe: 11

Data Inscrição: 23-12-2007 (dd-mm-aaaa)

Código Inscrição: --

[Gerar Dados de Acesso](#)

DISCIPLINAS INSCRITAS

Observações

Figura7. Interface inscrição - Aplicação

Untitled Page - Windows Internet Explorer

http://localhost:1232/ListagemTurma.aspx?i=1&no=da

File Edit View Favorites Tools Help

Google

Go

Bookmarks

Popups okay

Check

AutoLink

AutoFill

Send to

Settings

Untitled Page

quinta-feira, 4 de Dezembro de 2008

Imprimir Sair

School Management

Software de Gestão Escolar

[Início](#) | [Inscrição](#) | [Gestão de Turmas](#) | [Avaliação](#) | [Dados Pessoal](#) | [Gestão de Salas](#) | [Função](#)

PESQUISA POR TURMAS

Nome da: ... Sala: ... Classe: ... Agrupamento: ... Ano Lectivo: ...

[Todas](#) | [1ª Classe 0](#) | [2ª Classe](#) | [3ª Classe](#) | [4ª Classe](#) | [5ª Classe 1](#) | [6ª Classe](#) | [7ª Classe](#) | [8ª Classe](#) | [9ª Classe 1](#) | [10ª Classe](#) | [11ª Classe 3](#) | [12ª Classe](#)

Sala	Ano Lectivo	Início	Fim	
2	2001/2002	13:30	17:00	EDITAR
2	2001/2002	19:00	20:30	EDITAR
2	2000/2001	14:00	19:00	EDITAR
2	2000/2001	12:00	15:49	EDITAR
2	2000/2001	12:30	15:30	EDITAR
3	2000/2001	17:00	19:45	EDITAR

© 2008 PROJECTO FINAL DO CURSO - Realizado por Carlos Crisostomo e Danilton Will

[Site da Escola](#)

Figura8. Interface Gestão turmas - Aplicação

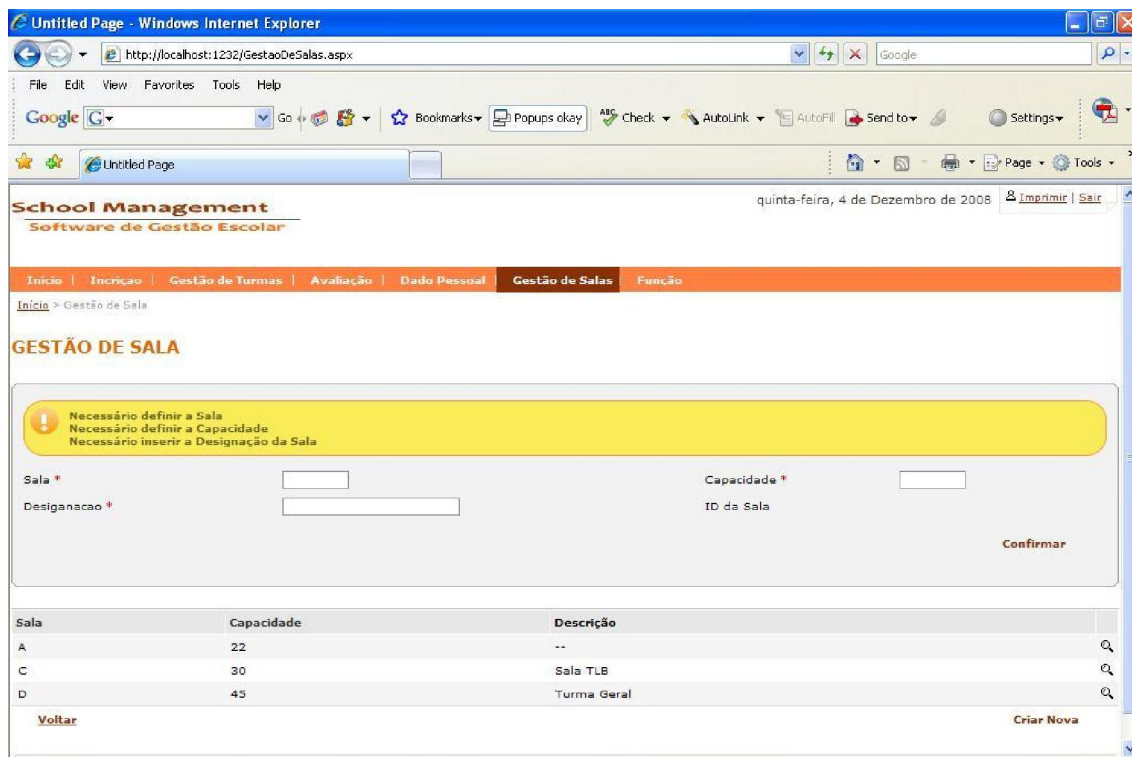


Figura 9. Interface Gestão Salas – Aplicação

Só deste modo se pode começar a abordagem relativa aos resultados, isto porque, o objectivo maior do projecto nesta 1ª fase foi conseguido com sucesso, embora, se tenha focalizado toda a abordagem no objectivo final do projecto, ou seja na última fase. Tentou-se deste jeito ir persuadindo, entusiasmando e criando expectativas em torno do projecto, de modo a se poder compreender a essência da verdadeira motivação dos elementos do grupo.

Ao final deste primeira fase, espera-se que a aplicação esteja preparada de modo que a escola consiga fazer as seguintes operações:

- Ü Inscrição dos alunos, professores e funcionários;
- Ü Gerir as salas de aulas e criar turmas;
- Ü Coordenar classes, agrupando-as por áreas ou agrupamentos
- Ü Definir disciplinas obrigatórias por classes
- Ü Marcar falta dos alunos

- Ü Anular disciplinas inscritas e consequente anulação da inscrição efectuada

5. Conclusão e trabalhos futuros

5.1. Conclusão

Neste capítulo o interesse maior é tirar as relações relativamente aos objectivos que propusemos almejar a quando da introdução deste projecto, as experiências acumuladas durante todo o projecto, e os conhecimentos adquiridos postos em prática.

Também neste capítulo é aproveitada a oportunidade de expor as sugestões relativamente ao procedimento do TFC, que é considerada pelos elementos do grupo como sendo uma cadeira muito importante neste curso tanto para o discente/docente como para a universidade.

Na introdução e ao longo de todo o relatório, foi explicitamente descortinado que o objectivo do projecto seria desenvolver uma aplicação para resolver um problema real na Escola Secundária Básica da Região Autónoma do Príncipe.

Esta aplicação consistiu fundamentalmente numa 1ª fase, em que seria possível agilizar alguns processos administrativos primários já referenciados, para a escola em questão.

Para criação desta aplicação, recorremos a algumas ferramentas e plataformas tecnológicas que auxiliaram no desenho e desenvolvimento de uma aplicação integrada e consistente.

Todo o processo decorreu com o *feedback* permanente do orientador do projecto, professor Sérgio Guerreiro, cujo pressuposto seria o cumprimento dos objectivos sinalizados no levantamento de requisitos. Desta feita, a aplicação no fim desta fase possui as seguintes funcionalidades:

- Ü Atribui *usere password*;
- Ü Faz a inscrição dos alunos, professores e funcionários;
- Ü Gere as salas de aulas e criar turmas;
- Ü Coordena classes, agrupando-as por áreas ou agrupamentos

- Ü Definir disciplinas obrigatórias por classes
- Ü Marca falta dos alunos
- Ü Anula as disciplinas inscritas e consequente anulação da inscrição efectuada

Como confirmação dos resultados obtidos e face aos objectivos propostos foram feitos alguns testes unitários à aplicação. Embora não fosse num ambiente de pré-produção como mandam as regras de desenvolvimento de *software*. Tentou-se de um modo tradicional, simular várias situações para garantir as funcionalidades da aplicação na 1ª fase.

Assim, se pode confirmar que foram atingidos os objectivos inicialmente propostos com um nível de fiabilidade, robustez e confiança aceitável para esta fase do projecto.

Conclui-se destacando a importância dos conhecimentos adquiridos nas cadeiras de Base de Dados, Engenharia de Software, Programação por Objectos e Sistema de Suporte à Decisão, Interação do Homem à Máquina, que foram muito importantes na elaboração do deste projecto. Não querendo tirar brilhantismo e importância de outras cadeiras que também ajudaram indirectamente noutros processos.

O que se obteve de novo na elaboração do projecto?

O saber efectuar minuciosamente os levantamentos de requisitos, o saber estudar bem a situação e a sua respectiva solução, o saber estruturar bem o modelo de dados a usar, o saber criar uma estrutura ou seja um protótipo de aplicação, o saber seguir "à risca" o planeamento, e o saber optar pelas ferramentas e plataformas tecnológicas a usar.

Obs.: não se conseguiu, por questões de tempo, descrever as funcionalidades da aplicação e outros itens que se afigurava ser também interessantes.

5.2. Trabalhos futuros

Apesar de terem sido atingidos os objectivos propostos, existe ainda muito que fazer neste projecto, existem ainda alguns requisitos que serão apresentados como trabalho futuro.

O primeiro deste objectivo centra-se no completo funcionamento e integração de todo serviço, criando condições para que toda gestão escolar seja a nível da *interface Web*. Para isso, terá que ser criado interface de gestão de vários serviços para depois poder integra-los num único portal de gestão de serviço escolar.

Após isso, a aposta recairá na segurança, mais concretamente na encriptação de dados de acesso, sendo esta uma das preocupações actuais, numa altura em que a troca de informação segura na *Web* é uma matéria que tem despertado a maior preocupação.

Sugestões e ligeiras críticas construtivas para a cadeira TFC

As críticas acompanhadas das sugestões, ajudam muito na melhoria da vida quotidiana como na prestação dos serviços pelas organizações. Com as experiências adquiridas ao longo da elaboração deste projecto sentimo-nos numa posição confortável para tecer algumas considerações.

Tendo em conta que a cadeira TFC é onde muitas vezes surgem grandes projectos que enriquecem os estudantes e engrandecem a universidade, entendemos que o tempo é excessivamente exíguo e com poucas alternativas que pudessem motivar e estimular os estudantes na elaboração de grandes projectos.

A cadeira compreende o último semestre do curso, juntamente com mais quatro cadeiras, apesar de o nível de exigência desta ser diferente das outras. Ou a cadeira de TFC é entendida como uma cadeira normal e com a mesma exigência das outras cadeiras, a nível de trabalhos e calendários, ou ela deveria gozar de um tratamento especial.

Embora desconhecendo a filosofia de base da universidade e do nosso departamento partimos do princípio que ela é ambiciosa por isso passaremos a sugerir o seguinte:

Sugerimos que as propostas do TFC de cada aluno e do departamento fossem no início do ano lectivo (1º Semestre) e que nesta altura ela fosse já acompanhada pelos respectivos orientadores mesmo que não seja a título obrigatório no 1º semestre.

Referências bibliográficas

PEREIRA, A., e POUPA, C. (2008). *Como escrever uma tese, monografia ou livro científico usando o Word*. Edições Sílabo.

PEREIRA, J. L. (1998). *Tecnologia de Bases de Dados*. FCA-Editora.

PEREIRA, V. (2006). *O Guia Prático do C# 2005 Express*. Centro atlântico.

O'Neill, H. e Nunes, M. *Fundamental de UML* – 3ª edição actualizada. FCA-Editora.

Manuais de Apoio:

Manual de Teorias de Base de Dados – 2º Ano

Docente: A. Moreira Gonçalves

Manual de Engenharia de Software – 2º Ano

Docente: Sérgio Guerreiro

Páginas Web:

http://pt.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server

<http://www.dimap.ufrn.br/~jair/mes/slides/UMLVisaoGeral.pdf>

http://www.strataframe.net/images/pages%20main/EsFigure1_por.jpg

http://www.theodora.com/wfbcurrent/sao_tome_and_principe/index.html