



DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA INFORMÁTICA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Planeamento Estratégico
do
Sistema de Informação
do
*Departamento de
Engenharia Informática*

www.dei.uc.pt



Janeiro 2001

DEI@FCTUC

www.dei.uc.pt

Luís Joaquim

luisj@student.dei.uc.pt

student.dei.uc.pt/~luisj/pesi

Marilyn Gaspar

mariline@student.dei.uc.pt

student.dei.uc.pt/~mariline/pesi

Miguel Anjo

anjo@student.dei.uc.pt

student.dei.uc.pt/~anjo/pesi

Trabalho realizado no âmbito da cadeira de
Planeamento Estratégico e Sistemas de Informação

www.dei.uc.pt/~pesi

Ano Lectivo

2000/2001

“O fenómeno também acontece com as instituições. Existem porque existem. E muitas vezes o seu modo de funcionamento não ajuda em nada ao cumprimento da função. Outras vezes nem sequer se sabe muito bem qual é a função concreta de uma instituição.

Acho que chegou a altura de também nós, DEI, questionarmos qual é nossa missão. Para depois descobrirmos qual é a melhor maneira de lá chegar

E podemos começar por imaginar **uma visão do futuro**.

Como vai ser o DEI daqui a 20 anos? Estamos nós a trabalhar para isso? Or are we busy making other plans?”

Pedro Bizarro, in DEI Notícias Ano 1 Número 6

Sumário

SUMÁRIO	4
1 INTRODUÇÃO	5
1.1 ESTRUTURA	5
1.2 ÂMBITO.....	5
2 ESTRATÉGIA DO NEGÓCIO	6
2.1 ANÁLISE ESTRATÉGICA.....	6
2.1.1 <i>Visão</i>	6
2.1.2 <i>Análise SWOT</i>	6
2.1.3 <i>Competências chave</i>	7
2.1.4 <i>Factores Críticos de Sucesso (FCSs)</i>	7
2.1.5 <i>Cadeia de Valor Externa</i>	8
2.1.6 <i>Missão</i>	8
2.1.7 <i>Objectivos</i>	8
2.2 MODELO DE NEGÓCIO	8
2.2.1 <i>Cadeia de Valor Interna</i>	8
3 ARQUITECTURA LÓGICA DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO	9
3.1 METODOLOGIA BSP	9
3.2 ANÁLISE DE ENTIDADES.....	11
3.2.1 <i>Gestão de Aprendizagem</i>	13
3.2.2 <i>Investigação</i>	13
3.2.3 <i>Gestão da Organização</i>	13
3.2.4 <i>Gestão da Biblioteca</i>	13
3.2.5 <i>Avaliação</i>	14
3.2.6 <i>Gestão de Outsourcing</i>	14
3.2.7 <i>Gestão de Despesas</i>	14
3.2.8 <i>Gestão de Equipamento</i>	14
3.3 MODELO DAS INTERACÇÕES.....	15
3.4 ANÁLISE DA CARTEIRA DE APLICAÇÕES.....	21

1 Introdução

1.1 Estrutura

Este documento divide-se em três capítulos: o primeiro capítulo serve de introdução.

No capítulo 2 – Estratégia de negócio – é feita a análise estratégica da instituição, recorrendo à visão, análise SWOT, competências chave, factores críticos de sucesso, cadeia de valor externa, missão e objectivo. É também estabelecendo o modelo de negócio, recorrendo à cadeia de valor interna.

No capítulo 3 é formada a arquitectura lógica do sistema de informação. Aqui a abordagem seguida foi a abordagem clássica: metodologia BSP, diagramas ER e modelo das interacções. Por fim é então apresentado a carteira de aplicações.

1.2 Âmbito

O presente documento foi produzido como componente prática da cadeira Planeamento Estratégico de Sistemas de Informação, do 4º ano do DEI.

2 Estratégia do Negócio

2.1 *Análise Estratégica*

O primeiro passo de uma longa caminhada no sentido de projectar o Sistema de Informação de uma organização é fazer a sua análise estratégica. Perceber o seu enquadramento na sociedade e no mundo empresarial em que se insere. Compreender as suas forças, as suas fraquezas e oportunidades de futuro. Imaginar e sentir a sua evolução. Procurar estabelecer um rumo; uma meta; um fim a atingir com os meios que se pretender implementar.

Para fazer esta análise contamos com, entre outros elementos, as ferramentas de Porter, MacFarlan, Rockart; a nossa experiência como membros do DEI e um professor que fez de porta-voz da instituição.

Iremos para isso seguir o modelo descrito por Dias Figueiredo no texto “Os Sistemas de Informação vistos do ponto de vista do negócio”. [1]

2.1.1 Visão

O estudo de um Sistema de Informação tem de levar em conta não só o presente de uma organização, mas de forma inequivocamente mais importante o seu futuro e a sua visão. Neste ponto definem-se o que se pretende que o DEI seja dentro de 5 (médio prazo) a 15 (longo prazo) anos.

- Ser, a longo prazo, uma referência mundial a nível do ensino universitário.
- Tornar a licenciatura a melhor a nível nacional.
- Ser uma unidade aprendente de conjugação harmoniosa entre o corpo docente, o corpo discente e os restantes membros da comunidade.
- Organização aberta com um forte elo com o mercado empresarial.

2.1.2 Análise SWOT

A análise ao presente, mais especificamente às forças (strength), fraquezas (weakness), oportunidades (opportunities) e ameaças, numa perspectiva não apenas da própria organização, mas também da concorrência, neste caso em comparação com outras universidades e com o tecido empresarial.

Forças	Fraquezas
Oportunidades	Ameaças

2.1.3 Competências chave

Conjunto de competências da organização nas quais deve demonstrar absoluto domínio. Caracterizam o objectivo da empresa no mercado em que se insere. Devem ser difíceis de imitar pela concorrência.

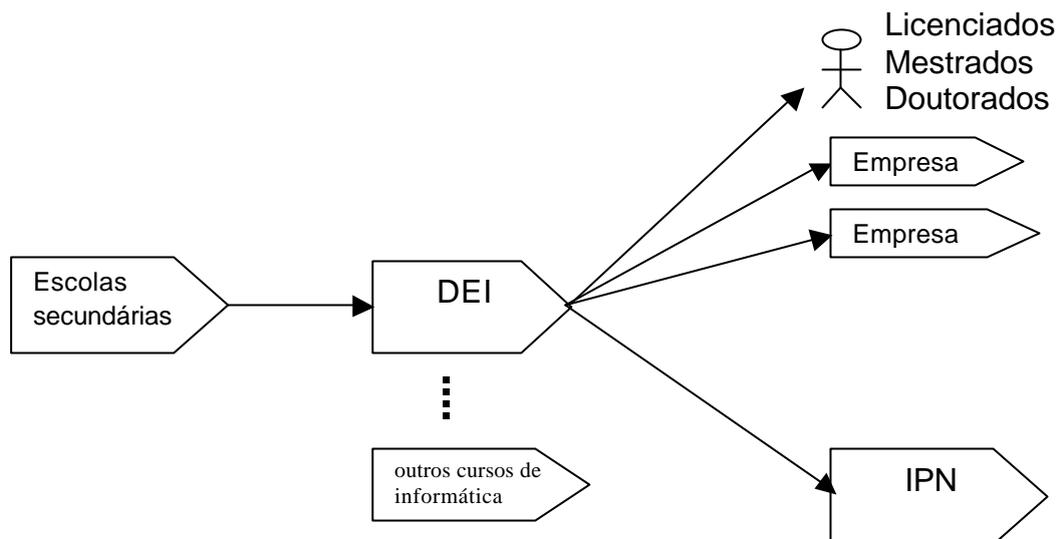
- Qualidade intelectual do corpo docente
- Equipamento
- Boas instalações

2.1.4 Factores Críticos de Sucesso (FCSs)

Conjunto de factores que não podem falhar para que a actividade da organização tenha sucesso.

- Actualização contínua do curso
- Manutenção da qualidade da Licenciatura

2.1.5 Cadeia de Valor Externa



2.1.6 Missão

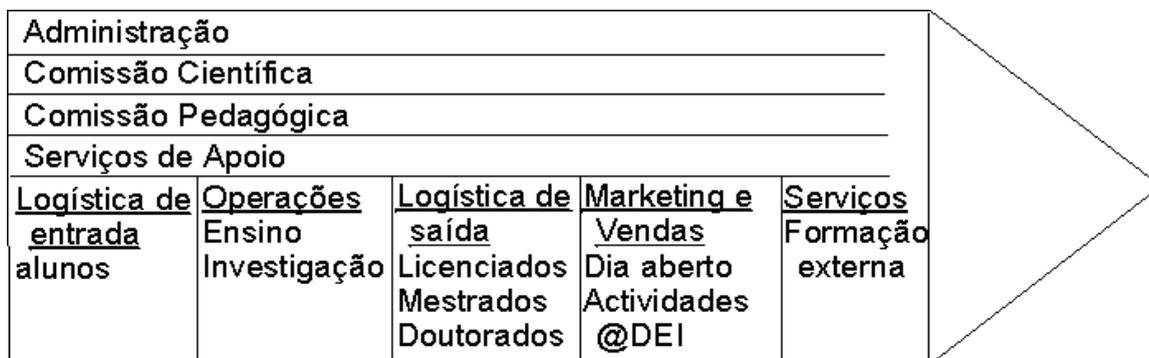
- Formar - Formar engenheiros competentes, responsáveis, pessoas de valor, capazes de enfrentar o mercado empresarial de uma forma eficiente.
- Investigar - Ir mais além, chegar primeiro, obter satisfação e realização pessoal e com isso ganhar reconhecimento a nível mundial.

2.1.7 Objectivos

- Melhorar continuamente a qualidade da licenciatura, mestrado e doutoramento.
- Revisão contínua dos programas curriculares.
- Formação contínua do corpo docente.
- Proceder a auto avaliações e aprender com os erros.
- Fomentar a auto aprendizagem.
- Formar bons profissionais.

2.2 Modelo de Negócio

2.2.1 Cadeia de Valor Interna



3 Arquitectura Lógica do Sistema de Informação

3.1 Metodologia BSP

Recorrendo a matrizes “Processos versus Estrutura Organizativa” e matrizes “Processos versus Tipos de Informação” que consegue-se esclarecer quais os processos que mobilizam cada tipo de informação e quais os órgãos da estrutura que intervêm relativamente a cada tipo de processo.

Aqui apresentamos a relação entre os vários processos da organização e a sua estrutura organizativa, conseguindo-se ligar a cada processo as estruturas, neste caso, alunos, professores, comissões, etc. que nele intervêm.

Processos	Estrutura									
	Secretária	Comissão	Contabilidade	Serviços de Apoio	Laboratórios	Alunos	Docentes	SIC	Comissão Executiva	LAGE
Definir Matéria Leccionada		X					X			
Aquisição de material	X		X							
Manutenção do Sistema Informático								X		
Definição de horários		X					X			
Gestão de Recursos Humanos				X					X	
Dar aulas						X	X			
Controlar gastos			X							
Fazer contabilidade			X							
Investigação					X	X	X			
Actividades do Lage						X				X
Avaliação		X				X	X			

Figura 1 - Matriz “processos vs estrutura organizativa”

Nesta matriz consegue-se adquirir quais os tipos de informação são utilizadas pelos vários processos existentes no DEI. Por exemplo o processo de “aquisições de material” vai movimentar facturas e recibos e ainda o cadastro do sistema informático.

Processos	Tipos de Informação									
	Notas	Horários	Facturas/Recibos	Planeamento Estratégico SI	Arquitectura Lógica SI	Cadastro Sistemas	Cadastro Alunos	Mailing Lists	Cadastro Livros	Material Didáctico
Definir Matéria Leccionada									C	C
Aquisição de material			U			U				
Manutenção do Sistema Informático				U	U	U		U		
Definição de horários		U								
Gestão de Recursos Humanos		U								
Dar aulas	U	U					U	U		U
Controlar gastos			U							
Fazer contabilidade			U							
Investigação								U	U	
Actividades do Lage							U			
Avaliação	U						U			

Figura 2 - Matriz “processos vs tipos de informação”

3.2 *Análise de Entidades*

Depois de feita uma análise estratégica da organização e termos descrito o modelo de negócio do Departamento de Engenharia Informática, chegou a altura de descrevermos as entidades que dela fazem parte, assim como as suas relações.

Como é evidente numa organização deste tipo, as entidades mais importantes são as pessoas. Como veremos mais à frente as entidades professores, alunos e funcionários estão presentes em 6 dos 8 módulos em que dividimos o problema.

Para mais fácil compreensão do papel das entidades na actividade da organização estas foram inseridas em módulos. Esses módulos representam tanto uma actividade com correspondência directa na missão da organização como ensinar, como um módulo de apoio para gestão do inventário presente numa organização desta dimensão. Vejamos os módulos encontrados para o DEI:

- Gestão de Aprendizagem
- Investigação
- Gestão da Organização
- Gestão da Biblioteca
- Avaliação
- Gestão de Outsourcing
- Gestão de Despesas
- Gestão de Equipamento

O significado concreto de cada um será descrito de seguida.

3.2.1 Gestão de Aprendizagem

Sendo a actividade principal do DEI ensinar, começemos por identificar as entidades que têm um papel activo no suporte dessa actividade. São elas:

- **Alunos** – os destinatários do ensino.
- **Cadeiras** – reúnem um programa a ensinar. Indica se se trata de uma cadeira de licenciatura, mestrado ou doutoramento.
- **Aulas/turmas** – reúnem um conjunto de alunos numa turma. Indica o horário a que as aulas são dadas.
- **Salas** – lugar onde aulas são dadas.
- **Material Didáctico** – identificação do material de apoio à cadeira.
- **Exames/Trabalhos** – a avaliação dos alunos. Indica a data a que se realizam.
- **Notas** – o resultado quantitativo da avaliação feita a um aluno.

As três primeiras entidades (Alunos, Professores e Funcionários) contêm toda a informação pessoal de cada indivíduo. As cadeiras do curso são regidas por um professor e é nelas que um aluno de matrícula. Associado a cada elemento da entidade Cadeiras existe material de apoio: bibliografia, acetatos, artigos na Internet, ... Isso tudo faz parte da entidade Material Didáctico. Servirá para que um aluno saiba quais são os elementos de estudo aconselhados pelos professores da cadeira.

Associado a cada cadeira existem aulas e turmas. Estas podem ser teóricas ou práticas. Igualmente importante é saber a que horas essas aulas têm lugar. O registo destes dados está na entidade Aulas/Turmas. As aulas são dadas numa sala. Por isso existe uma relação entre Aulas/Turmas e Salas.

Cada cadeira tem vários objectos de avaliação, sejam eles frequências, exames ou trabalhos práticos. Para que um aluno possa consultar a data da avaliação, e para facilitar a introdução de dados aos professores existe a entidade Exames/Trabalhos. O resultado dessa avaliação é o conteúdo da entidade Notas.

3.2.2 Investigação

Outra componente da missão do DEI: investigar. Esse módulo inclui novamente os professores e alunos, pois são eles que fazem investigação. Neste módulo foi incluída a entidade Laboratórios, local de trabalho dos investigadores.

3.2.3 Gestão da Organização

Para gerir toda a estrutura do DEI encontrámos duas entidades que se decompõem: Comissões e Secretaria. Aqui está reunida toda a actividade de gestão da organização. Mais uma vez, e de forma óbvia, estas entidades têm relações com Professores, Alunos e Funcionários; visto serem eles que formam estes órgãos de direcção e apoio administrativo.

3.2.4 Gestão da Biblioteca

Inclui como é natural:

- **Funcionários**

- **Alunos**
- **Professores**
- **Livros**
- **Revistas**
- **Elementos multimédia**, tais como CD-Roms, vídeos, etc.
- **Requisições**

Os funcionários mantêm a biblioteca em funcionamento. Os professores adquirem livros para a biblioteca e requisitam material. Os alunos requisitam material. Essas requisições ficam registadas na entidade Requisições, que as gere; indicando por exemplo que um livro já deveria ter sido devolvido.

3.2.5 Avaliação

Este módulo trata de gerir toda a componente de avaliação que deve ser feita às actividades do DEI, principalmente à Licenciatura. Os elementos da comunidade do DEI, farão regularmente uma apreciação das actividades desenvolvidas por todos, incluindo naturalmente as aulas.

3.2.6 Gestão de Outsourcing

Devido à prática corrente deste mecanismo de contratação de serviços no DEI foi criado um módulo específico. Como exemplos temos a limpeza e o quiosque existente para tirar fotocópias.

3.2.7 Gestão de Despesas

Encontram-se englobadas neste módulo as entidades:

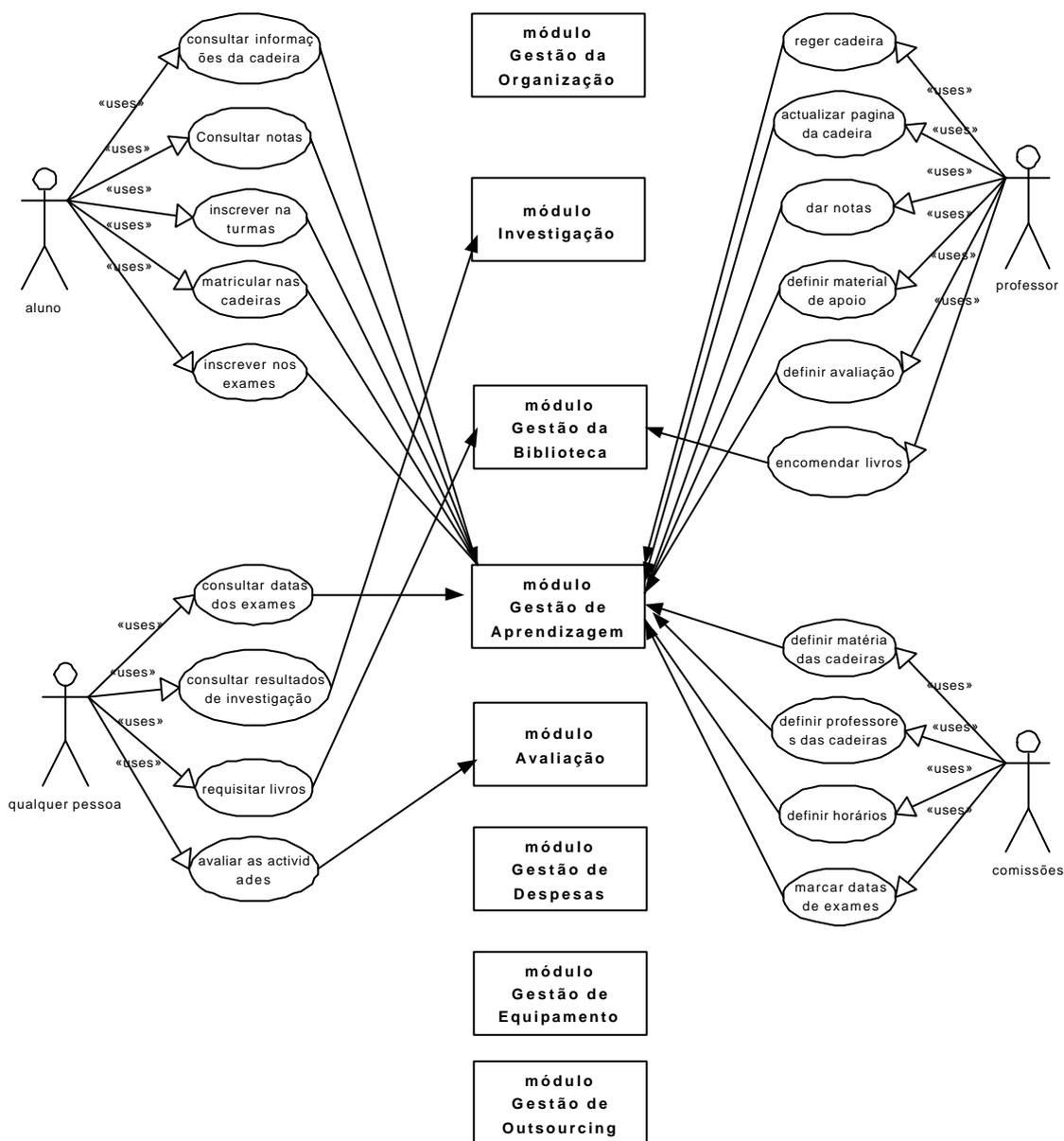
- **Professores** – têm atribuído um centro de custo.
- **Centros de custo** – entidade a que é imputada uma despesa. Pode ser um professor, um laboratório de investigação ou serviço administrativo.
- **Despesas** – despesas, tais como chamadas telefónicas, que não compras.
- **Compras** – entidade que regista as compras efectuadas.
- **Fornecedores** – entidade a quem são feitas as compras.

As relações existentes entre estas entidades fazem quase um fio condutor entre a lista anteriormente apresentada. Os professores têm atribuída a responsabilidade sobre um centro de custo. Sobre um centro de custo são imputadas despesas, sendo elas compras ou não. As compras são efectuadas a um fornecedor.

3.2.8 Gestão de Equipamento

Uma organização destas dimensões necessita de ter o seu material bem inventariado. Isso faz parte de uma correcta gestão de equipamento.

3.3 Modelo das Interações



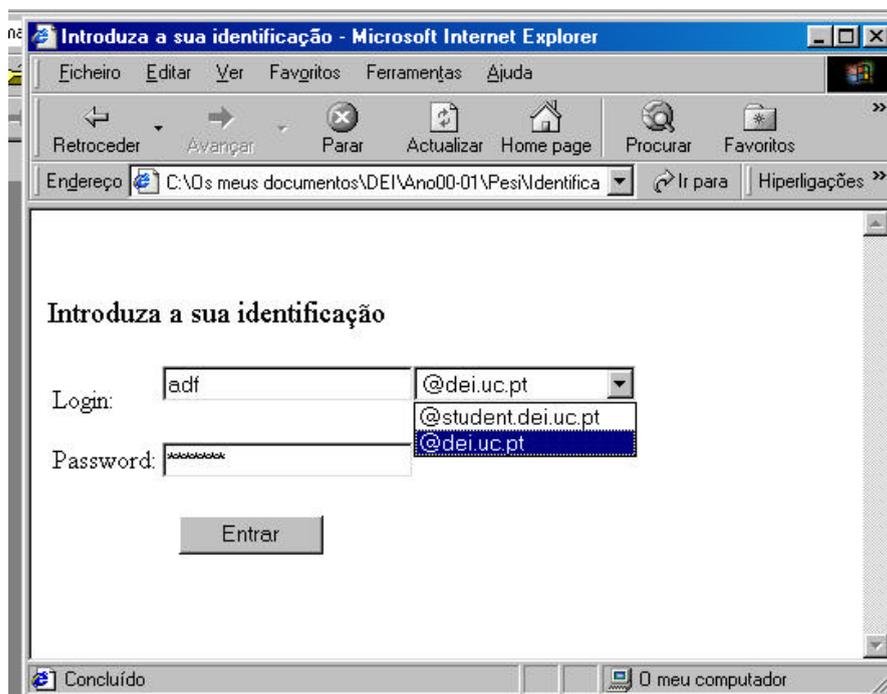
Ao analisarmos o diagrama anterior podemos facilmente concluir quais as interações dos intervenientes humanos com o Sistema de Informação. Podemos ainda saber com que módulo tem lugar a interação.

Uma referência para a utilização do actor “qualquer pessoa” que foi utilizado para não sobrecarregar o diagrama. Significa que uma interação desse actor com o Sistema de Informação poderá ser feita na realidade por um aluno, professor ou qualquer outro elemento.

Daqui podemos criar um modelo de ecrãs que são necessários para interagir com o SI. Assim ficará definida a IntraNet do DEI.

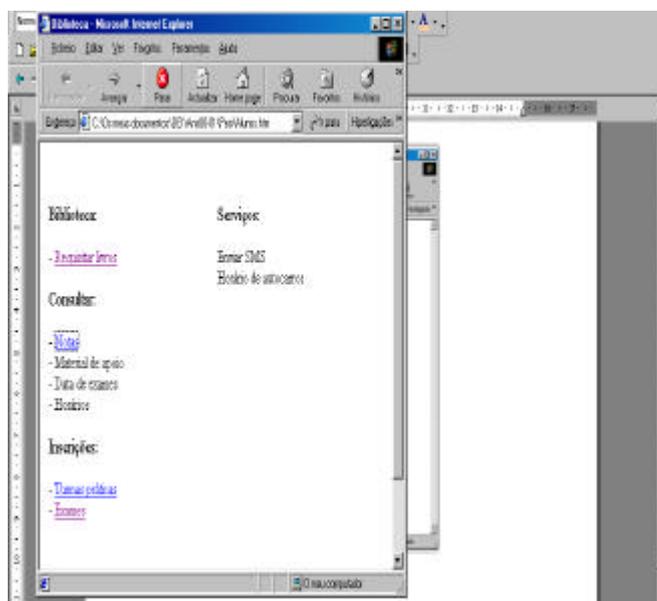
De seguida apresentam-se alguns ecrãs de interacção com o utilizador e que permitem aceder à base de dados.

A identificação é feita através de login e password e selecção do respectivo domínio.

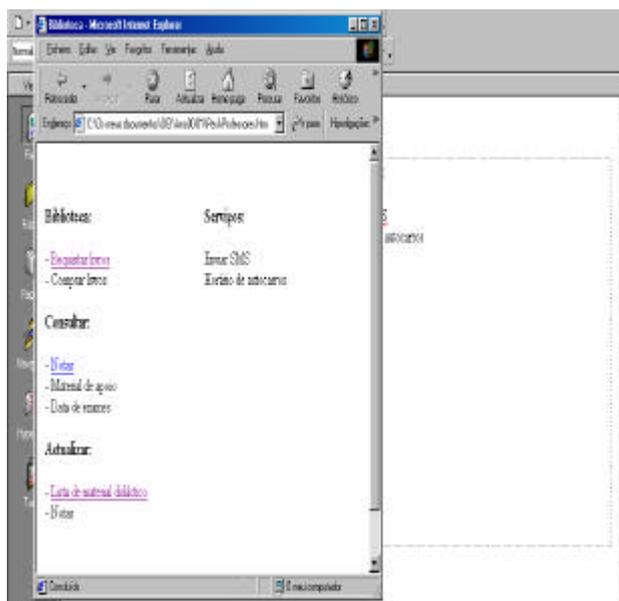


Consoante os privilégios dados pelo login (privilégios de aluno, professor, etc) é apresentado um menu com as opções disponíveis a cada grau de utilizador.

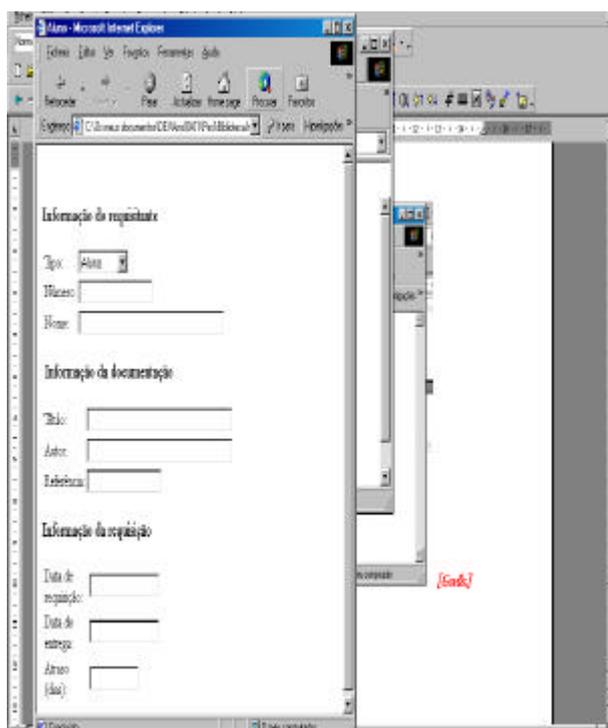
Apresenta-se em primeiro lugar o menu para os alunos:



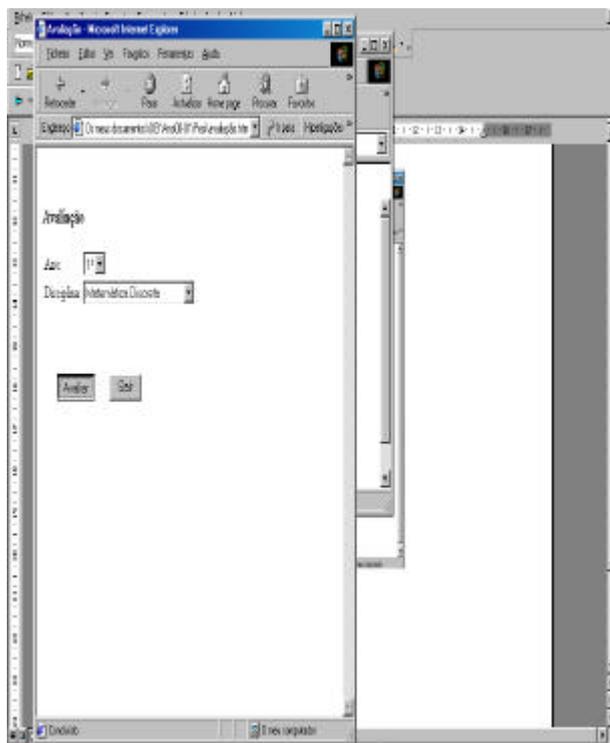
E o menu para professores:



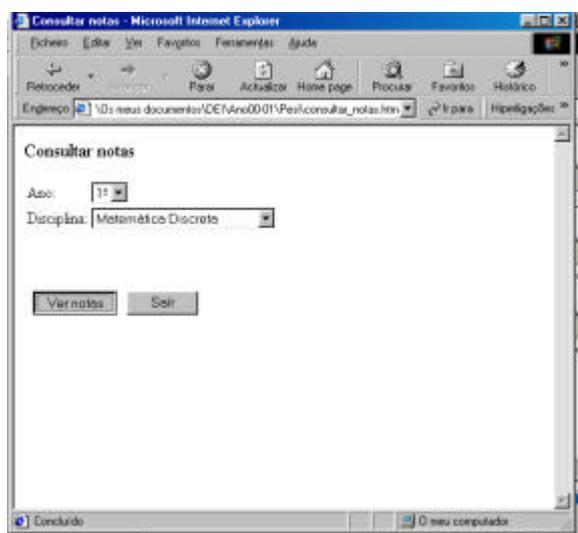
A requisição de livros é um elemento igualmente importante e que está representado no ecrã seguinte:



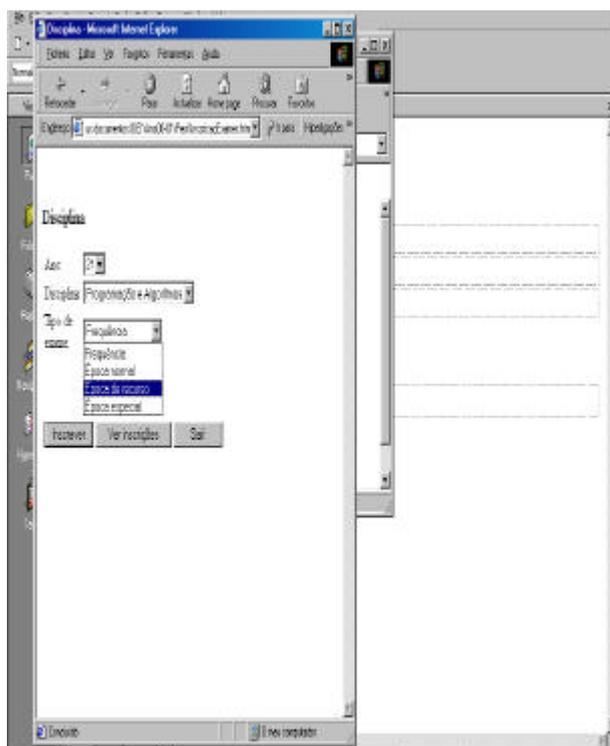
Para um contínuo melhoramento do curso é necessário avaliar as disciplinas e isso é feito a partir do seguinte ecrã:



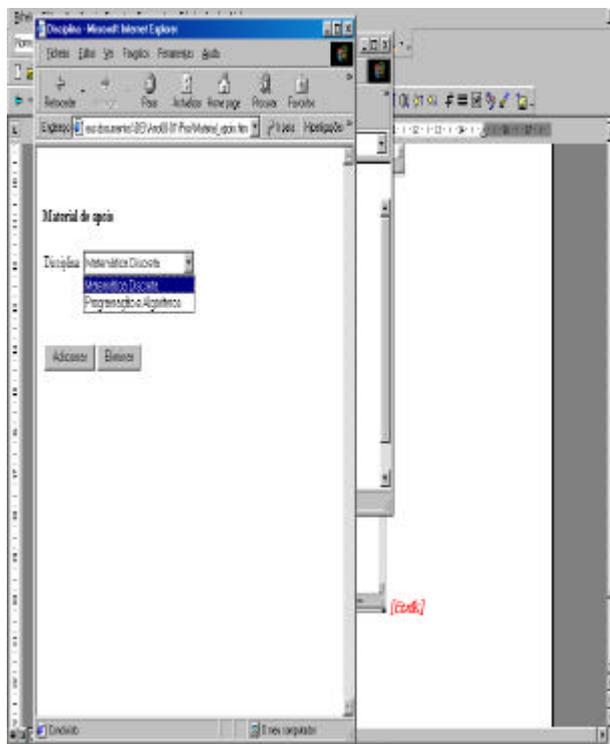
Para os alunos um elemento importante é a consulta das notas das cadeiras:



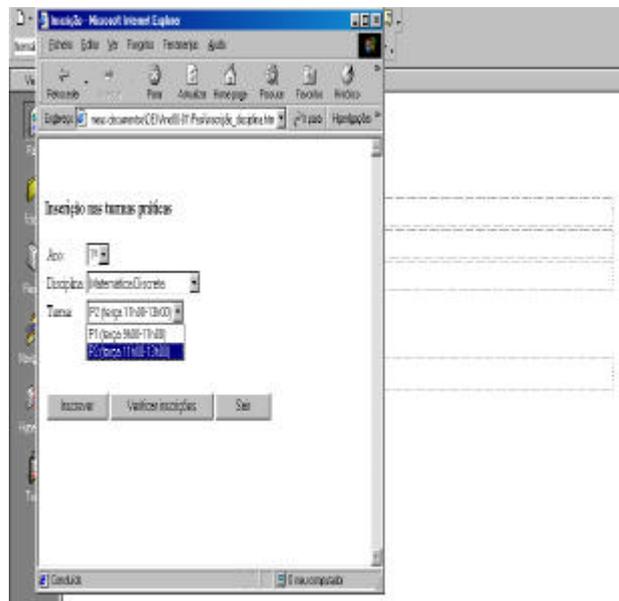
Em conjunto com o Bedel a base de dados permite a inscrição nos exames:



Na parte do professor é possível adicionar e remover bibliografia e documentos de apoio à disciplina, sejam estes acetatos ou documentação em formato electrónico:



Finalmente o exemplo do ecrã de uma inscrição nas turmas práticas de uma disciplina do curso.



3.4 *Análise da carteira de aplicações*

Depois de percorrido um longo caminho, eis-nos chegados à composição aplicacional do Sistema de Informação do DEI. Utilizamos para isso a análise de MacFarlan que divide as aplicações em quatro classes segundo a sua importância para o presente e para o futuro da organização: apoio, elevado potencial, estratégicas e críticas para o negócio.

É também bastante útil para auxiliar na identificação de prioridades na aquisição ou desenvolvimento de aplicações.

A base de dados inclui vários módulos que se espelham pela matriz de MacFarlan. Por isso resolveu-se representar um círculo central na matriz no qual todos os quadrantes estão incluídos. Pode igualmente dizer-se que este círculo significa centralidade, união e importância. Esta base de dados desenvolvida especificamente para o departamento, contém entre outros a informação da comunidade Deiana, as existências da biblioteca, os custos e despesas inerentes à existência do departamento.

Neste primeiro quadro transpõem-se a análise de MacFarlan para o nosso caso específico do Departamento de Engenharia Informática da Universidade de Coimbra. Não se apresenta ainda as aplicações, efectuando-se uma simples análise aos conceitos de MacFarlan para este caso.

<p>Estratégicas</p> <p>Numa organização como um departamento de uma Universidade poderá não ser muito claro o que serão aplicações estratégicas. Incluímos aqui aquelas que embora no presente não se mostrem críticas para o negócio, são certas que a breve prazo o serão. Será possivelmente o conjunto de aplicações mais dispendiosas mas que poderão ajudar muito a organização no futuro.</p>	<p>Elevado potencial</p> <p>Um componente para gestão de material didáctico é um exemplo de uma aplicação de elevado potencial. Conta-se aqui na sua maioria módulos de software que não têm uso essencial mas que a sua utilização faça melhorar significativamente o funcionamento do Departamento de Engenharia Informática. Deverá apostar-se no desenvolvimento interno destes módulos, específicos para esta unidade de ensino.</p>
<p>Críticas para o negócio</p> <p>As aplicações de desenvolvimento, tanto as utilizadas pelos alunos, como as utilizadas nos laboratórios são essenciais para o Departamento de Engenharia Informática. Ao mesmo nível encontram-se as de apoio directo ao desenvolvimento como os IDE's, desenvolvimento de diagramas entidade-relacionamento, etc.. Deverá fomentar-se acordos com as empresas de software no sentido de obter o software gratuito ou a preços módicos e na possibilidade de distribuir pelos alunos para desenvolvimento de projectos académicos.</p>	<p>Apoio</p> <p>Num Departamento de Engenharia Informática consideram-se aplicações de apoio as que são utilizadas para completar tarefas, ler ou pesquisar informação ou imagens. Conta-se aí o processador de texto, a folha de cálculo, programa de FTP, compactador, leitor de imagens e outro tipo de ficheiros. Na possibilidade de utilizar programas gratuitos, desde que com qualidade necessária, optar-se-á por esse caminho, pois apresenta uma elevada redução de custos.</p>

Neste segundo quadro apresenta-se já uma listagem de aplicações necessárias no DEI resultantes de toda a análise feita até aqui.

