



UNIVERSIDADE DO MINHO  
CONSELHO DE CURSOS DE ENGENHARIA  
MESTRADO EM ENGENHARIA INFORMÁTICA  
1º ANO

**CCUM**

CENTRO DE CÓPIAS DA UNIVERSIDADE DO MINHO

ANÁLISE E CONCEPÇÃO DE SOFTWARE

ENGENHARIA WEB

GRUPO 1

2012/2013

Bruno Filipe Martins Fernandes  
Mauro José Ferreira de Freitas  
Nelson José Costa Luís  
Nuno Miguel Ferreira Leite Oliveira  
Tiago Alves Carção

---

MARÇO, 2013

## **Resumo**

Para a disciplina de Engenharia Web, da unidade curricular de especialização ”Análise e Concepção de Software” foi pedido que se pensasse num projecto que servisse para as temáticas lecionadas e que fosse passível de ser implementado numa aplicação web.

Feito um pequeno estudo sobre as lacunas existentes na área e tendo em conta algumas dificuldades que os elementos do grupo têm em por vezes encontrar um único ”local” onde as bibliografias necessárias se encontrem disponíveis e que seja possível pedir a impressão, sem que seja preciso deslocarmo-nos ao local.

Antes de começar a executar o projecto foi feito um pequeno estudo para avaliar o que era procurado numa aplicação deste género e que conceitos eram abrangidos.

Na sua essência, a aplicação irá ”recolher” as condicionantes impostas pelo utilizador e por fim retornar o conjunto de listas, caso existam. De seguida o utilizador, caso pretenda, pode pedir a impressão das listas e ainda definir algumas preferências de impressão.

Numa primeira fase, este projecto foi desenvolvido utilizando técnicas aprendidas durante o módulo de Engenharia Web, tais como WebML e o WebRatio. Numa fase posterior, este mesmo projecto foi desenvolvido numa tecnologia escolhida pelo grupo. Essa tecnologia corresponde à tecnologia .NET.

**Área de Aplicação:** Centro de Cópias da Universidade do Minho.

**Palavras-Chave:** Centro de Cópias, Listas, Disciplina, WebML, Site Views, Detailed Design, Web Ratio, ASP.NET.

# Conteúdo

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>4</b>
1.1	Contextualização . . . . .	4
1.2	Apresentação do Caso de Estudo . . . . .	4
1.3	Motivação e Objectivos . . . . .	5
1.4	Estrutura do Relatório . . . . .	5
<b>2</b>	<b>Levantamento de Requisitos</b>	<b>6</b>
2.1	Personas . . . . .	6
2.1.1	Ana Pereira . . . . .	6
2.1.2	José Carlos . . . . .	7
2.1.3	Mário Andrade . . . . .	7
2.2	Requisitos . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Especificação dos Grupos de Utilizadores</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>Use Cases</b>	<b>17</b>
4.1	Diagramas Visuais dos Use Cases . . . . .	17
4.2	Especificação dos Use Cases . . . . .	20
4.2.1	Use Cases comuns a todos os utilizadores . . . . .	20
4.2.2	Use Cases do Administrador . . . . .	22
4.2.3	Use Cases do Utilizador externo não registado . . . . .	31
4.2.4	Use Cases do Estudante . . . . .	32
4.3	Workflows visuais dos <i>Use Cases</i> . . . . .	34
<b>5</b>	<b>Especificação do Dicionário de Dados</b>	<b>47</b>
<b>6</b>	<b>Especificação das Site Views</b>	<b>50</b>
<b>7</b>	<b>Especificação das Style Guidelines</b>	<b>54</b>
<b>8</b>	<b>Modelo de Dados</b>	<b>65</b>
<b>9</b>	<b>Coarse Design</b>	<b>65</b>
<b>10</b>	<b>Detailed Design</b>	<b>66</b>
10.1	Page Identification e Visibility . . . . .	66
10.2	Page Specification Using Hypertext Sub-schemas . . . . .	72
10.2.1	Esquemas WebML . . . . .	72
10.2.2	Resultado dos esquemas num browser . . . . .	81
<b>11</b>	<b>Implementação na tecnologia .NET</b>	<b>84</b>
11.1	Considerações gerais . . . . .	84
11.2	Justificação da tecnologia escolhida . . . . .	85
11.3	Alterações ao modelo de dados . . . . .	85
11.4	Script de população da base de dados com dados válidos . . . . .	86
11.5	Resultado da nova implementação num browser . . . . .	88
11.5.1	Considerações Gerais . . . . .	88
11.5.2	Utilizador externo não registado . . . . .	88
11.5.3	Estudante . . . . .	88
11.5.4	Administrador . . . . .	88
11.6	Comparações . . . . .	90
11.6.1	WebRatio vs .NET . . . . .	90
11.6.2	Implementado vs Especificado . . . . .	90

<b>12 Conclusões e Trabalho Futuro</b>	<b>92</b>
<b>13 Anexos</b>	<b>93</b>
<b>A Modelo de Dados</b>	<b>93</b>
A.1 Modelo de Dados - Alterações . . . . .	94
<b>B Coarse Design</b>	<b>95</b>
<b>C Resultado da nova implementação num browser</b>	<b>98</b>
C.1 Administrador - Adicionar Administrador . . . . .	98
C.2 Administrador - Adicionar Ano a Curso . . . . .	99
C.3 Administrador - Adicionar Ano Lectivo . . . . .	99
C.4 Administrador - Adicionar Curso . . . . .	100
C.5 Administrador - Adicionar Custo . . . . .	100
C.6 Administrador - Adicionar Disciplina . . . . .	101
C.7 Administrador - Adicionar Estudante . . . . .	102
C.8 Administrador - Adicionar Lista . . . . .	103
C.9 Administrador - Adicionar Material . . . . .	104
C.10 Administrador - Detalhes Material . . . . .	105
C.11 Administrador - Detalhes Pedidos Impressão . . . . .	106
C.12 Administrador - Editar Administradores . . . . .	107
C.13 Administrador - Editar Anos Lectivos . . . . .	108
C.14 Administrador - Editar Curso Lista . . . . .	109
C.15 Administrador - Editar Cursos . . . . .	110
C.16 Administrador - Editar Custos . . . . .	111
C.17 Administrador - Editar Disciplinas . . . . .	112
C.18 Administrador - Editar Estudantes . . . . .	113
C.19 Administrador - Editar Lista Material . . . . .	114
C.20 Administrador - Editar Listas . . . . .	115
C.21 Administrador - Início . . . . .	116
C.22 Administrador - Pedidos de Impressão . . . . .	117
C.23 Estudante - Alterar Perfil . . . . .	118
C.24 Estudante - Configurações . . . . .	119
C.25 Estudante - Detalhes Material . . . . .	120
C.26 Estudante - Especificar Impressão . . . . .	121
C.27 Estudante - Início . . . . .	122
C.28 Estudante - Lista Material . . . . .	123
C.29 Estudante - Pedidos de Impressão . . . . .	124
C.30 Utilizador externo não registado - Detalhes Material . . . . .	125
C.31 Utilizador externo não registado - Início . . . . .	126
C.32 Utilizador externo não registado - Lista Material . . . . .	127
C.33 Utilizador externo não registado - Login . . . . .	128
C.34 Utilizador externo não registado - Registrar . . . . .	129
C.35 CCUM - Pesquisar Listas por Curso . . . . .	130
C.36 CCUM - Pesquisar Material por Disciplina . . . . .	130

# 1 Introdução

Numa primeira fase foi feito um estudo para perceber um pouco como funcionam estes tipos de aplicações e que serviços são normalmente disponibilizadas, para de seguida podemos pensar que melhorias poderiam ser feitas.

Após serem definidas as directrizes principais da aplicação, começamos por utilizar os vários métodos que foram disponibilizadas durante as aulas e assim começamos por definir os requisitos da aplicação.

Os requisitos foram escritos seguindo o template *Volere* que é amplamente utilizado na Engenharia de Software.

A primeira implementação do sistema seguiu todos os passos aprendidos durante o módulo de Engenharia Web, como a especificação dos grupos de utilizadores, dos use cases, do dicionário de dados, das *site views*, das *style guidelines*, do modelo de dados, do *coarse design* e finalmente foram criadas as especificações em *WebML* para desenvolvimento do *detailed design*.

De seguida, o sistema foi novamente implementado numa tecnologia escolhida pelo grupo. Essa tecnologia corresponde à tecnologia .NET.

## 1.1 Contextualização

O avanço tecnológico e o fácil acesso aos recursos web permitiu, nos últimos anos, um crescimento avolumado desta plataforma de desenvolvimento trazendo novas possibilidades de negócio.

Cada vez mais os serviços existentes nas lojas, repartições do estado, bancos, etc. são disponibilizados como um serviço on-line, acedido a partir de um website, em que comodamente se pode aceder, explorar e fazer uso dos recursos existentes. Para além de poupar os serviços de atendimento físico, trazem uma maior liberdade ao consumidor e uma certa autonomia relativa à instituição.

Muitos destes serviços foram já implementados e encontram-se em funcionamento com um bom feedback do consumidor, como por exemplo: o portal das finanças português onde é possível entregar o IRS, consultar os bens e propriedades e ainda fazer pedidos electrónicos; portal de candidatura da bolsa de estudo académica, onde é feita a candidatura, são entregues os documentos necessários e ainda é possível consultar o estado da candidatura; Caixadirecta (serviço da Caixa Geral de Depósitos), onde é possível gerir a própria conta bancária, fazer pagamentos de serviços, consultar saldos e até fazer investimentos; etc.

Com estes exemplos de sucesso nas mais diversas áreas pretendeu-se, neste projeto, cobrir um serviço que não fosse oferecido nem suficientemente explorado. Após uma reflexão concluiu-se que, no nosso ambiente académico, o actual serviço de impressão oferecido pela Universidade não é suficientemente explorado. Existe portanto, uma oportunidade de implementar um serviço on-line que permita oferecer benefícios claros para os estudantes.

## 1.2 Apresentação do Caso de Estudo

O Centro de Cópias da Universidade do Minho disponibiliza para o utilizador uma lista de documentos das mais variadas áreas, cursos, anos e disciplinas, para que este a quando da sua necessidade possa acedê-los para posterior impressão.

Cada ano curricular de um determinado curso, corresponde a uma lista com conteúdo das disciplinas que foi adicionado à lista por administradores ao longo do ano lectivo.

A pesquisa da lista pretendida pode ser sujeita a vários condicionalismos, sendo eles o curso ou a disciplina, ou ainda a combinação dos dois condicionalismos anteriores.

A partir destas restrições é de esperar que o sistema retorne a lista ou listas que cumpram os critérios impostos, caso existam.

### 1.3 Motivação e Objectivos

Num mundo empresarial com cada vez mais concorrência é necessário um factor que cause impacto e diferencie a empresa. Adicionando o facto da conjuntura económica do país não ser a mais favorável é necessário conseguir cativar o maior número possível de clientes e por isso é preciso oferecer serviços que tragam uma mais-valia e beneficiem de facto os consumidores.

Para um centro de fotocópias inserido num ambiente académico, a especificidade de oferta do serviço leva a que sejam criadas diversas listas. Cada ano curricular de um determinado curso, corresponde a uma lista com conteúdo das disciplinas que foi utilizado e adicionado à lista por alunos e professores ao longo do ano lectivo. Cada item da lista refere a disciplina correspondente, uma pequena descrição do conteúdo e o preço de custo da impressão. Assim, a necessidade de um estudante que queira ter acesso a estas listas, quer para consultá-las, quer para fazer um pedido específico das mesmas e ainda consultar o estado do pedido, leva a que este serviço possa ser oferecido on-line. Esta disponibilização, permite a interação com o centro de cópias de uma forma mais prática, cómoda e sem restrição de horários.

Neste projeto pretende-se desenvolver e implementar uma aplicação web de suporte a um centro de cópias universitário.

### 1.4 Estrutura do Relatório

No início deste relatório procurou-se dar a conhecer o propósito deste projeto, explicando como nos propomos a colmatar tal lacuna existente e de que maneira este se enquadra na área que se pretende.

No capítulo seguinte são definidas as *Personas* que representam os requisitos da nossa aplicação. O terceiro capítulo é todo dedicado a especificar os grupos de utilizadores. O capítulo seguinte foi reservado para explicitar cada *Use Cases* ao pormenor e o quinto capítulo é referente ao dicionário de dados.

Os capítulos seguintes são relativos às *Site Views*, *Style Guidelines*, Modelo de Dados, *Coarse Design* e ao *Detailed Design*.

De seguida encontram-se os capítulos referentes à implementação do sistema na tecnologia escolhida pelo grupo. No fim são tiradas conclusões e é avaliado o trabalho futuro.

## 2 Levantamento de Requisitos

### 2.1 Personas

As personas são uma eficiente maneira de efectuar o levantamento de requisitos, uma vez que permitem representar grandes grupos de utilizadores de uma aplicação. Com elas, é nos permitido identificar um conjunto de motivações, expectativas e objectivos que um grande grupo de pessoas terá perante a aplicação.

Através de uma análise do enunciado e do domínio da aplicação, foi-nos possível segmentar o mercado e avaliar os grupos de utilizadores da aplicação. Assim, foram criadas as personas com as suas diferentes personalidades e expectativas.

Elas terão diferentes motivos para utilizar a aplicação e abordarão os diferentes requisitos que foram levantados pelo grupo.

#### 2.1.1 Ana Pereira



Nome: Ana Pereira

Idade: 20 anos

Nacionalidade: Portuguesa

Profissão: Estudante

A Ana tem 20 anos e está no 3º ano de Bioquímica. Como muitos estudantes, a Ana tem que fazer muitas impressões de livros e apontamentos.

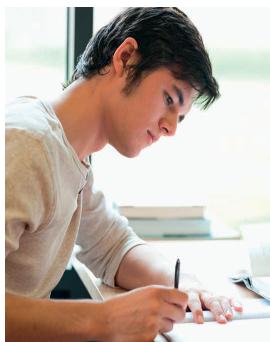
Muito raramente a Ana imprime documentos em sua casa deslocando-se constantemente ao centro de cópias. Contudo, muitas vezes a fila no centro de cópias é enorme e ela perde muito tempo lá. Ela gostaria de ter as suas impressões mas sem ter que ficar muito tempo à espera, podendo assim ganhar tempo de estudo.

A Ana é uma forte adepta das novas tecnologias e gostaria que o centro de cópias possuísse uma aplicação web. Assim, ela gostaria de poder pesquisar listas através do seu curso ou então, como ela tem muitas cadeiras em comum com Biologia, gostaria de poder pesquisar por disciplina e como resultado aparecesse listas dessa disciplina tanto do seu curso como de outros cursos que têm essa disciplina.

Registando-se, ela poderia mandar imprimir os documentos que fosse procurando, com várias especificações (frente e verso, só frente, encadernado, preto e branco ou cores) e sem ter que se deslocar ao centro de cópias.

Como estaria registada, então ela poderia aceder à sua lista de pedidos efectuados, consultar o estado dos seus pedidos e ainda cancelar alguns pedidos que estivessem em estado pendente. Quando os pedidos estivessem concluídos, ela deslocar-se-ia ao centro de cópias para levantar os seus apontamentos, poupando assim muito tempo.

### **2.1.2 José Carlos**



Nome: José Carlos  
Idade: 23 anos  
Nacionalidade: Portuguesa  
Profissão: Estudante

O José frequenta actualmente o 3º ano da licenciatura em Economia, tendo em atraso algumas unidades curriculares do 2º ano.

O José tanto costuma imprimir em casa como no centro de cópias. Como o José falta algumas vezes às cadeiras do 2º ano (por uma questão de incompatibilidade de horário) ele gostaria de poder aceder a uma aplicação web do centro de cópias e pesquisar sobre as unidades curriculares que tem em atraso.

Desse modo, o José poderá ver que matérias (e seus detalhes) é que são abordadas nessas unidades curriculares e poderá verificar se algum documento que ele ainda não possui (visto que já imprimiu os documentos no ano lectivo passado) foi adicionado à lista.

Como o José não se desloca muitas vezes ao centro de cópias ele não vê necessidade de se registar na aplicação, servindo esta apenas como um motor de pesquisa. Se quiser imprimir alguma coisa o José deslocar-se-á ao centro de cópias.

### **2.1.3 Mário Andrade**



Nome: Mário Andrade  
Idade: 49 anos  
Nacionalidade: Portuguesa  
Profissão: Um dos proprietários do CCUM

O Mário é um dos proprietários do CCUM e costuma lá trabalhar diariamente. Rendido às novas tecnologias, o Mário gostaria de melhorar o funcionamento do centro de cópias.

O CCUM costuma ter filas de espera prolongadas durante o dia o que muitas vezes desagrada aos clientes. Ele gostaria que o CCUM possuísse uma aplicação web, de maneira a

que tanto os proprietários como os funcionários do CCUM fossem os administradores desse aplicação.

Sendo administrador, seria possível adicionar/remover novas listas à aplicação ou atualizar listas em qualquer altura, ficando assim os documentos disponíveis para os vários clientes.

## 2.2 Requisitos

Por uma questão de tornar a representação dos requisitos sistemática e mais facilmente validável, cada requisito foi identificado num cartão, segundo o template *Volere*.

Cada cartão está devidamente numerado e representa um requisito da aplicação onde está identificado:

- o requisito;
- o tipo de requisito (numeração segundo o *Volere*. 9 corresponde a um requisito funcional);
- o *use case* correspondente ao requisito;
- uma descrição do requisito (Description);
- um motivo "racional" para a implementação do requisito (Rationale);
- quem deu origem ao requisito (Originator);
- uma frase para mais tarde ser de fácil verificação a implementação do requisito ou não (Fit Criterion);
- uma prioridade para a implementação do requisito (escala entre 1, 3, 5 sendo 1 o mais baixo e 5 o mais elevado);
- material de suporte;
- história do requisito.

Assim sendo, são apresentados de seguida todos os requisitos levantados pelo grupo.

Requirement #:	1	Requirement Type:	9	Event/use case #'s:	Pesquisar listas por curso			
Description:	Possibilidade de pesquisar listas por curso							
Rationale:	Oferece a possibilidade do utilizador pesquisar as listas por curso							
Originator:	Todas as <i>Personas</i>							
Fit Criterion:	O utilizador tem a possibilidade de fazer pesquisas de listas por curso							
Priority:	5	Conflicts:	—					
Supporting Materials:	—							
History:	Definido em Novembro de 2012							

Requirement #:	2	Requirement Type:	9	Event/use case#'s:	Consultar lista			
Description:	Possibilidade do utilizador consultar uma lista							
Rationale:	O utilizador tem a possibilidade de consultar os materiais existentes numa lista							
Originator:	Todas as <i>Personas</i>							
Fit Criterion:	O utilizador tem a possibilidade de consultar uma lista							
Priority:	3	Conflits:	—					
Supporting Materials:	—							
History:	Definido em Novembro de 2012							

Requirement #:	3	Requirement Type:	9	Event/use case#'s:	Pesquisar material didáctico por disciplina			
Description:	Possibilidade do utilizador pesquisar material didáctico por disciplina							
Rationale:	O utilizador tem a possibilidade de pesquisar material didáctico escolhendo uma disciplina							
Originator:	Todas as <i>Personas</i>							
Fit Criterion:	É possível efectuar uma pesquisa de material didáctico escolhendo uma disciplina							
Priority:	5	Conflits:	—					
Supporting Materials:	—							
History:	Definido em Novembro de 2012							

Requirement #:	4	Requirement Type:	9	Event/use case#'s:	Consultar detalhes de material			
Description:	Possibilidade de consultar detalhes de um material.							
Rationale:	Permite consultar os detalhes de um material.							
Originator:	<i>Persona</i> "José Carlos"							
Fit Criterion:	É possível efectuar uma consulta de detalhes de um material							
Priority:	5	Conflits:	—					
Supporting Materials:	—							
History:	Definido em Novembro de 2012							

Requirement #:	5	Requirement Type:	9	Event/use case#'s:	Remover Lista			
Description:	Possibilidade de remover uma lista de material didáctico do sistema.							
Rationale:	Permite uma maior flexibilidade na gestão das listas.							
Originator:	<i>Persona</i> "Mário Andrade"							
Fit Criterion:	Lista deixa de existir no sistema.							
Priority:	1	Conflits:	—					
Supporting Materials:	—							
History:	Definido em Novembro de 2012							

Requirement #:	6	Requirement Type:	9	Event/use case#'s:	Adicionar material à lista			
Description:	Possibilidade de adicionar material didático a uma lista existente no sistema.							
Rationale:	Permite uma maior flexibilidade na gestão das listas.							
Originator:	<i>Persona</i> "Mário Andrade"							
Fit Criterion:	É adicionado material didático a uma lista.							
Priority:	5	Conflits:	—					
Supporting Materials:	—							
History:	Definido em Novembro de 2012							

Requirement #:	7	Requirement Type:	9	Event/use case#'s:	Remover material de uma lista			
Description:	Possibilidade de remover material de uma lista.							
Rationale:	Permite remover material de uma lista.							
Originator:	<i>Persona</i> "Mário Andrade"							
Fit Criterion:	É possível efectuar a remoção de material de uma lista.							
Priority:	5	Conflits:	—					
Supporting Materials:	—							
History:	Definido em Novembro de 2012							

Requirement #:	8	Requirement Type:	9	Event/use case#'s:	Adicionar Lista			
Description:	Possibilidade de adicionar uma lista de material didático ao sistema.							
Rationale:	Permite uma maior flexibilidade na gestão das listas.							
Originator:	<i>Persona</i> "Mário Andrade"							
Fit Criterion:	Uma nova lista é adicionada ao sistema.							
Priority:	5	Conflits:	—					
Supporting Materials:	—							
History:	Definido em Novembro de 2012							

Requirement #:	9	Requirement Type:	9	Event/use case#'s:	Actualizar lista			
Description:	Possibilidade de actualizar uma lista.							
Rationale:	Permite actualizar uma lista.							
Originator:	<i>Persona</i> "Mário Andrade"							
Fit Criterion:	É possível actualizar uma lista.							
Priority:	5	Conflits:	—					
Supporting Materials:	—							
History:	Definido em Novembro de 2012							

Requirement #:	10	Requirement Type:	9	Event/use case#'s:	—				
Description:	Possibilidade de gestão de conteúdo da aplicação.								
Rationale:	Permite fazer a gestão do conteúdo da aplicação: consultar, adicionar e eliminar cursos, custos, disciplinas, anos lectivos, estudantes, administradores.								
Originator:	Introspecção								
Fit Criterion:	É possível fazer a gestão do conteúdo da aplicação: consultar, adicionar e eliminar cursos, custos, disciplinas, anos lectivos, estudantes, administradores.								
Priority:	1	Conflits:							
Supporting Materials:	—								
History:	Definido em Março de 2013								

Requirement #:	11	Requirement Type:	9	Event/use case#'s:	—				
Description:	Possibilidade de gestão de pedidos de impressão.								
Rationale:	Permite fazer a gestão dos pedidos de impressão do sistema: consultar, marcar como concluídos ou rejeitar.								
Originator:	Introspecção								
Fit Criterion:	É possível consultar, marcar como concluídos ou rejeitar os pedidos de impressão do sistema.								
Priority:	1	Conflits:							
Supporting Materials:	—								
History:	Definido em Março de 2013								

Requirement #:	12	Requirement Type:	9	Event/use case#'s:	Registrar				
Description:	Registrar utilizador								
Rationale:	Registrar um novo utilizador no sistema								
Originator:	Persona "José Carlos"								
Fit Criterion:	Novo utilizador registado								
Priority:	5	Conflits:							
Supporting Materials:	—								
History:	Definido em Novembro, 2012								

Requirement #:	13	Requirement Type:	9	Event/use case#'s:	Fazer pedido impressão				
Description:	Fazer um pedido para uma impressão								
Rationale:	Pedir ao sistema uma impressão do documento seleccionado								
Originator:	Persona "Ana Pereira"								
Fit Criterion:	Novo pedido registado								
Priority:	5	Conflits:							
Supporting Materials:	—								
History:	Definido em Novembro, 2012								

Requirement #:	14	Requirement Type:	9	Event/use case#'s:	Especificar impressão
Description:	Possibilidade de especificar Impressão				
Rationale:	Pedir ao sistema uma impressão do documento seleccionado				
Originator:	Persona "Ana Pereira"				
Fit Criterion:	Novo pedido especificado				
Priority:	3	Conflits:	—		
Supporting Materials:	—				
History:	Definido em Novembro, 2012				

Requirement #:	15	Requirement Type:	9	Event/use case#'s:	Consultar lista de pedidos efectuados
Description:	Possibilidade de consultar a lista de pedidos de impressão efectuados.				
Rationale:	Permite consultar a lista pedidos de impressão efectuados com o respectivo estado do pedido (pendente ou concluído)				
Originator:	Persona "Ana Pereira"				
Fit Criterion:	É possível consultar a lista de pedidos de impressão efectuados.				
Priority:	3	Conflits:	—		
Supporting Materials:	—				
History:	Definido em Novembro de 2012				

Requirement #:	16	Requirement Type:	9	Event/use case#'s:	Cancelar pedido de impressão pendente
Description:	Possibilidade de cancelar pedido de impressão pendente.				
Rationale:	Permite cancelar pedidos de impressão, da lista de pedidos de impressão, que estejam pendentes.				
Originator:	Persona "Ana Pereira"				
Fit Criterion:	É possível cancelar um pedido de impressão.				
Priority:	3	Conflits:	—		
Supporting Materials:	—				
History:	Definido em Novembro de 2012				

Requirement #:	17	Requirement Type:	9	Event/use case #'s:	Editar informação pessoal
Description:	Possibilidade de editar a informação pessoal.				
Rationale:	Permite ao utilizador alterar a sua informação pessoal (nome, email, contacto e password).				
Originator:	<i>Persona "Ana Pereira"</i>				
Fit Criterion:	O utilizador consegue alterar a sua informação pessoal.				
Priority:	1	Conflicts:	—		
Supporting Materials:	—				
History:	Definido em Novembro de 2012				

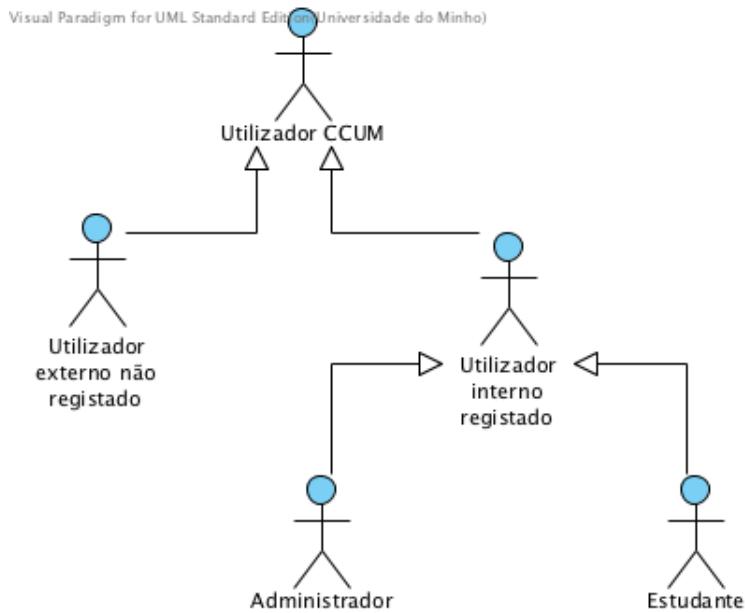
### 3 Especificação dos Grupos de Utilizadores

Aqui são mostrados os grupos de utilizadores da aplicação.

O utilizador de mais alto nível corresponde ao "Utilizador CCUM". Um "Utilizador CCUM" pode ser um "Utilizador externo não registado" ou um "Utilizador interno registrado".

Um "Utilizador interno registrado" pode ser um "Estudante" ou um "Administrador".

Após esta definição o grupo definiu os grupos "Estudante", "Administrador" e "Utilizador externo não registrado" de acordo com o *template* que foi ensinado.



<b>Group name:</b>	Administrador
<b>Description:</b>	Grupo de utilizadores que efetuam a gestão das listas dos cursos.
<b>Profile data:</b>	Nome de utilizador, password, email. Dados do perfil fornecidos explicitamente pelo utilizador aquando do seu registo.
<b>Super-group:</b>	Utilizador interno registado
<b>Sub-groups:</b>	Nenhum.
<b>Relevant use cases:</b>	"Login", "Remover lista", "Adicionar material a lista", "Remover material de uma lista", "Adicionar lista", "Actualizar lista", "Consultar cursos", "Adicionar curso", "Remover curso", "Consultar custos", "Adicionar custo", "Remover custo", "Consultar disciplinas", "Adicionar disciplina", "Remover disciplina", "Consultar anos lectivos", "Adicionar ano lectivo", "Remover ano lectivo", "Consultar estudantes", "Adicionar estudante", "Remover estudante", "Consultar administradores", "Adicionar administrador", "Remover administrador", "Consultar pedidos de impressão", "Concluir pedido de impressão", "Rejeitar pedido de impressão".
<b>Objects accessed in read mode:</b>	Material didáctico, listas de material didáctico (curso e ano lectivo), cursos, disciplinas e pedidos de impressão de material
<b>Objects accessed in content management mode:</b>	Material didáctico, listas de material didáctico (curso e ano lectivo), cursos, disciplinas e pedidos de impressão de material

<b>Group name:</b>	Estudante
<b>Description:</b>	Grupo de utilizadores, registados, que fazem pesquisas e acedem às listas dos cursos podendo efectuar vários pedidos sobre essas listas e verificar o estado desses mesmos pedidos.
<b>Profile data:</b>	Nome de utilizador, password, email, nome, curso. Dados do perfil fornecidos explicitamente pelo utilizador aquando do seu registo.
<b>Super-group:</b>	Utilizador interno registado
<b>Sub-groups:</b>	Nenhum.
<b>Relevant use cases:</b>	"Login", "Editar Informação Pessoal", "Consultar lista", "Pesquisar listas por curso", "Pesquisar material didáctico por disciplina", "Consulta detalhes de material", "Fazer pedido de impressão", "Consultar lista de pedidos efectuados", "Cancelar pedido de impressão pendente", "Especificar Impressão".
<b>Objects accessed in read mode:</b>	Material didáctico, listas de material didáctico (curso e ano lectivo), cursos e disciplinas, lista de pedidos de impressão
<b>Objects accessed in content management mode:</b>	Pedido de impressão e lista de pedidos de impressão

<b>Group name:</b>	Utilizador externo não registado
<b>Description:</b>	Grupo de utilizadores que podem pesquisar listas de cursos não podendo efectuar qualquer tipo de pedido sobre essas listas.
<b>Profile data:</b>	Nada.
<b>Super-group:</b>	Utilizador CCUM
<b>Sub-groups:</b>	Nenhum.
<b>Relevant use cases:</b>	”Registrar”, ”Pesquisar Lista por Curso”, ”Pesquisar material didáctico por Disciplina”, ”Consultar lista”, .
<b>Objects accessed in read mode:</b>	Material didáctico, listas de material didáctico (curso e ano lectivo), cursos e disciplinas
<b>Objects accessed in content management mode:</b>	Utilizador

## 4 Use Cases

Após a definição dos grupos de utilizadores foram definidos os *Use Cases*.

Com o auxílio da ferramenta "Visual Paradigm" foram criados diagramas visuais que demonstram que *Use Cases* estão ligados a cada utilizador.

Os *Use Cases* foram especificados de acordo com o lecionado nas aulas. Também foram criados *Workflows* visuais para cada use case.

### 4.1 Diagramas Visuais dos Use Cases

O "Utilizador CCUM" tem a possibilidade de **pesquisar listas** (que é estendido pela possibilidade de **consultar listas**, que por sua vez é estendida pela possibilidade de **consultar detalhes de um material didáctico**), pode **pesquisar material por disciplina** (que é estendido pela possibilidade de **consultar detalhes de um material didáctico**) e pode efectuar o **login**.

Estas possibilidades são disponibilizadas a todos os utilizadores da aplicação (uma vez que o "Utilizador CCUM" é o utilizador de mais alto nível).

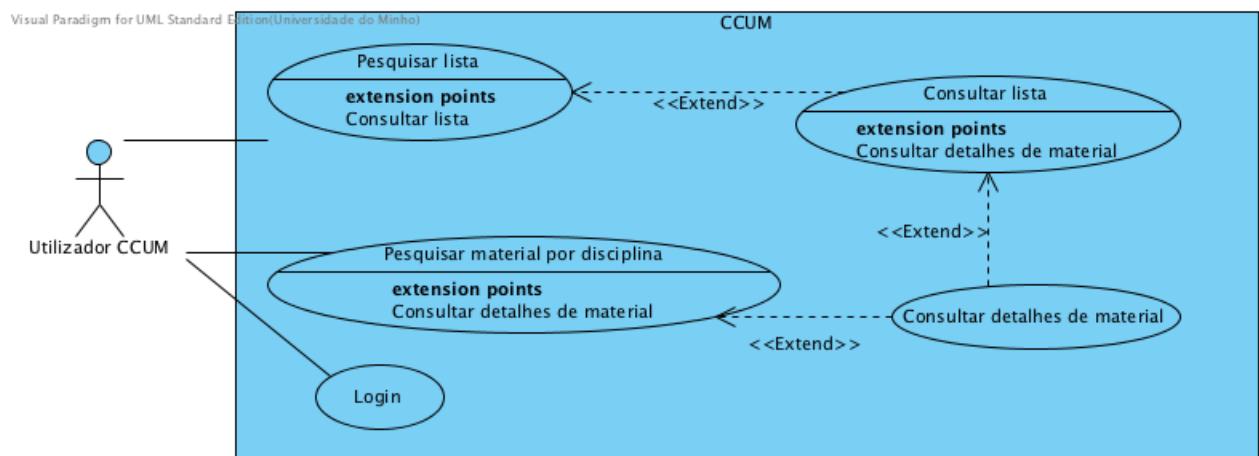


Figura 1: Diagrama de Use Cases do Utilizador do Centro de Cópias Universitário on-line

O "Utilizador externo não registado" tem, para além das possibilidades do "Utilizador CCUM", a possibilidade de se **registar**.

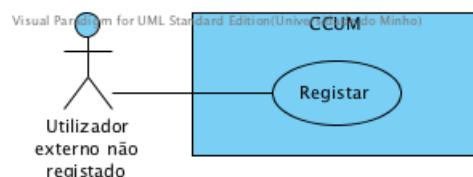


Figura 2: Diagrama de Use Cases do Utilizador externo

O "Administrador" trabalha sobre as listas e o material didáctico, isto é, pode **adicionar listas** ou **actualizar listas** que por sua vez é estendida pelas possibilidades de **remover lista**, **adicionar material didáctico** e **remover material didáctico**. O "Administrador" pode ainda fazer a **gestão do conteúdo** da aplicação como é o caso dos **custos**, **disciplinas**, **cursos**, **anos lectivos**, **estudantes** e **administradores**. Pode ainda fazer a **gestão dos pedidos de impressão**, podendo marca-los como **concluídos** ou **rejeitados**.

O "Estudante" pode **editar a sua informação pessoal**. Pode também **consultar a lista de pedidos efectuados** que é estendida pela possibilidade de **cancelar o pedido de impressão pendente** e pode **fazer um pedido de impressão** que inclui a possibilidade de **especificar a impressão**.

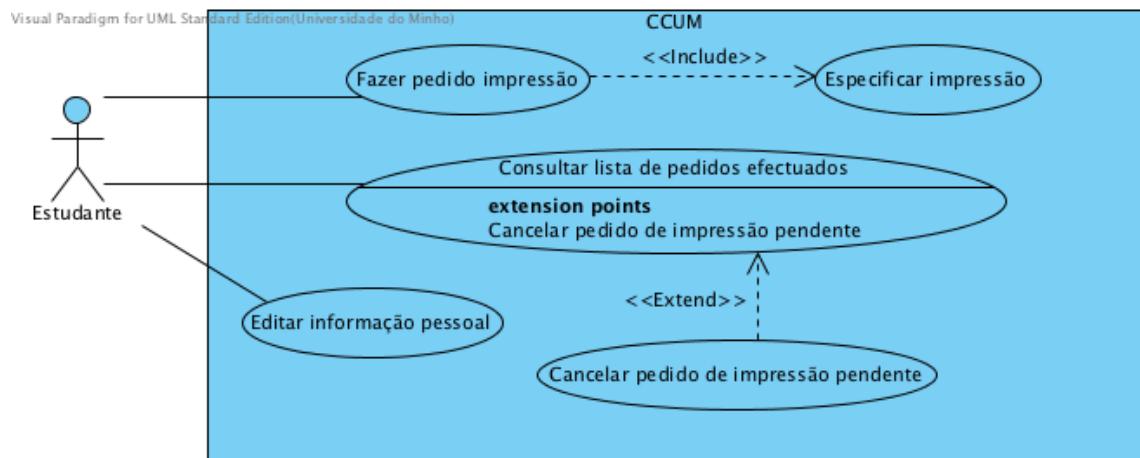


Figura 3: Diagrama de Use Cases do Estudante

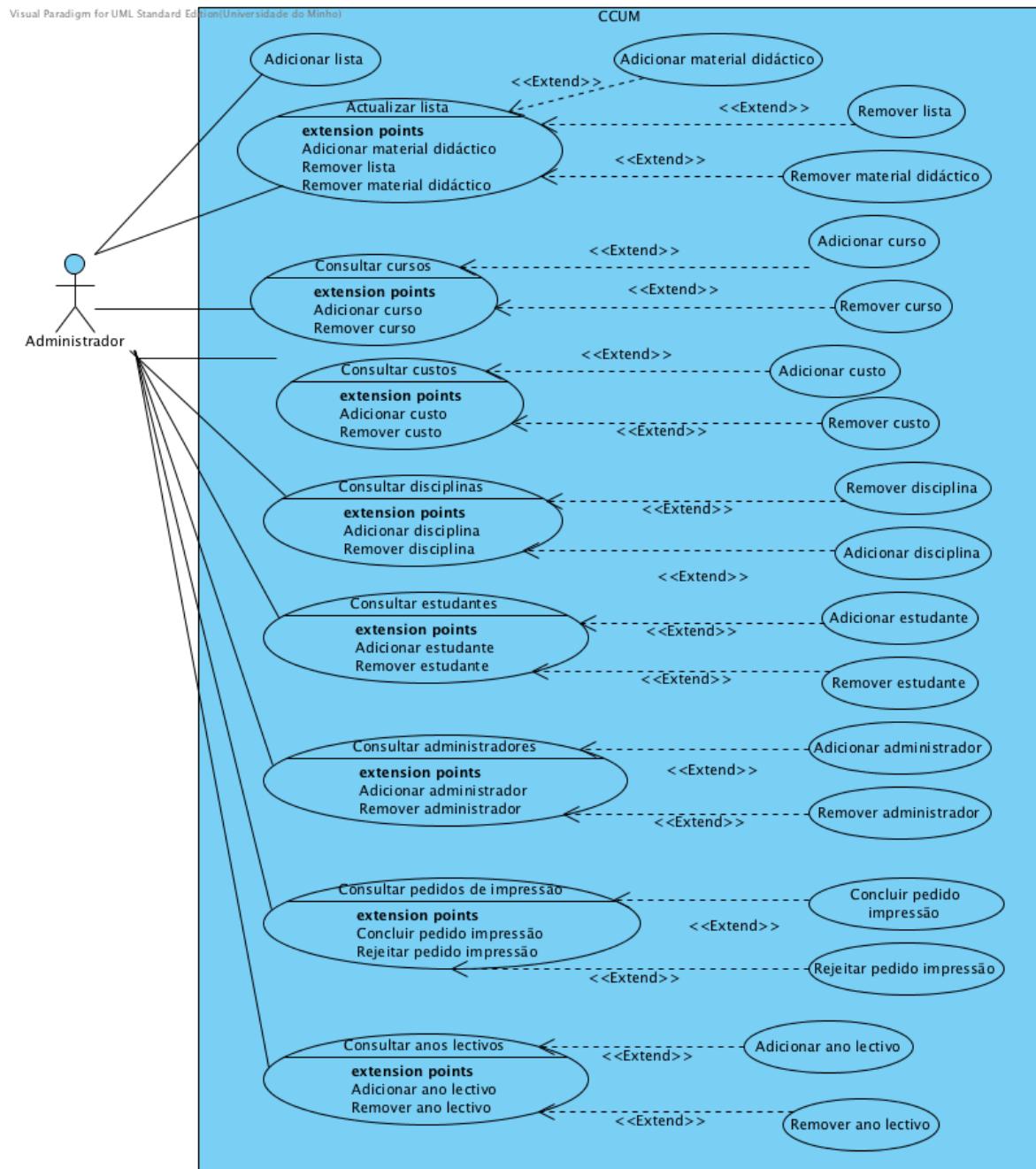


Figura 4: Diagrama de Use Cases do Administrador

## 4.2 Especificação dos Use Cases

Os *Use Cases* foram separados pelos que são comuns a todos os utilizadores, pelos que pertencem só ao administrador, só ao utilizador externo não registado e só ao estudante.

Os *Use Cases* possuem um título, um propósito, uma pré-condição que deve ser verdadeira no início da execução do use case e um pós-condição que deve ser verdadeira no fim da execução do use case. Possuem também um *workflow*.

### 4.2.1 Use Cases comuns a todos os utilizadores

<b>Title:</b>	Pesquisar listas por curso
<b>Purpose:</b>	Permite que o utilizador pesquise listas de um determinado curso no sistema
<b>Pre-condition:</b>	O utilizador encontra-se autenticado e existe conteúdo
<b>Post-condition:</b>	O utilizador conseguiu fazer a pesquisa
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. O utilizador indica que deseja fazer uma pesquisa de listas</li><li>2. O sistema apresenta-lhe os cursos com listas existentes</li><li>3. O utilizador escolhe o curso da lista</li><li>4. O sistema apresenta as listas disponíveis para o curso escolhido ordenadas por ano lectivo</li><li>5. O utilizador escolhe uma lista dos resultados</li><li>6. O utilizador termina a pesquisa</li></ol>
<b>Alternative 1:</b>	
5. O utilizador decide especificar a pesquisa	<ol style="list-style-type: none"><li>1. O utilizador opta por filtrar os resultados por ano de curso</li><li>2. O sistema filtra os resultados por ano de curso e ordena-os por ano lectivo</li><li>3. Volta a 5</li></ol>
<b>Alternative 2:</b>	
6. O utilizador decide consultar a lista	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Extension Point: Consultar Lista</li><li>2. O utilizador termina a pesquisa</li></ol>
<b>Title:</b>	Consultar lista
<b>Purpose:</b>	Permite consultar o material existente numa lista
<b>Pre-condition:</b>	A lista existe no sistema
<b>Post-condition:</b>	A lista foi consultada
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. O sistema apresenta a lista de material didáctico que pertence à lista</li><li>2. Termina a consulta da lista</li></ol>
<b>Alternative 1:</b>	
2. Utilizador decide consultar detalhes de um material didáctico	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Extension Point: Consultar detalhes de material</li><li>2. Termina a consulta da lista</li></ol>

<b>Title:</b>	Pesquisar material didáctico por disciplina
<b>Purpose:</b>	Permite fazer uma pesquisa de material didáctico por disciplina
<b>Pre-condition:</b>	Não existe
<b>Post-condition:</b>	A lista foi consultada
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O utilizador indica que quer fazer uma pesquisa por disciplina</li> <li>2. O sistema apresenta um formulário de pesquisa de disciplina</li> <li>3. O utilizador insere um nome de uma disciplina a procurar</li> <li>4. O sistema procura a disciplina e apresenta resultados semelhantes</li> <li>5. O utilizador escolhe uma disciplina dos resultados</li> <li>6. O sistema apresenta um conjunto de materiais didácticos ligados à disciplina</li> <li>7. O utilizador termina a pesquisa</li> </ol>
<b>Alternative 1:</b>	
7. O utilizador decide consultar detalhes de um material didáctico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Extension Point: Consultar detalhes de material</li> <li>2. Termina a pesquisa</li> </ol>

<b>Title:</b>	Login
<b>Purpose:</b>	Permite ao utilizador efectuar login no sistema
<b>Pre-condition:</b>	Não existe
<b>Post-condition:</b>	A lista foi consultada
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O utilizador indica que deseja fazer login</li> <li>2. O sistema apresenta o formulário de login</li> <li>3. O utilizador preenche os dados (nickname, password)</li> <li>4. O sistema valida os dados</li> <li>5. O sistema autentica o utilizador no sistema</li> </ol>
<b>Exception 1:</b>	
4. Dados inválidos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informa o utilizador que os dados estão incorrectos</li> </ol>

<b>Title:</b>	Consultar detalhes de material
<b>Purpose:</b>	Permite consultar os detalhes do material didáctico
<b>Pre-condition:</b>	O material didáctico existe
<b>Post-condition:</b>	Os detalhes do material didáctico foram consultados
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema apresenta os detalhes do material didáctico</li> <li>2. O utilizador termina a consulta de detalhes do material didáctico</li> </ol>

#### 4.2.2 Use Cases do Administrador

<b>Title:</b>	Remover lista
<b>Purpose:</b>	Permite a remoção de uma lista
<b>Pre-condition:</b>	Existe listas e o administrador encontra-se autenticado
<b>Post-condition:</b>	O administrador consegue remover a lista
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema apresenta uma lista contendo todas as listas existentes no sistema</li> <li>2. O utilizador selecciona uma dessas listas, podendo ordenar a lista apresentada por ano, curso ou disciplina</li> <li>3. O sistema elimina a lista seleccionada</li> <li>4. O sistema informa sucesso na alteração</li> </ol>

<b>Title:</b>	Adicionar material à lista
<b>Purpose:</b>	Permite adicionar material didáctico à lista
<b>Pre-condition:</b>	A lista existe e o administrado encontra-se autenticado
<b>Post-condition:</b>	O material foi adicionado com sucesso
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema apresenta formulário para adicionar material didáctico</li> <li>2. O utilizador insere os dados (nome, disciplina, quantidade de folhas)</li> <li>3. O utilizador confirma adição</li> <li>4. O sistema valida dados e adiciona o material didáctico à lista</li> <li>5. O sistema informa sobre sucesso</li> </ol>
<b>Exception 1:</b>	
4. Dados inválidos	1. Informa sobre insucesso

<b>Title:</b>	Remover material de uma lista
<b>Purpose:</b>	Permite remover material didáctico à lista
<b>Pre-condition:</b>	Existe material na lista e o administrado encontra-se autenticado
<b>Post-condition:</b>	O material foi removido com sucesso
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema apresenta uma lista contendo todo o material existente na lista</li> <li>2. O utilizador selecciona o item que pretende remover.</li> <li>4. O sistema remove item da lista</li> <li>5. O sistema informa sobre sucesso</li> </ol>

<b>Title:</b>	Adicionar lista
<b>Purpose:</b>	Permite ao administrador adicionar novas listas ao sistema
<b>Pre-condition:</b>	O administrador encontra-se autenticado no sistema
<b>Post-condition:</b>	O administrador consegue adicionar a lista ao sistema
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O utilizador indica que quer adicionar uma lista ao sistema</li> <li>2. O sistema apresenta formulário para adicionar lista</li> <li>3. O utilizador preenche os dados (curso, ano de curso, ano lectivo)</li> <li>4. O sistema valida os dados</li> <li>5. O sistema adiciona a lista ao sistema</li> <li>6. O sistema informa sobre sucesso</li> </ol>
<b>Exception 1:</b>	
4. Dados inválidos	1. Informa sobre insucesso
<b>Title:</b>	Actualizar lista
<b>Purpose:</b>	Permite a edição de listas
<b>Pre-condition:</b>	A lista existe e o administrador encontra-se autenticado
<b>Post-condition:</b>	O administrador consegue alterar a lista
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema apresenta o formulário para editar a lista</li> <li>2. O utilizador altera os dados da lista (curso, ano de curso, ano lectivo)</li> <li>3. O sistema processa as alterações na lista</li> <li>4. O sistema informa sucesso na alteração</li> </ol>
<b>Alternative 1:</b>	
3. Decide adicionar material didáctico à lista	1. Extension Point:Adicionar material didáctico
<b>Exception 1:</b>	
4. Alterações inválidas	1. Informa de erro na alteração
<b>Title:</b>	Consultar cursos
<b>Purpose:</b>	Permite a consulta dos cursos
<b>Pre-condition:</b>	O administrador encontra-se autenticado
<b>Post-condition:</b>	O administrador consegue consultar os cursos
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema apresenta a lista de cursos</li> <li>2. O utilizador decide terminar a consulta</li> </ol>
<b>Alternative 1:</b>	
2. Decide adicionar curso	1. Extension Point:Adicionar curso
<b>Alternative 2:</b>	
2. Decide remover curso	1. Extension Point:Remover curso

<b>Title:</b>	Adicionar curso
<b>Purpose:</b>	Permite ao administrador adicionar novos cursos ao sistema
<b>Pre-condition:</b>	O administrador encontra-se autenticado no sistema
<b>Post-condition:</b>	O administrador consegue adicionar o curso ao sistema
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O utilizador indica que quer adicionar um curso ao sistema</li> <li>2. O sistema apresenta formulário para adicionar curso</li> <li>3. O utilizador preenche os dados</li> <li>4. O sistema valida os dados</li> <li>5. O sistema adiciona o curso ao sistema</li> <li>6. O sistema informa sobre sucesso</li> </ol>
<b>Exception 1:</b>	
4. Dados inválidos	1. Informa sobre insucesso

<b>Title:</b>	Remover curso
<b>Purpose:</b>	Permite a remoção de um curso
<b>Pre-condition:</b>	O curso existe e o administrador encontra-se autenticado
<b>Post-condition:</b>	O administrador consegue remover o curso
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema elimina o curso</li> <li>2. O sistema conclui operação</li> </ol>

<b>Title:</b>	Consultar custos
<b>Purpose:</b>	Permite a consulta dos custos
<b>Pre-condition:</b>	O administrador encontra-se autenticado
<b>Post-condition:</b>	O administrador consegue consultar os custos
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema apresenta a lista de custos</li> <li>2. O utilizador decide terminar a consulta</li> </ol>
<b>Alternative 1:</b>	
2. Decide adicionar custo	1. Extension Point:Adicionar custo
<b>Alternative 2:</b>	
2. Decide remover custo	1. Extension Point:Remover custo

<b>Title:</b>	Adicionar custo
<b>Purpose:</b>	Permite ao administrador adicionar novos custos ao sistema
<b>Pre-condition:</b>	O administrador encontra-se autenticado no sistema
<b>Post-condition:</b>	O administrador consegue adicionar o custo ao sistema
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O utilizador indica que quer adicionar um custo ao sistema</li> <li>2. O sistema apresenta formulário para adicionar custo</li> <li>3. O utilizador preenche os dados</li> <li>4. O sistema valida os dados</li> <li>5. O sistema adiciona o curso ao sistema</li> <li>6. O sistema informa sobre sucesso</li> </ol>
<b>Exception 1:</b>	
4. Dados inválidos	1. Informa sobre insucesso

<b>Title:</b>	Remover custo
<b>Purpose:</b>	Permite a remoção de um custo
<b>Pre-condition:</b>	O custo existe e o administrador encontra-se autenticado
<b>Post-condition:</b>	O administrador consegue remover o custo
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema elimina o custo</li> <li>2. O sistema conclui operação</li> </ol>

<b>Title:</b>	Consultar disciplinas
<b>Purpose:</b>	Permite a consulta das disciplinas
<b>Pre-condition:</b>	O administrador encontra-se autenticado
<b>Post-condition:</b>	O administrador consegue consultar as disciplinas
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema apresenta a lista de disciplinas</li> <li>2. O utilizador decide terminar a consulta</li> </ol>
<b>Alternative 1:</b>	
2. Decide adicionar disciplina	1. Extension Point:Adicionar disciplina
<b>Alternative 2:</b>	
2. Decide remover disciplina	1. Extension Point:Remover disciplina

<b>Title:</b>	Adicionar disciplina
<b>Purpose:</b>	Permite ao administrador adicionar novas disciplinas ao sistema
<b>Pre-condition:</b>	O administrador encontra-se autenticado no sistema
<b>Post-condition:</b>	O administrador consegue adicionar a disciplina ao sistema
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O utilizador indica que quer adicionar uma disciplina ao sistema</li> <li>2. O sistema apresenta formulário para adicionar disciplina</li> <li>3. O utilizador preenche os dados</li> <li>4. O sistema valida os dados</li> <li>5. O sistema adiciona o curso ao sistema</li> <li>6. O sistema informa sobre sucesso</li> </ol>
<b>Exception 1:</b>	
4. Dados inválidos	1. Informa sobre insucesso

<b>Title:</b>	Remover disciplina
<b>Purpose:</b>	Permite a remoção de uma disciplina
<b>Pre-condition:</b>	A disciplina existe e o administrador encontra-se autenticado
<b>Post-condition:</b>	O administrador consegue remover a disciplina
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema elimina a disciplina</li> <li>2. O sistema conclui operação</li> </ol>

<b>Title:</b>	Consultar anos lectivos
<b>Purpose:</b>	Permite a consulta dos estudantes
<b>Pre-condition:</b>	O administrador encontra-se autenticado
<b>Post-condition:</b>	O administrador consegue consultar os anos lectivos
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema apresenta a lista de anos lectivos</li> <li>2. O utilizador decide terminar a consulta</li> </ol>
<b>Alternative 1:</b>	
2. Decide adicionar ano lectivo	1. Extension Point:Adicionar ano lectivo
<b>Alternative 2:</b>	
2. Decide remover ano lectivo	1. Extension Point:Remover ano lectivo

<b>Title:</b>	Adicionar ano lectivo
<b>Purpose:</b>	Permite ao administrador adicionar novos anos lectivos ao sistema
<b>Pre-condition:</b>	O administrador encontra-se autenticado no sistema
<b>Post-condition:</b>	O administrador consegue adicionar o ano lectivo ao sistema
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O utilizador indica que quer adicionar um ano lectivo ao sistema</li> <li>2. O sistema apresenta formulário para adicionar ano lectivo</li> <li>3. O utilizador preenche os dados</li> <li>4. O sistema valida os dados</li> <li>5. O sistema adiciona o curso ao sistema</li> <li>6. O sistema informa sobre sucesso</li> </ol>
<b>Exception 1:</b>	
4. Dados inválidos	1. Informa sobre insucesso

<b>Title:</b>	Remover ano lectivo
<b>Purpose:</b>	Permite a remoção de um ano lectivo
<b>Pre-condition:</b>	O ano lectivo existe e o administrador encontra-se autenticado
<b>Post-condition:</b>	O administrador consegue remover o ano lectivo
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema elimina o ano lectivo</li> <li>2. O sistema conclui operação</li> </ol>

<b>Title:</b>	Consultar estudantes
<b>Purpose:</b>	Permite a consulta dos estudantes
<b>Pre-condition:</b>	O administrador encontra-se autenticado
<b>Post-condition:</b>	O administrador consegue consultar os estudantes
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema apresenta a lista de estudantes</li> <li>2. O utilizador decide terminar a consulta</li> </ol>
<b>Alternative 1:</b>	
2. Decide adicionar estudante	1. Extension Point:Adicionar estudante
<b>Alternative 2:</b>	
2. Decide remover estudante	1. Extension Point:Remover estudante

<b>Title:</b>	Adicionar estudante
<b>Purpose:</b>	Permite ao administrador adicionar novos estudantes ao sistema
<b>Pre-condition:</b>	O administrador encontra-se autenticado no sistema
<b>Post-condition:</b>	O administrador consegue adicionar o estudante ao sistema
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O utilizador indica que quer adicionar um estudante ao sistema</li> <li>2. O sistema apresenta formulário para adicionar estudante</li> <li>3. O utilizador preenche os dados</li> <li>4. O sistema valida os dados</li> <li>5. O sistema adiciona o curso ao sistema</li> <li>6. O sistema informa sobre sucesso</li> </ol>
<b>Exception 1:</b>	
4. Dados inválidos	1. Informa sobre insucesso

<b>Title:</b>	Remover estudante
<b>Purpose:</b>	Permite a remoção de um estudante
<b>Pre-condition:</b>	O estudante existe e o administrador encontra-se autenticado
<b>Post-condition:</b>	O administrador consegue remover o estudante
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema elimina o estudante</li> <li>2. O sistema conclui operação</li> </ol>

<b>Title:</b>	Consultar administradores
<b>Purpose:</b>	Permite a consulta dos administradores
<b>Pre-condition:</b>	O administrador encontra-se autenticado
<b>Post-condition:</b>	O administrador consegue consultar os administradores
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema apresenta a lista de administradores</li> <li>2. O utilizador decide terminar a consulta</li> </ol>
<b>Alternative 1:</b>	
2. Decide adicionar administrador	1. Extension Point:Adicionar administrador
<b>Alternative 2:</b>	
2. Decide remover administrador	1. Extension Point:Remover administrador

<b>Title:</b>	Adicionar administrador
<b>Purpose:</b>	Permite ao administrador adicionar novos administradores ao sistema
<b>Pre-condition:</b>	O administrador encontra-se autenticado no sistema
<b>Post-condition:</b>	O administrador consegue adicionar o administrador ao sistema
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O utilizador indica que quer adicionar um administrador ao sistema</li> <li>2. O sistema apresenta formulário para adicionar administrador</li> <li>3. O utilizador preenche os dados</li> <li>4. O sistema valida os dados</li> <li>5. O sistema adiciona o curso ao sistema</li> <li>6. O sistema informa sobre sucesso</li> </ol>
<b>Exception 1:</b>	
4. Dados inválidos	1. Informa sobre insucesso

<b>Title:</b>	Remover administrador
<b>Purpose:</b>	Permite a remoção de um administrador
<b>Pre-condition:</b>	O administrador existe e o administrador encontra-se autenticado
<b>Post-condition:</b>	O administrador consegue remover o administrador
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema elimina o administrador</li> <li>2. O sistema conclui operação</li> </ol>

<b>Title:</b>	Consultar pedidos de impressão
<b>Purpose:</b>	Permite a consulta dos pedidos de impressão pendentes existentes no sistema
<b>Pre-condition:</b>	O administrador encontra-se autenticado
<b>Post-condition:</b>	O administrador consegue consultar os pedidos de impressão pendentes
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema apresenta a lista de pedidos de impressão pendentes</li> <li>2. O utilizador decide terminar a consulta</li> </ol>
<b>Alternative 1:</b>	
2. Decide adicionar administrador	1. Extension Point:Concluir pedido de impressão
<b>Alternative 2:</b>	
2. Decide remover administrador	1. Extension Point:Rejeitar pedido de impressão

<b>Title:</b>	Concluir pedido de impressão
<b>Purpose:</b>	Permite concluir um pedido de impressão de um estudante
<b>Pre-condition:</b>	O pedido de impressão existe e o administrador encontra-se autenticado
<b>Post-condition:</b>	O administrador consegue concluir o pedido de impressão
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema conclui o pedido de impressão</li> <li>2. O sistema conclui operação</li> </ol>

<b>Title:</b>	Rejeitar pedido de impressão
<b>Purpose:</b>	Permite rejeitar um pedido de impressão de um estudante
<b>Pre-condition:</b>	O pedido de impressão existe e o administrador encontra-se autenticado
<b>Post-condition:</b>	O administrador consegue rejeitar o pedido de impressão
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema rejeita o pedido de impressão</li> <li>2. O sistema conclui operação</li> </ol>

#### 4.2.3 Use Cases do Utilizador externo não registado

<b>Title:</b>	Registrar
<b>Purpose:</b>	Permite efectuar o registo no sistema
<b>Pre-condition:</b>	O utilizador não se encontra registado na aplicação
<b>Post-condition:</b>	O utilizador consegue efectuar o registo
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. O utilizador indica que pretende fazer login</li><li>2. O sistema apresenta um formulário de registo</li><li>3. O utilizador preenche os dados de registo (primeiro nome, último nome, nickname, password, contacto) e escolhe o curso</li><li>4. O utilizador confirma os dados preenchidos</li><li>5. O sistema valida os dados</li><li>6. O sistema efectua o registo no sistema</li><li>7. O sistema informa o utilizador de sucesso</li></ol>
<b>Exception 1:</b> 5. Os dados são inválidos	<ol style="list-style-type: none"><li>1. O sistema cancela o registo</li><li>2. O sistema informa o utilizador de insucesso</li></ol>

#### 4.2.4 Use Cases do Estudante

<b>Title:</b>	Fazer pedido impressão
<b>Purpose:</b>	Permite fazer um pedido de impressão
<b>Pre-condition:</b>	O material a imprimir existe e o utilizador encontra-se registado
<b>Post-condition:</b>	O pedido de impressão foi feito
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indica que pretende fazer o pedido de impressão</li> <li>2. &lt;&lt;Include&gt;&gt; Especificar impressão</li> </ol>
<b>Title:</b>	Especificar impressão
<b>Purpose:</b>	Permite especificar a impressão do material
<b>Pre-condition:</b>	O utilizador encontra-se autenticado
<b>Post-condition:</b>	A especificação da impressão foi bem sucedida
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema apresenta o formulário para especificar a impressão</li> <li>2. O utilizador preenche o formulário (frente e verso/só frente, agrafado/encadernado, cor/PB)</li> <li>3. O sistema valida os dados inseridos</li> </ol>
<b>Exception 1:</b>	
3. Dados inválidos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informa sobre insucesso</li> </ol>

<b>Title:</b>	Consultar lista de pedidos efectuados
<b>Purpose:</b>	Permite consultar a lista dos pedidos de impressão efectuados
<b>Pre-condition:</b>	O utilizador encontra-se autenticado
<b>Post-condition:</b>	O utilizador consegue consultar a lista de pedidos de impressão efectuados
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O utilizador indica que quer consultar a lista de pedidos de impressão efectuados</li> <li>2. O sistema apresenta a lista de pedidos de impressão correspondente ao utilizador</li> <li>3. O utilizador conclui a consulta</li> </ol>
<b>Alternative 1:</b>	
3. O utilizador decide cancelar um dos pedidos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Extension Point: Cancelar pedido de impressão pendente</li> <li>2. O sistema recarrega a lista de pedidos de impressão correspondente ao utilizador</li> <li>3. O utilizador conclui a consulta</li> </ol>
<b>Title:</b>	Cancelar pedido de impressão pendente
<b>Purpose:</b>	Permite cancelar um pedido de impressão pendente
<b>Pre-condition:</b>	O utilizador encontra-se autenticado e o pedido de impressão está pendente
<b>Post-condition:</b>	O utilizador conseguiu cancelar o pedido de impressão
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O utilizador indica que quer cancelar o pedido</li> <li>2. O sistema confirma o cancelamento do pedido e regista as alterações no sistema</li> </ol>
<b>Title:</b>	Editar Informação pessoal
<b>Purpose:</b>	Permite editar a informação pessoal do utilizador
<b>Pre-condition:</b>	Utilizador encontra-se autenticado
<b>Post-condition:</b>	O Utilizador consegue editar a sua informação
<b>Workflow:</b>	<p>The following steps must be performed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema apresenta o formulário para editar a informação</li> <li>2. O utilizador edita os dados pessoais (primeiro nome, último nome, nickname, password, curso, contacto)</li> <li>3. O sistema processa as alterações nos dados</li> <li>4. O sistema informa sucesso na alteração</li> </ol>
<b>Exception 1:</b>	
3. Alterações inválidas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informa de erro na alteração</li> </ol>

### 4.3 Workflows visuais dos Use Cases

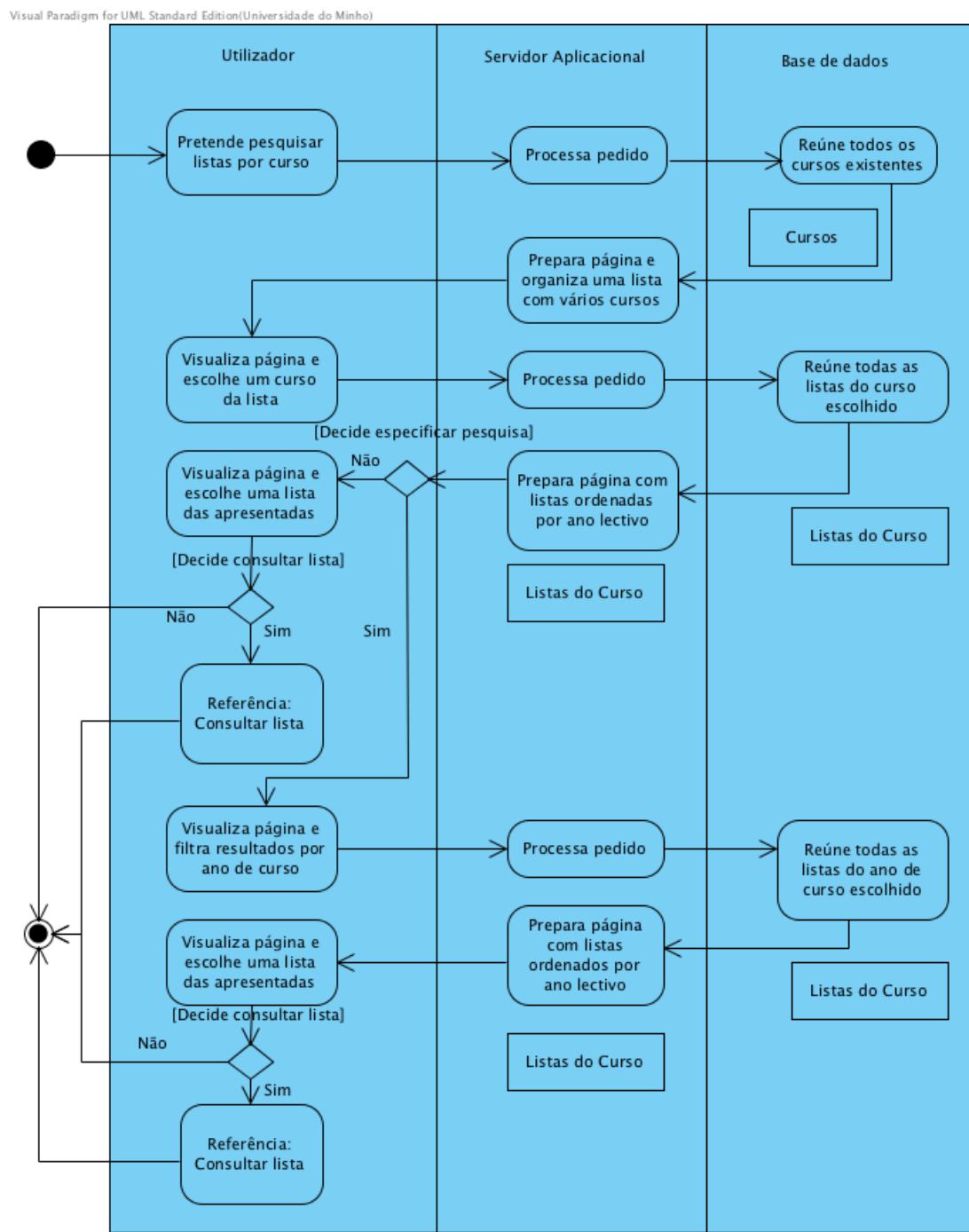


Figura 5: Diagrama de workflow do use case de pesquisar listas por curso

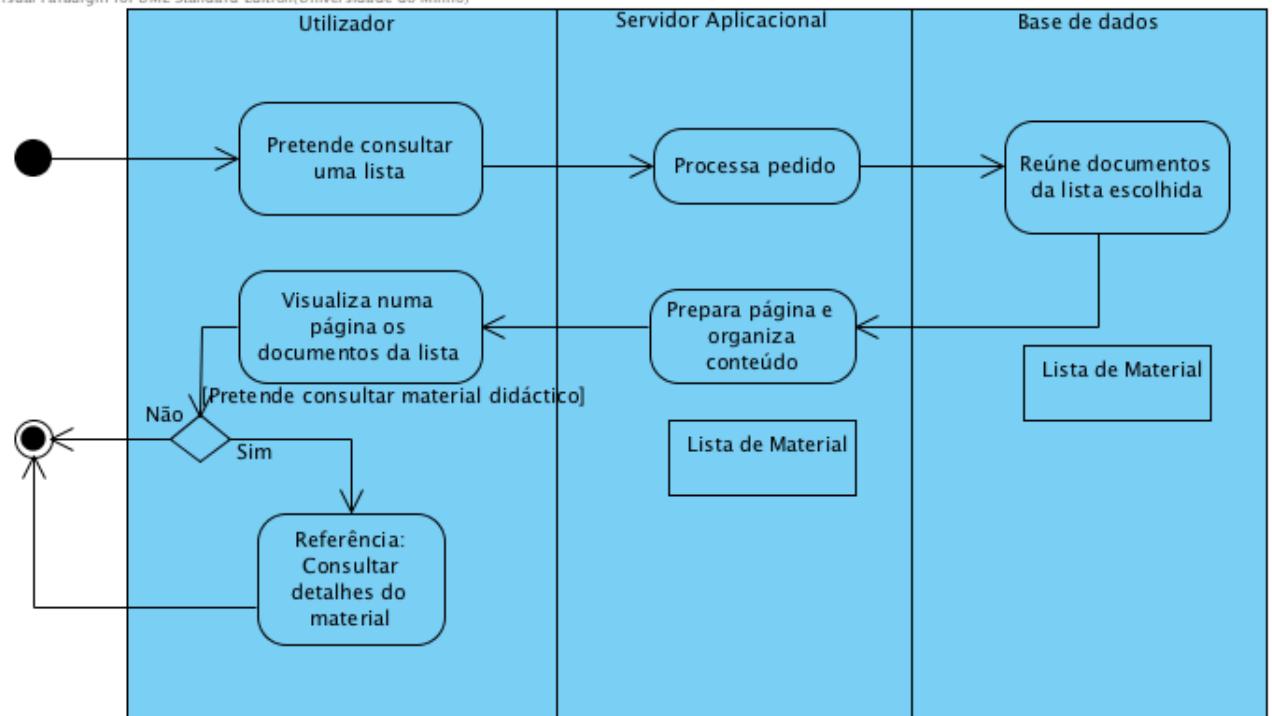


Figura 6: Diagrama de workflow do use case de consultar listas

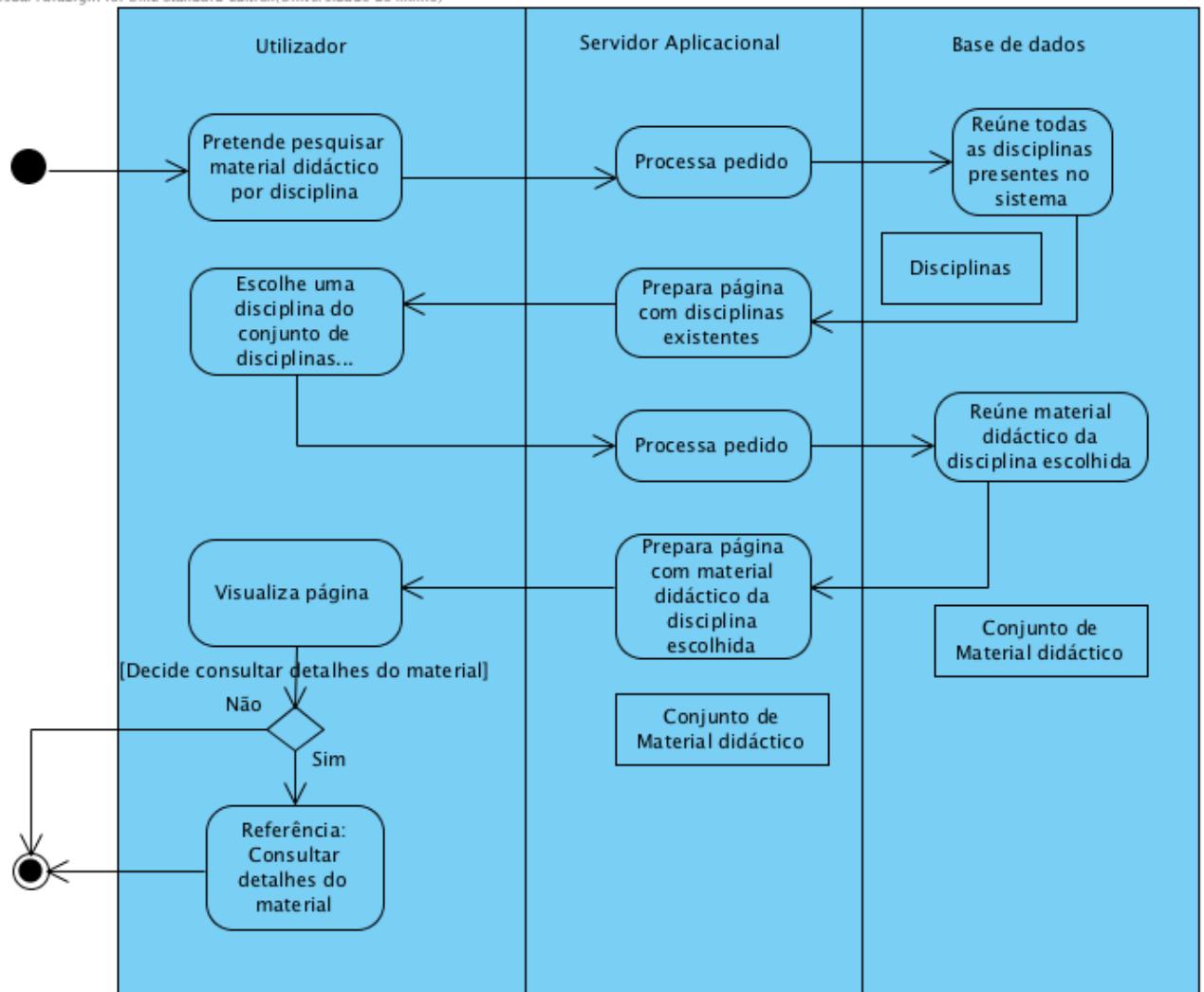


Figura 7: Diagrama de workflow do use case de pesquisar material didáctico por disciplina

Visual Paradigm for UML Standard Edition(Universidade do Minho)

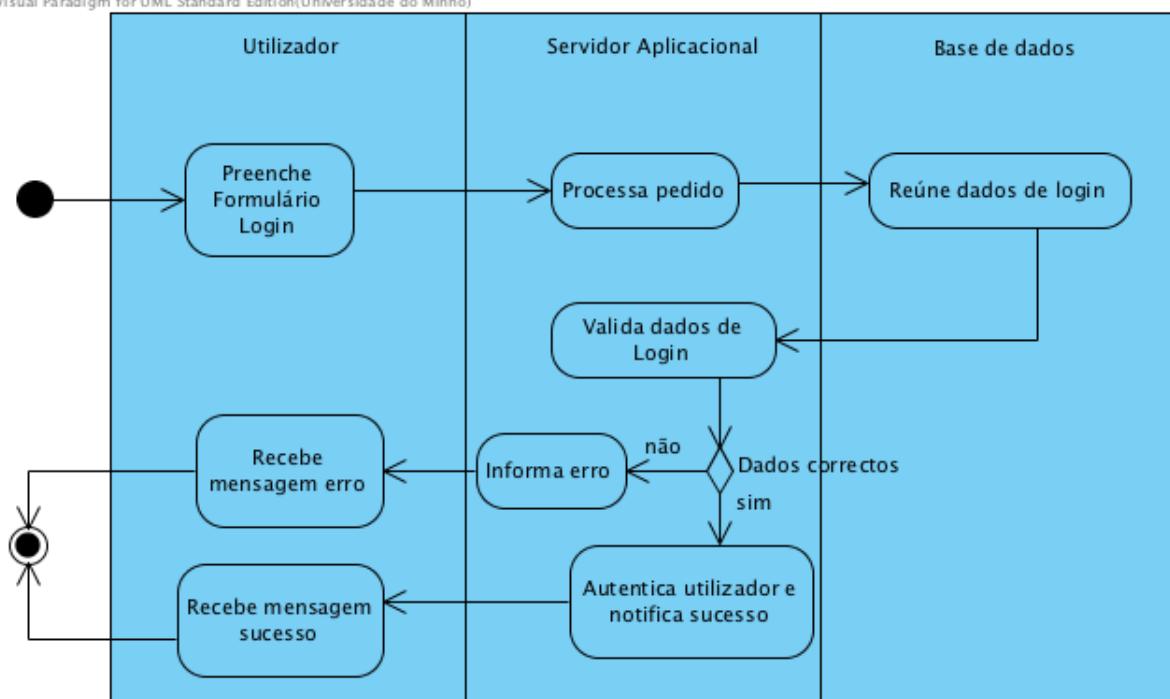


Figura 8: Diagrama de workflow do use case de login

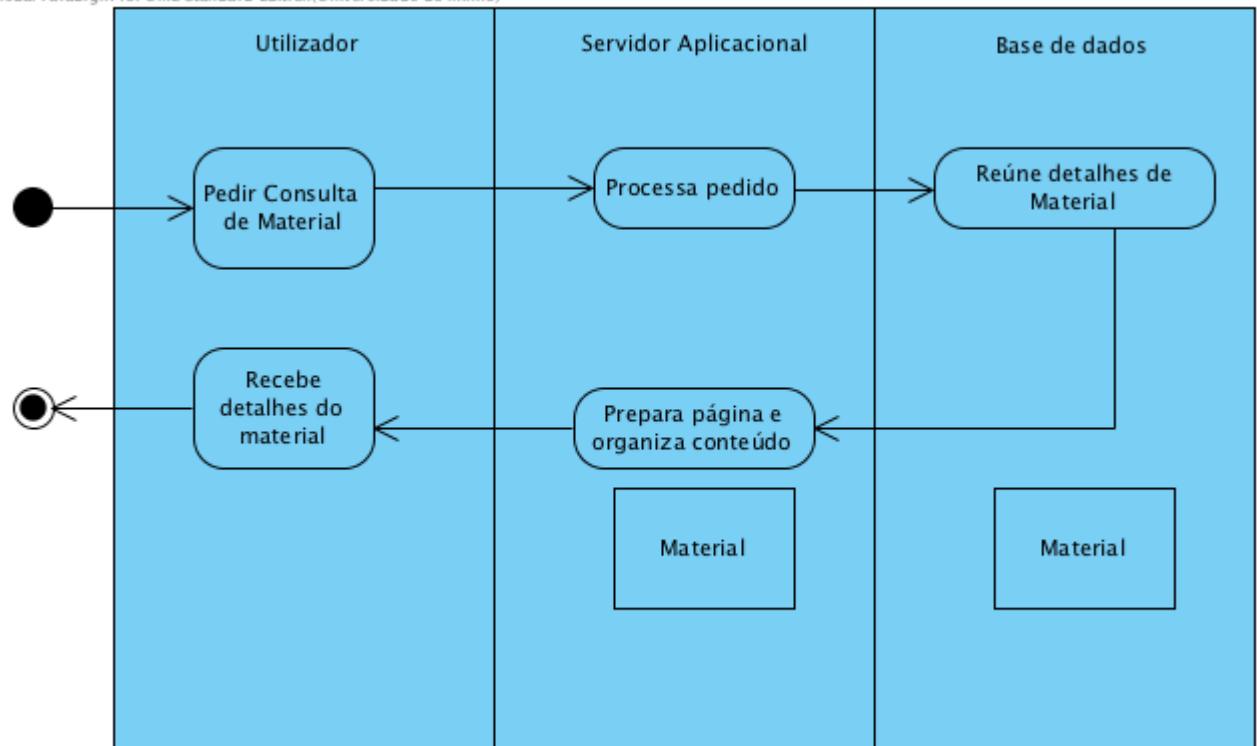


Figura 9: Diagrama de workflow do use case de Consultar detalhes de material

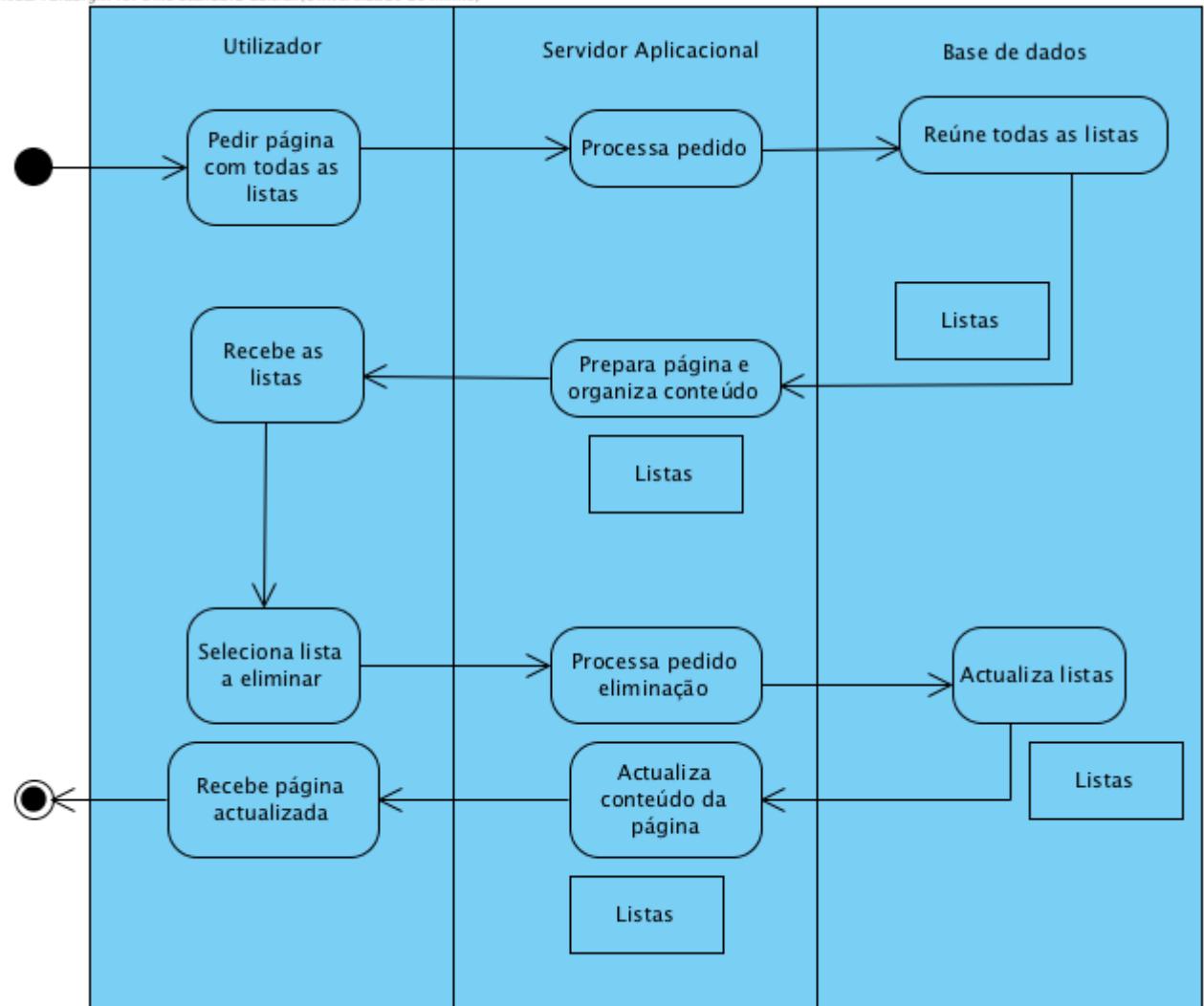


Figura 10: Diagrama de workflow do use case de remover uma lista

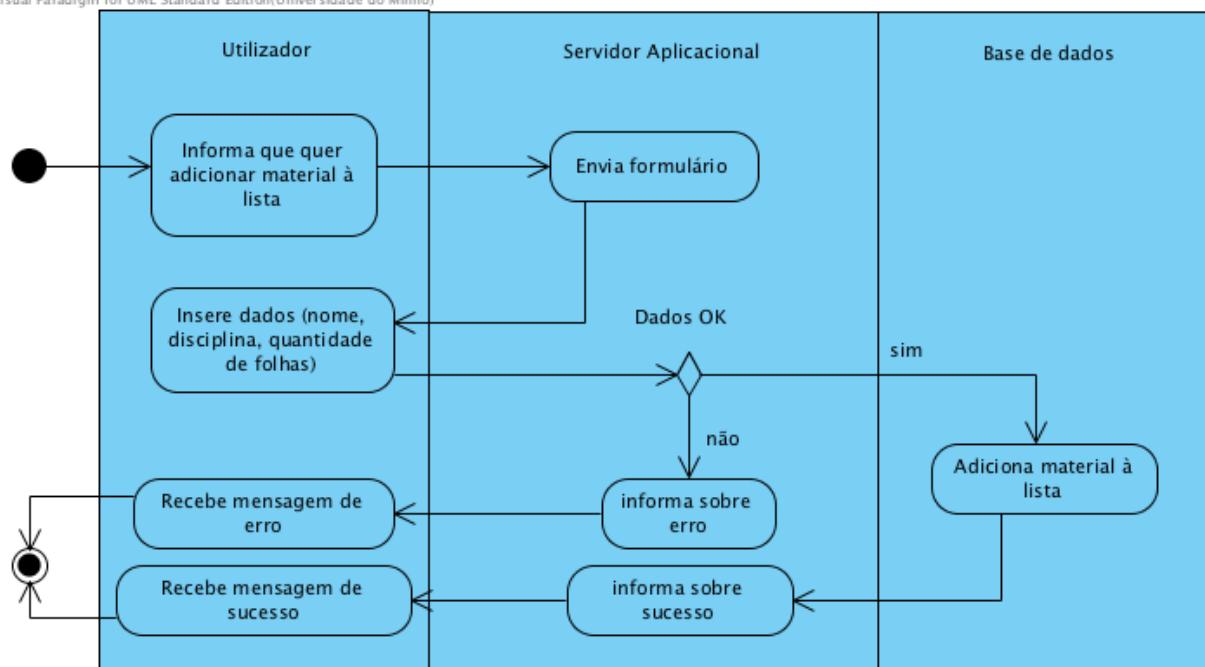


Figura 11: Diagrama de workflow do use case de adicionar material didáctico a uma lista

Visual Paradigm for UML Standard Edition(Universidade do Minho)

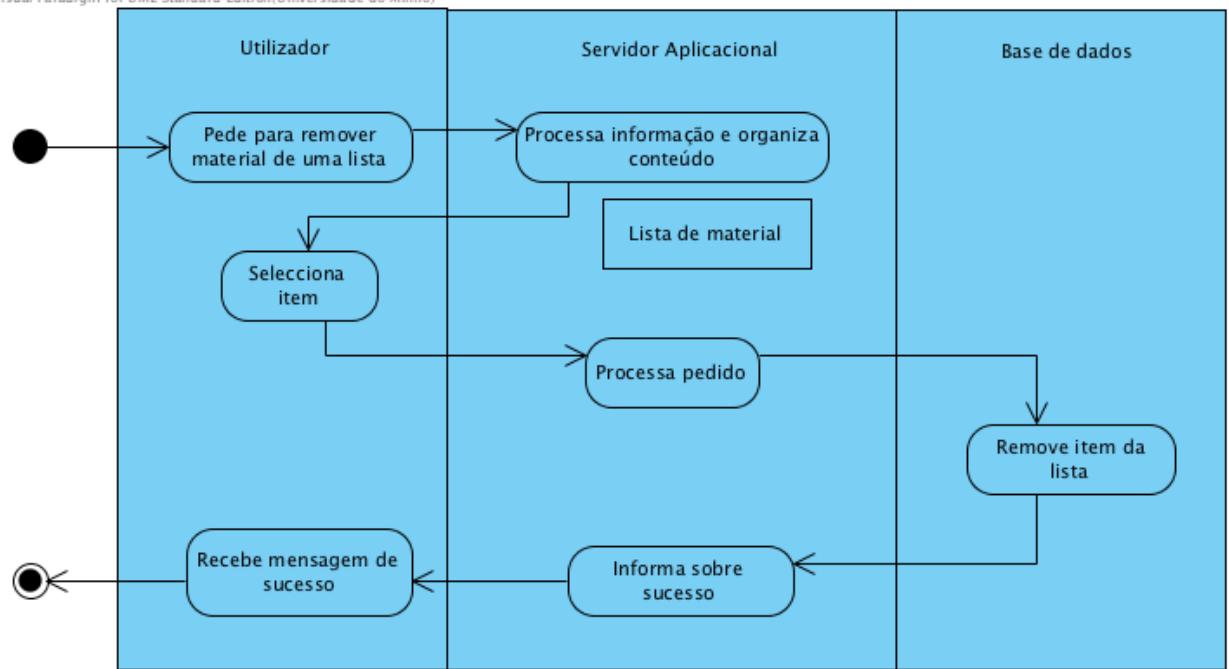


Figura 12: Diagrama de workflow do use case de remover material didáctico de uma lista (similar ao de remover curso, custo, disciplina, estudante, administrador, ano lectivo)

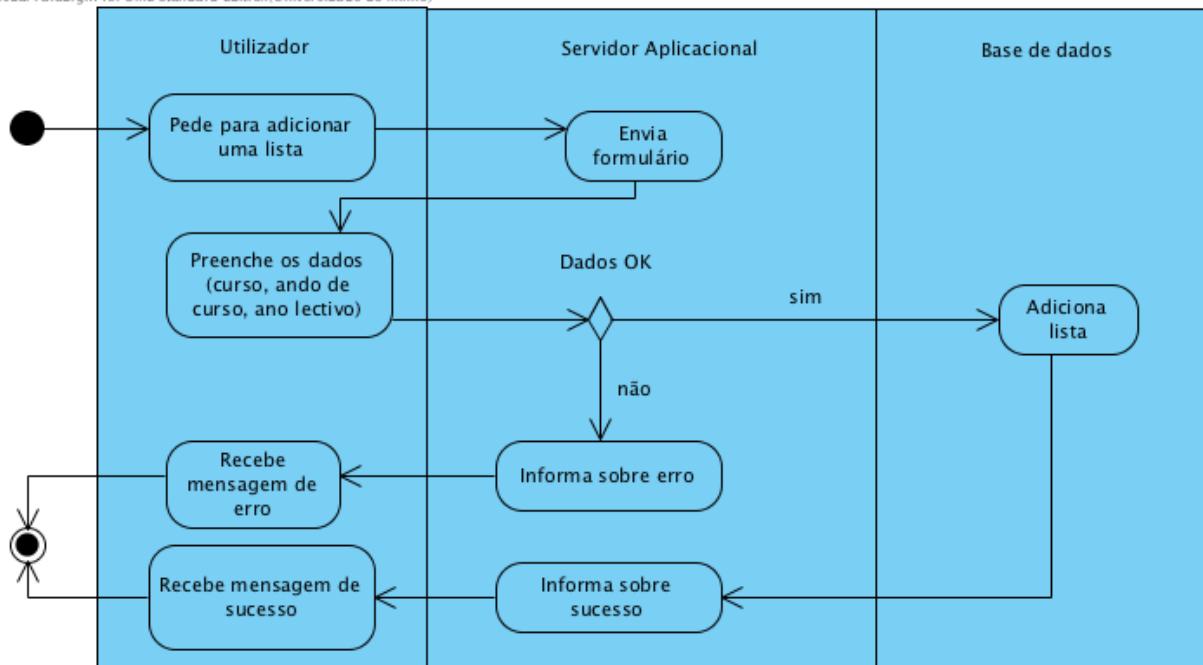


Figura 13: Diagrama de workflow do use case de adicionar uma lista (similar ao de adicionar curso, custo, disciplina, estudante, administrador, ano lectivo)

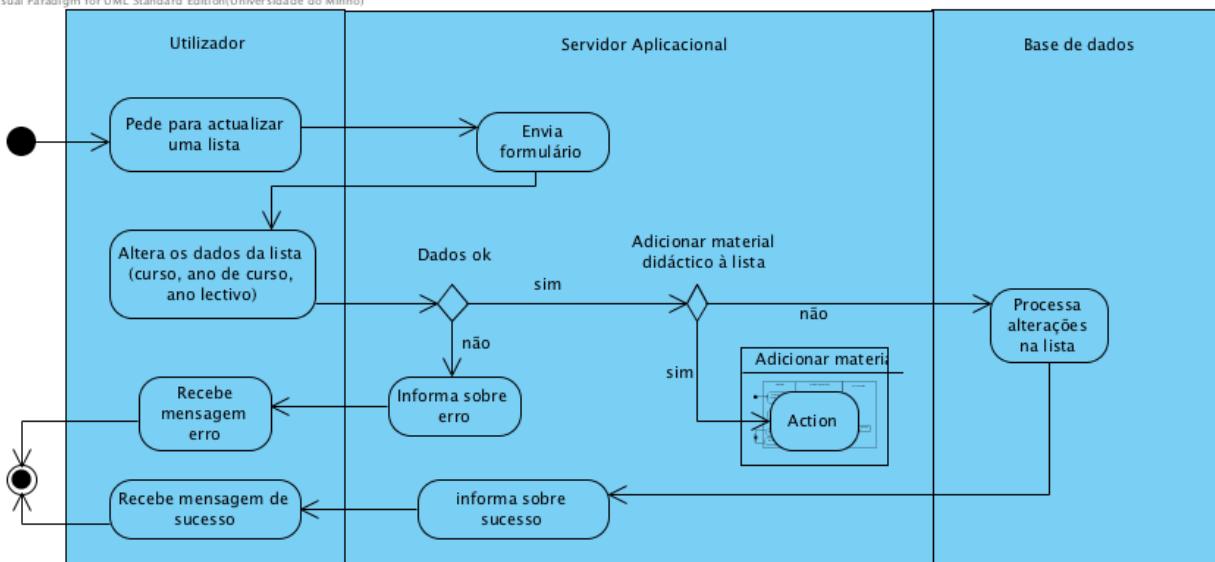


Figura 14: Diagrama de workflow do use case de actualizar uma lista

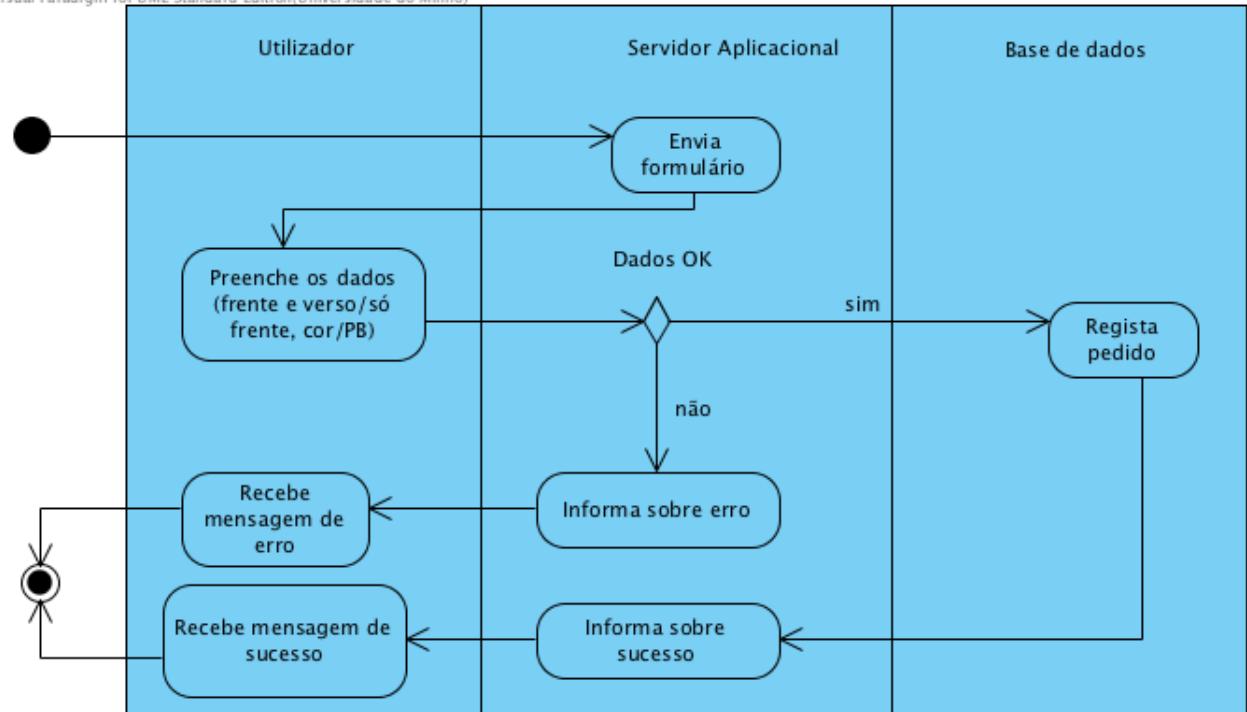


Figura 15: Diagrama de workflow do use case de especificar um pedido de impressão

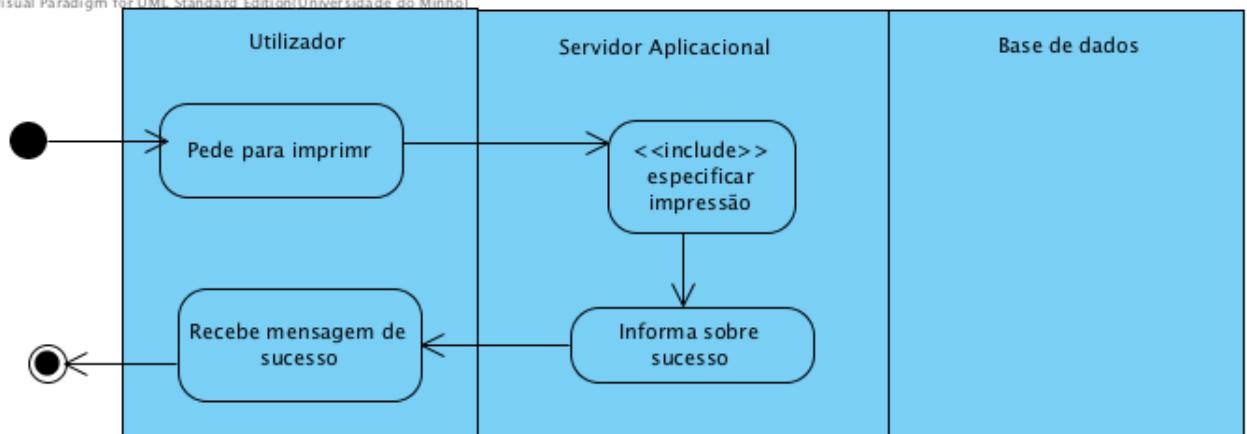


Figura 16: Diagrama de workflow do use case de fazer um pedido de impressão

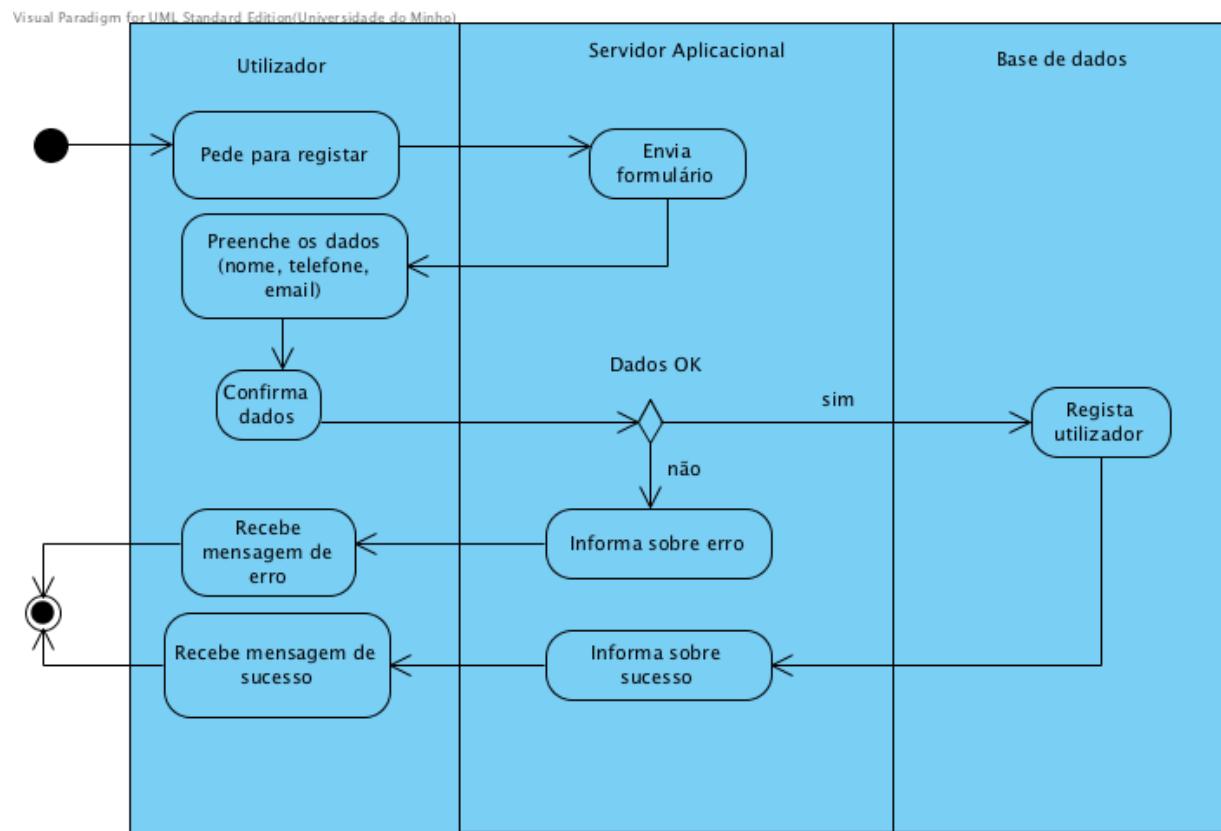


Figura 17: Diagrama de workflow do use case de efectuar registo

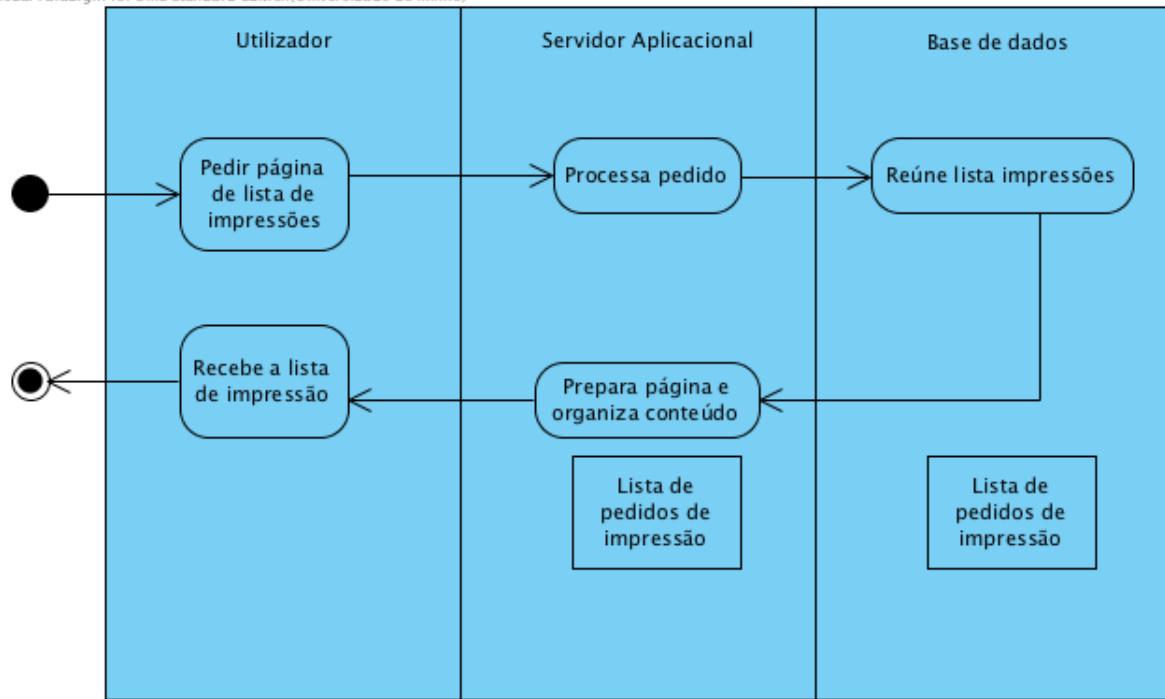


Figura 18: Diagrama de workflow do use case de consultar lista de pedidos efectuados

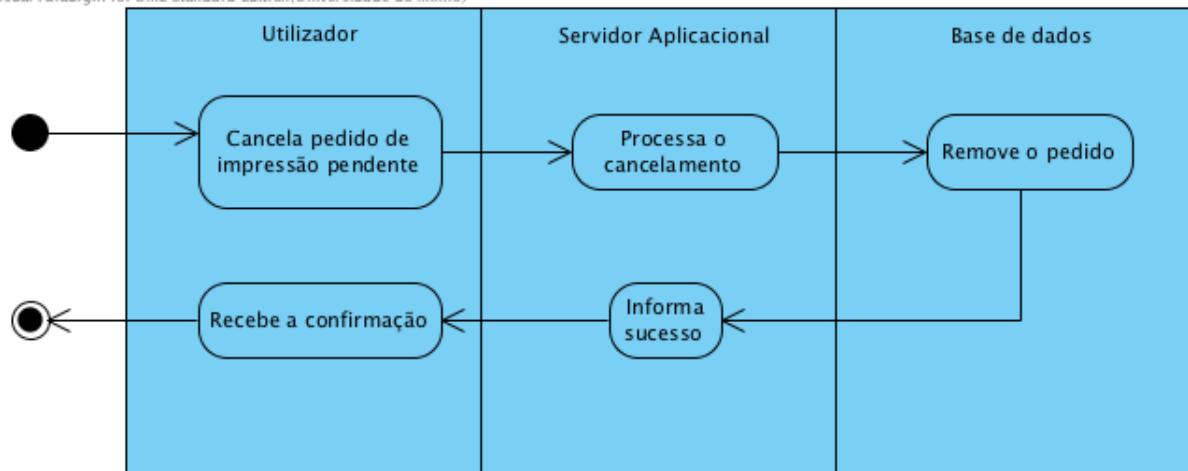


Figura 19: Diagrama de workflow do use case de cancelar pedido de impressão pendente

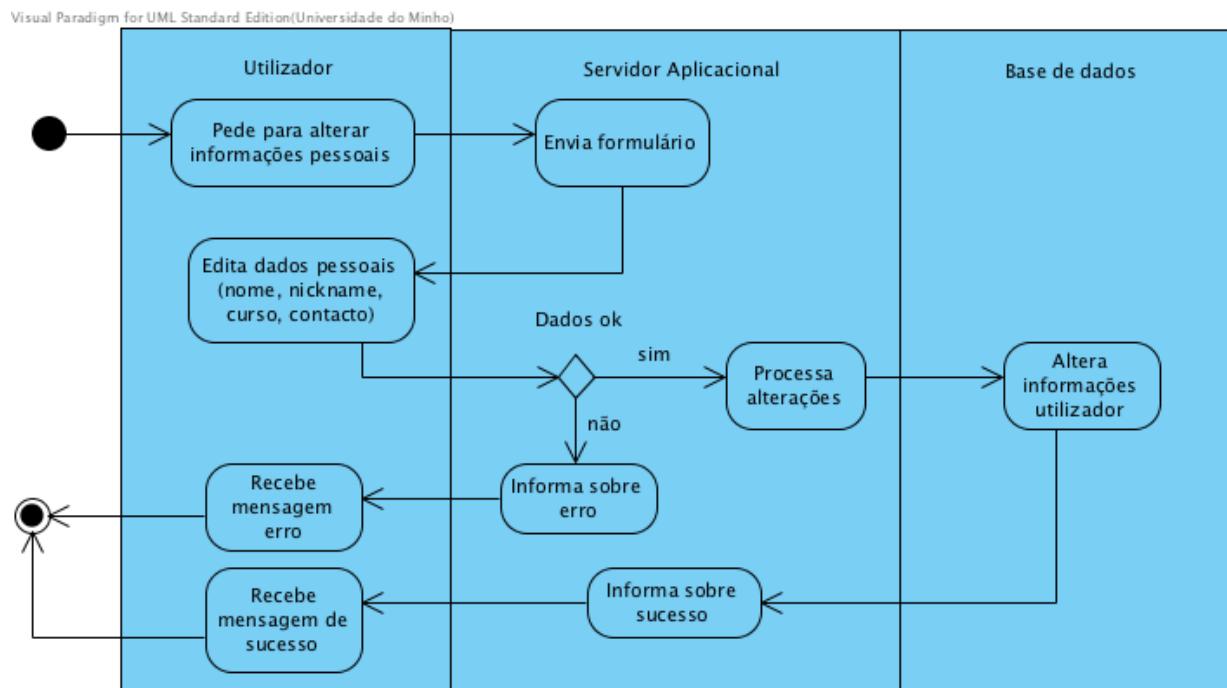


Figura 20: Diagrama de workflow do use case de editar informações pessoais

## 5 Especificação do Dicionário de Dados

Também foi criado um dicionário de dados. A especificação desse dicionário está de acordo com a matéria leccionada nas aulas.

Durante a análise dos dados presente na aplicação o grupo foi dando conta da existência de objectos de informação cruciais para a aplicação, sendo eles:

- Material didáctico;
- Pedido de impressão;
- Listas de material didáctico;
- Listas de pedidos de impressão;
- Utilizador.

<b>Name:</b>	Material didáctico
<b>Synonyms:</b>	Conteúdo
<b>Description:</b>	É um conteúdo de uma disciplina presente numa lista de ano de curso
<b>Sample instances:</b>	Slides 1 a 4 Engenharia Web Slides da matéria teórica de Engenharia Web disponibilizados pelo docente
<b>Properties:</b>	
Nome	O nome do material didáctico
Descrição	Uma pequena descrição do material
Identificador	Um identificador do material na lista, este identificador é atribuído automaticamente pelo sistema
Número de páginas	O número de páginas que o material tem
Custo	O custo total de mandar imprimir o material
<b>Components:</b>	
Curso	O curso a que pertence o material
	<b>Propriedades:</b> Sigla (Sigla do curso p.ex: MEI), Ano (ano de curso)
Disciplina	A disciplina a que pertence o material
	<b>Propriedades:</b> Nome (Nome da disciplina)
<b>Relationships:</b>	
MaterialDidaticoTo-Curso	Relaciona o material com o curso a que pertence
MaterialDidaticoTo-Disciplina	Relaciona o material com a disciplina a que pertence
MaterialDidaticoTo-ListaMaterialDidatico	Relaciona o material didático com a lista de material didático a que pertence
<b>Super-concept:</b>	Nenhum
<b>Sub-concepts:</b>	Nenhum

<b>Name:</b>	Pedido de impressão
<b>Synonyms:</b>	Imprimir documento
<b>Description:</b>	Corresponde ao acto de um utilizador registado pretender imprimir um documento presente numa dada lista
<b>Sample instances:</b>	Slides 1 a 4 Engenharia Web Slides da matéria teórica de Engenharia Web disponibilizados pelo docente
<b>Properties:</b>	
Nome do documento	O nome do documento a ser impresso
Descrição do documento	Uma pequena descrição do documento
Identificador do documento	Um identificador do documento na lista, este identificador é atribuído automaticamente pelo sistema
Propriedades da impressão	Define as características da impressão, por exemplo cor, frente e verso, etc.
Custo	O custo associado a cada impressão
<b>Components:</b>	cor, orientação da página, número de cópias, páginas por folha
<b>Relationships:</b>	
PedidoImpressaoTo-MaterialDidatico	Relaciona o pedido de impressão com o material a ser imprimido
PedidoImpressaoTo-ListaPedidosImpressao	Relaciona o pedido de impressão com a lista de pedidos de impressão do utilizador a que pertence
<b>Super-concept:</b>	Nenhum
<b>Sub-concepts:</b>	Nenhum

<b>Name:</b>	Listas de material didáctico
<b>Synonyms:</b>	Listas de conteúdos
<b>Description:</b>	É uma lista de conteúdos de uma determinada disciplina
<b>Sample instances:</b>	Slides 1 a 4 Engenharia Web, Slide 5 Engenharia Web, Livro UML, etc
<b>Properties:</b>	
Ano lectivo	O ano lectivo a que pertence a lista
<b>Components:</b>	Material
<b>Propriedades:</b>	Nome do material, Disciplina, Custo
<b>Relationships:</b>	
ListaMaterialDidacticoToCurso	Relaciona a lista com o curso a que pertence
ListaMaterialDidacticoToMaterialDidatico	Relaciona cada item da lista com o material correspondente
<b>Super-concept:</b>	Nenhum
<b>Sub-concepts:</b>	Nenhum

<b>Name:</b>	Lista de Pedidos de Impressão
<b>Synonyms:</b>	Lista de Impressão
<b>Description:</b>	É uma lista com todos os pedidos de impressão
<b>Sample instances:</b>	Slides 1 a 4 Engenharia Web, Slide 5 Engenharia Web, Livro UML, etc
<b>Properties:</b>	Nenhum.
<b>Components:</b>	Pedido de Impressão
	<b>Propriedades:</b> Nome do material, Custo
<b>Relationships:</b>	Nenhum
ListaPedidosImpressaoToPedidoImpressao	Relaciona cada item da lista de impressão com o pedido de impressão correspondente
ListaPedidosImpressaoToEstudante	Relaciona a lista com o estudante associado
<b>Super-concept:</b>	Nenhum
<b>Sub-concepts:</b>	Nenhum

<b>Name:</b>	Estudante
<b>Synonyms:</b>	Pessoa que utiliza o sistema
<b>Description:</b>	São os dados de um utilizador (registado)
<b>Sample instances:</b>	jоаomeira Nome: João Meira, n.º telefone: 253253253, email: email@email.com, LEI, 2º ano
<b>Properties:</b>	
Nome	O nome do utilizador
Identificador	Nickname
Contacto	O número de telefone do utilizador
Email	O email associado a conta do utilizador
<b>Components:</b>	<b>Propriedades:</b> Sigla (Sigla do curso p.ex: MEI), Ano (ano de curso)
<b>Relationships:</b>	
EstudanteToCurso	Relaciona o estudante com o curso a que pertence
EstudanteToListaPedidosImpressao	Relaciona o estudante com a sua lista de pedidos de impressão
<b>Super-concept:</b>	Nenhum
<b>Sub-concepts:</b>	Nenhum

## 6 Especificação das Site Views

Existindo três grupos de utilizadores da aplicação foram definidas três especificações de *site views*, uma para cada grupo. Foi ainda identificada uma secção com funcionalidades comuns a diversos utilizadores, sendo por isso criada uma *site view*, de seu nome "Pesquisa", com essas mesmas funcionalidades.

Com a especificação dos grupos, dos use cases e do dicionário de dados, estavam recolhidos todos os dados para uma correcta especificação das *site views*.

Foi necessário criar uma breve descrição da *site view*, indicar que grupo de utilizadores ela vai servir e distinguir que use cases eram utilizados por cada uma. De seguida, foi criada a tabela *site view map* que ilustra as diferentes áreas que compõem a *site view*.

A tabela *site view map* é composta por um nome da área, uma breve descrição sobre o conteúdo e os serviços fornecidos pela área, uma lista dos objectos de informação especificados no dicionário de dados que serão acedidos ou geridos através da área e um valor de "prioridade" (baixa, média ou alta) que reflecte a importância da área.

<b>Site view name:</b>	Utilizadores externos não registados		
<b>Description:</b>	Engloba o conjunto de páginas navegáveis pelo conjunto de utilizadores não registados		
<b>User groups:</b>	Utilizadores externos não registados		
<b>Use cases:</b>	Registrar		
<b>Site View map:</b>			
Area name:	Area description:	Managed Accessed objects:	Priority:
Início	Consiste na página inicial da aplicação. Esta página tem as listas recentemente actualizadas identificadas pelo ano de curso e curso	Lista de material, curso	Baixa
Acesso	Consiste na página onde é possível ao utilizador registar-se ou efectuar login na aplicação		Média

<b>Site view name:</b>	Administrador site view
<b>Description:</b>	Engloba o conjunto de páginas onde administradores poderão navegar para fazer a gestão do sistema
<b>User groups:</b>	Administradores
<b>Use cases:</b>	"Login", "Remover lista", "Adicionar material a lista", "Remover material de uma lista", "Adicionar lista", "Actualizar lista", "Consultar cursos", "Adicionar curso", "Remover curso", "Consultar custos", "Adicionar custo", "Remover custo", "Consultar disciplinas", "Adicionar disciplina", "Remover disciplina", "Consultar anos lectivos", "Adicionar ano lectivo", "Remover ano lectivo", "Consultar estudantes", "Adicionar estudante", "Remover estudante", "Consultar administradores", "Adicionar administrador", "Remover administrador", "Consultar pedidos de impressão", "Concluir pedido de impressão", "Rejeitar pedido de impressão"

#### Site View map:

<b>Area name:</b>	<b>Area description:</b>	<b>Managed Accessed objects:</b>	<b>Priority:</b>
Início	Consiste na página inicial da aplicação. Esta página tem as listas recentemente actualizadas identificadas pelo ano de curso e curso	Lista de material, curso	Baixa
Gestão de Conteúdo	Página onde é possível adicionar, eliminar ou editar lista de material ou material didáctico	Lista de material didáctico, Material didáctico, Curso, Ano lectivo	Alta
Gestão de Grupo de Utilizadores	Página onde é possível adicionar ou eliminar um estudante ou administrador		Alta
Gestão de Cursos	Página onde é possível adicionar, editar ou eliminar um curso	curso	Média
Gestão de Disciplinas	Página onde é possível adicionar ou eliminar uma disciplina do sistema	disciplina	Média
Gestão de anos lectivos	Página onde é possível adicionar ou eliminar um ano lectivo do sistema	anos lectivos	Média
Gestão de pedidos de impressão	Página onde é possível aceitar ou rejeitar os pedidos de impressão pendentes	pedido de impressão, listas de pedidos de impressão	Alta

<b>Site view name:</b>	Estudante site view		
<b>Description:</b>	Engloba o conjunto de páginas que todos os utilizadores vão navegar para utilizar as diversas funcionalidades do sistema		
<b>User groups:</b>	Estudante		
<b>Use cases:</b>	"Login", "Editar Informação Pessoal", "Consultar lista de pedidos de impressão", "Cancelar pedido de impressão pendente", "Fazer pedido impressão", "Especificar Impressão"		
<b>Site View map:</b>			
<b>Area name:</b>	<b>Area description:</b>	<b>Managed Accessed objects:</b>	<b>Priority:</b>
Inicio	Consiste na página inicial da aplicação. Esta página tem as listas de curso e ano de curso do utilizador, ordenada por ano lectivo	Lista de material, curso	Baixa
Login	Página onde é possível efectuar login no sistema		Baixa
Edição informação pessoal	Página onde o utilizador pode alterar a sua informação pessoal. Esta informação pessoal têm influência no conteúdo apresentado na página principal da <i>site view</i>	Estudante	Média
Consulta lista de pedidos impressão	Página que disponibiliza todos os pedidos de impressão feitos pelo utilizador. Cada um destes pedidos tem um estado associado (concluído ou pendente). Nesta página é possível cancelar os pedidos de impressão pendentes e o conteúdo encontra-se organizado 1º pelos pedidos pendentes, seguido dos pedidos já concluídos pela data de conclusão descendente.	Lista pedidos de impressão, pedido de impressão	Média

<b>Site view name:</b>	Pesquisa site view		
<b>Description:</b>	Engloba o conjunto de páginas que todos os utilizadores de todos os grupos podem aceder com o intuito de pesquisar e consultar o material disponível no sistema		
<b>User groups:</b>	Utilizadores externos não registados, Estudante, Administrador		
<b>Use cases:</b>	"Pesquisar Pedidos", "Pesquisar Lista por Curso", "Consultar Lista", "Consultar detalhes do material", "Pesquisar material didático por disciplina"		
<b>Site View map:</b>			
<b>Area name:</b>	<b>Area description:</b>	<b>Managed Accessed objects:</b>	<b>Priority:</b>
Pesquisa de listas por curso	Página onde é possível efectuar a pesquisa de listas no sistema especificando o curso. Após a procura ser feita é apresentada uma lista dos resultados obtidos sendo possível consultar os seus detalhes e, caso seja um utilizador registado, poderá efectuar um pedido de impressão	Lista de material, curso, Material didáctico, pedido de impressão	Alta
Pesquisa de material por disciplina	Consiste numa página onde é possível efectuar a pesquisa de material didáctico no sistema especificando a disciplina. Após a procura ser feita é apresentada uma lista dos resultados obtidos sendo possível consultar os seus detalhes e, caso seja um utilizador registado, poderá efectuar um pedido de impressão.	Material didáctico, disciplina, pedido de impressão	Alta

## 7 Especificação das Style Guidelines

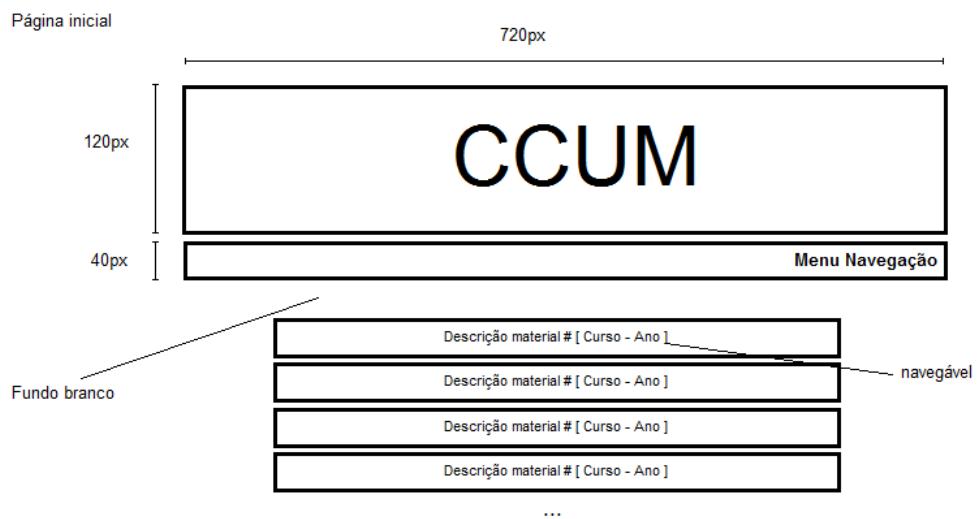


Figura 21: Mockup com algumas propriedades da página de início do utilizador não registado e do administrador

Login

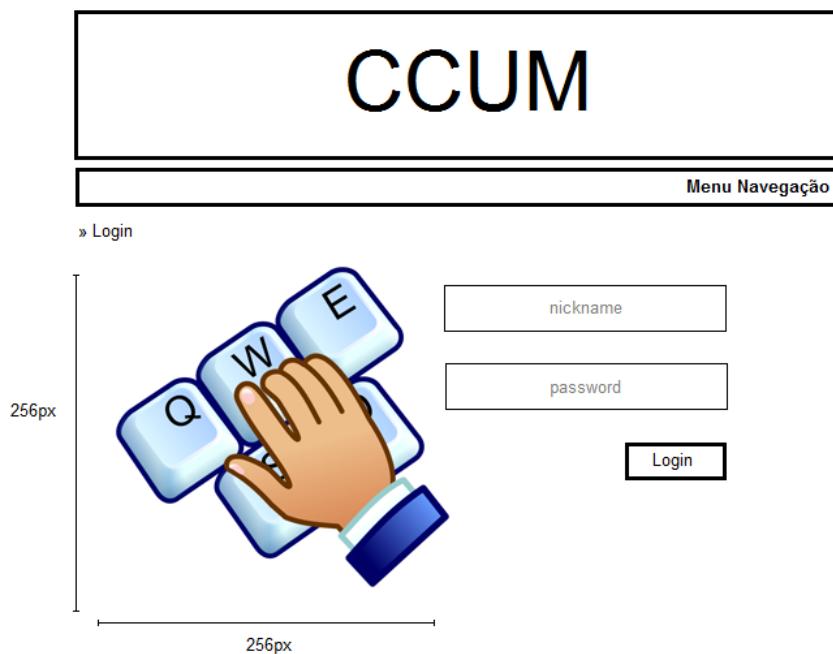


Figura 22: Mockup com algumas propriedades da página de *login*

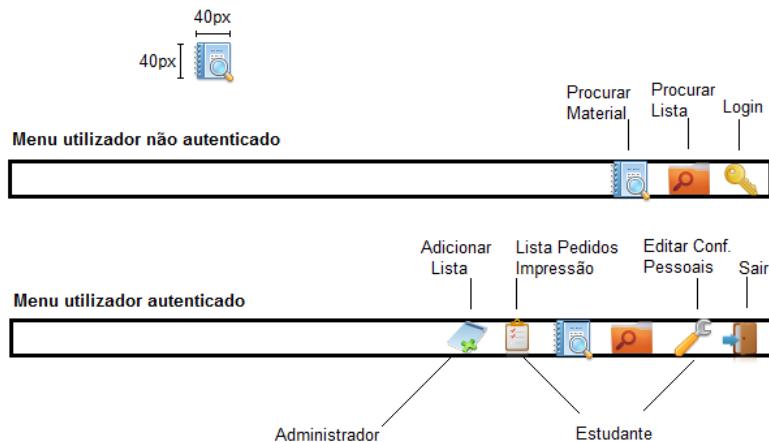


Figura 23: Mockup com algumas propriedades do componente de menu de navegação

Página inicial estudante

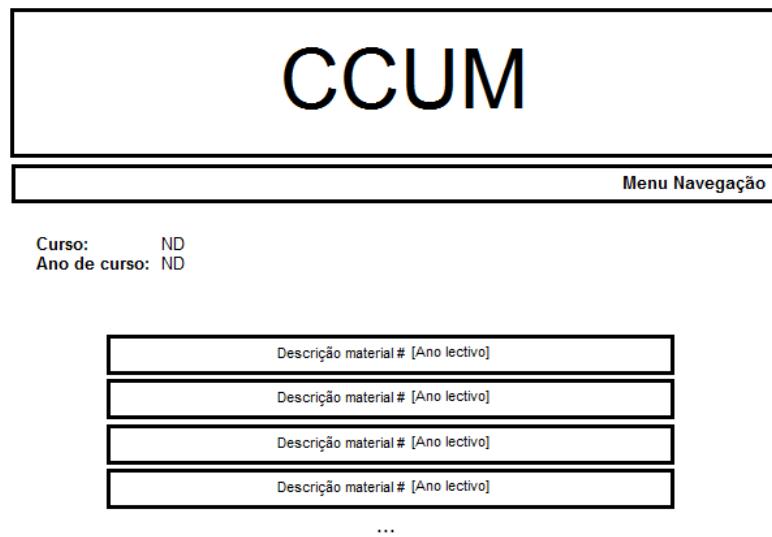


Figura 24: Mockup com algumas propriedades da página de início do estudante

Adicionar nova lista

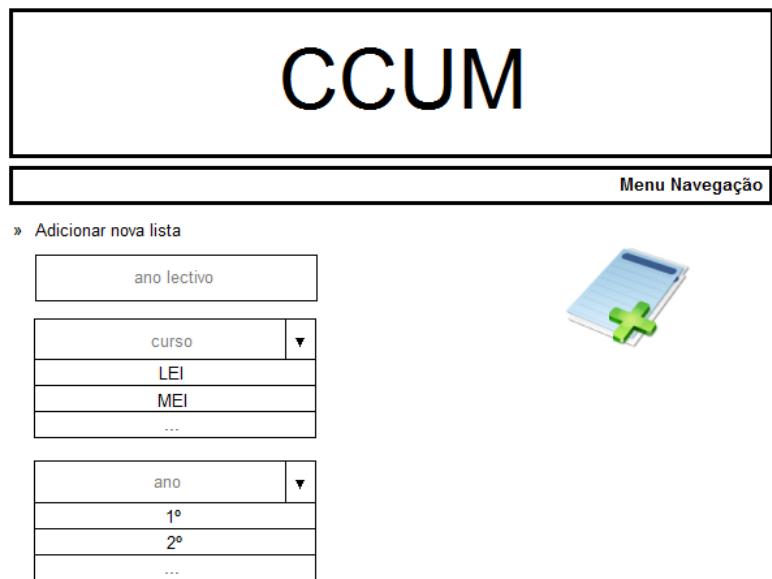


Figura 25: Mockup com algumas propriedades da página de consulta de detalhes de material

Detalhes Impressão

Impressão:	Só frente ▼ Frente/Verso	Cor:	P/B ▼ Cor
Configuração:	Nenhum ▼ Agrafado Encadernado		
Custo adicional: ND			

Figura 26: Mockup da página de especificação de detalhes de impressão

Detalhes da lista

CCUM

» Detalhes da lista

Lista de: ND  
Ano de curso: ND  
Ano lectivo: ND

Nome material [Disciplina] # Custo € 

Nome material [Disciplina] # Custo € 

Nome material [Disciplina] # Custo € 

Nome material [Disciplina] # Custo € 

...

Figura 27: Mockup da página de consulta de detalhes de uma lista

[Editar Lista](#)

# CCUM

Menu Navegação

» [Editar Lista](#)

Lista de: ND  
Ano de curso: ND  
Ano lectivo: ND





Nome material [Disciplina] # Custo €	 
Nome material [Disciplina] # Custo €	 
Nome material [Disciplina] # Custo €	 
Nome material [Disciplina] # Custo €	 
...	

[Eliminar Lista](#) [Confirmar alterações](#)

Figura 28: Mockup da página de edição de uma lista

[Editar informações pessoais](#)

# CCUM

Menu Navegação

» [Editar informações pessoais](#)



nickname	
password	
email	
contacto	
curso	▼
LEI	
MEI	
...	

ano	▼
1º	
2º	
...	

**Confirmar**

Figura 29: Mockup da página de edição de dados pessoais

**Lista de Pedidos de Impressão**

# CCUM

**Menu Navegação**

» [Lista de Pedidos de Impressão](#)

Total em € dos pedidos pendentes: ND

Nome Material # Custo €	...
Nome Material # Custo €	...
Nome Material # Custo €	...
Nome Material # Custo €	...
Nome Material # Custo €	...

...



Figura 30: Mockup da página de consulta de pedidos de impressão

Material da disciplina

The mockup shows a search interface. At the top is a large header "CCUM". Below it is a navigation menu bar with the text "Menu Navegação". Underneath the menu is a breadcrumb trail "» Material da disciplina". To the right of the trail is a green icon depicting a spiral notebook with a magnifying glass over it. On the left, there is a list of search results, each consisting of a row with the text "Nome material # Ano Lectivo" followed by a small blue document icon. There are four such rows. Below them is a horizontal ellipsis (...). The entire interface is contained within a white rectangular frame.

Figura 31: Mockup da página de consulta de detalhes de material didáctico associado a uma disciplina

Detalhes do material didáctico

The mockup shows a detailed view of a material. At the top is a large header "CCUM". Below it is a navigation menu bar with the text "Menu Navegação". Underneath the menu is a breadcrumb trail "» Detalhes do material didáctico". To the right of the trail is a white icon depicting a document with a pen resting on it. Below the trail, there is a list of material details: "Nome Material: ND", "Descrição: ND", "Número de páginas: ND", and "Custo total: ND". The entire interface is contained within a white rectangular frame.

Figura 32: Mockup da página de consulta de detalhes de material

Pesquisar Disciplina

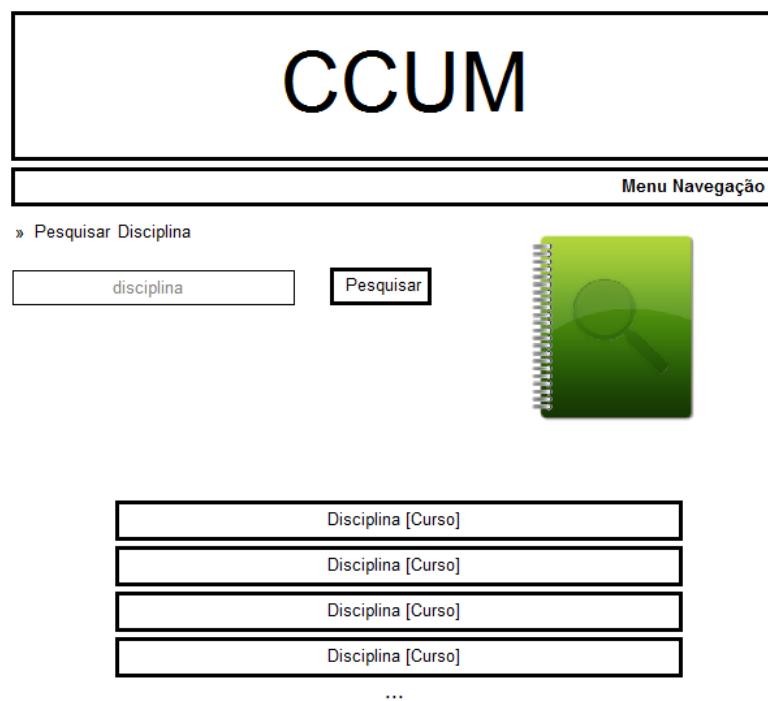


Figura 33: Mockup da página de procura de material didáctico por disciplina

Pesquisar Listas

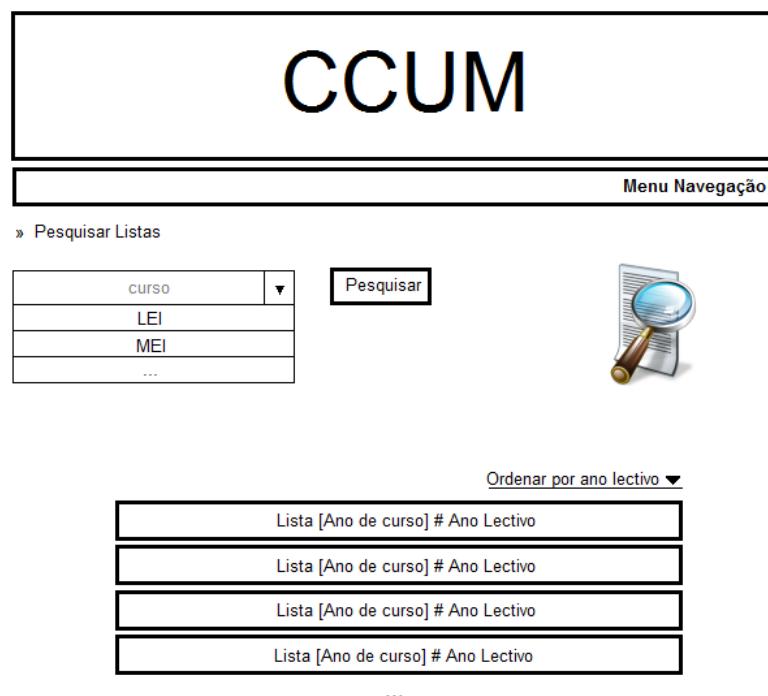


Figura 34: Mockup da página de procura de listas por curso

Registrar

# CCUM

Menu Navegação

» Registrar



nickname	
password	
email	
contacto	
curso	▼
LEI	
MEI	
...	

ano	▼
1º	
2º	
...	

**Registrar**

Figura 35: Mockup da página de registo

## 8 Modelo de Dados

Para uma correcta definição do modelo de dados o grupo baseou-se nas várias especificações (Dicionários de dados, Site Views, entre outros) anteriormente realizadas. Foi desenvolvido este modelo utilizando a aplicação *WebRatio*.

Como foi utilizado o *WebRatio*, aquando da definição do modelo já existiam pré-definidas as entidades "User", "Group" e "Module" o que levou a uma adaptação do modelo de dados. Utilizando o Dicionário de Dados, foram especificadas as "Core Entities" e através destas foram especificadas todas as outras entidades que completam o modelo.

Foram ainda especificados todas as relações entre as entidades e quais os atributos dessas mesmas entidades.

O modelo de dados encontra-se em anexo (anexo A).

## 9 Coarse Design

O "Coarse Design" estabelece um primeiro rascunho de cada *site view*, que será mais tarde refinado através do "Detailed Design". Neste rascunho, existe um mapeamento dos elementos do modelo de dados para as áreas das *site views* onde são usados. Assim, é possível produzir uma especificação, de alto nível, das *site views*.

Através dos requisitos levantados e das *site views maps* foram identificadas as áreas existentes em cada *site view*. Depois definiu-se a visibilidade de cada área. Foi também estabelecido que a área "Inicio" seria a *Default Area* de cada *site view*. Como é mostrado nas *Style Guidelines*, existirão menus de navegação (Figura 7), o que implica o acesso às mais variadas áreas. Assim, todas as áreas são designadas *Landmark Areas*.

É de notar que os *site views* do Administrador e do Estudante, possuem uma área designada por *Logout*, o que seria de esperar que perante tal situação ficasse inviabilizada a hipótese de todas áreas serem *Landmark Areas*, contudo essa área serve apenas de ligação à área Início da *site view* Utilizador externo não registado. E a partir daí sim pode-se aceder à todas as áreas.

Após todas estas definições, o grupo especificou o conteúdo de cada área utilizando as *site views maps* recolhidas durante o levantamento de requisitos. Para cada área foi especificado o papel das diferentes entidades do modelo de dados, o que permite perceber o conteúdo e a funcionalidade da área. Para cada *Core(Entidade)* foi especificado o conjunto de propriedades disponível para consulta na área. Na *sitview* do utilizador externo não registrado para além da área Inicial existe também a área Acesso que é uma área que engloba o Registo e o Login. Decidiu-se que a "sub-área" de Login estaria presente apenas na *sitview* do utilizador não externo, já que quando se entra na página a primeira *sitview* é a do utilizador externo não registrado, não faz sentido a um utilizador já autenticado ter uma área de *login*. Há ainda a notar que na *sitview* de pesquisa (à qual todos os utilizadores podem aceder), na área de Pesquisa&Consulta, está presente um papel *Create&Connect(PedidoImpressao,...)* que apenas pertencerá ao Estudante, no entanto esta especificação será feita mais tarde com ajuda dos recursos do *WebRatio*.

O "Coarse Design" pode ser consultado no anexo B.

## 10 Detailed Design

Após a especificação do *Coarse Design*, o grupo pode refinar esse esquema, passando as descrições textuais genéricas de cada área em especificações *WebML*. Assim, o grupo especificou o *Detailed Design*.

Iterativamente, o grupo refinou as identificações das páginas e a visibilidade das páginas. Para efectuar a especificação do conteúdo das *site views* o grupo recorreu ao *Web Ratio*. Assim, e através do *Web Ratio*, é possível correr o sistema desenvolvido pelo grupo, sendo possível a navegação entre as diferentes páginas do sistema.

Para poder executar o projecto no *Web Ratio*, é necessário executar alguns passos que são devidos, principalmente, à base de dados:

- eliminar a base de dados do projecto e remover o mapping;
- adicionar uma base de dados, fazer refresh e de seguida synchronize. Agora correr o projecto;
- ir ao site "http://localhost:8080/CCUM/ModuleAdministration.do" e fazer login com username "admin1" e password "admin";
- adicionar os dois módulos protected que lá se encontram e fazer logout;
- ir ao site e tirar a site view do administrador de protected. Voltar a abrir o site e ir para "http://localhost:8080/CCUM/page6.do";
- adicionar dois grupos: Administradores (com acesso à protected de administradores tanto na check box como na dropdown list) e Estudantes (com acesso à protected de estudantes tanto na check box como na dropdown list);
- de seguida pode-se adicionar conteúdos e até adicionar administradores. Depois de definir um administrador, pode-se voltar a por a site view como protected;
- agora pode-se utilizar a aplicação normalmente.

### 10.1 Page Identification e Visibility

Antes de se proceder à especificação do conteúdo das páginas em *WebML*, o grupo definiu quais seriam as páginas e áreas de cada *site view*. Este é, logicamente, o passo que deve ser tomado logo após a criação do *Coarse Design*.

Como base para esta tarefa, o grupo utilizou, essencialmente, as especificações das *site views* (capítulo 6) e o *Coarse Design* (capítulo 9, anexo B).

UENR: Área de Acesso	
Página de Login	
Access(User)	L
Registo	
Create&Connect(Utilizador,UtilizadorToGruposUtilizador) Create&Connect(Estudante,EstudanteToUtilizador,EstudanteToCursoAno) Create&Connect(Utilizador,UtilizadorToGruposUtilizador) Create&Connect(Estudante,EstudanteToUtilizador,EstudanteToCursoAno)	L
Erro no Login	

UENR: Área de Inicio	
Inicio	H
Access(ListaMaterialDidatico) Core(ListaMaterialDidatico,Sigla,Ano,AnoLectivo)	D L

### UENR: Área de Consulta

Lista de Material	
Access(ListaMaterialDidatico)	
Core(MaterialDidatico, Nome, Custo)	
Access(MaterialDidatico, ListaMaterialDidatico)	D

Material Didatico	
Core(MaterialDidatico, Nome, Descrição, nr_páginas, custo )	

### Administrador : Área de Gestão Grupo de Utilizadores

Gestão de Utilizadores	
Create&Connect(Utilizador,UtilizadorToGruposUtilizador)	
Create&Connect(Estudante,EstudanteToUtilizador,EstudanteToCursoAno)	
Delete(User)	
Delete(Estudante)	
Core(User,username)	L

Gestão de Grupos	
Create&Connect(GruposUtilizador,Grupo)	
Modify(Grupo)	
Disconnect(Grupo,GruposUtilizador)	

### Administrador : Área de Inicio

Inicio	H
Access(ListaMaterialDidatico)	
Core(ListaMaterialDidatico, Sigla, Ano, AnoLectivo)	D
Access(MaterialDidatico, ListaMaterialDidatico)	
Delete(ListaMaterialDidatico)	
Modify(ListaMaterialDidatico)	L

### Administrador : Área de Gestão de conteúdo

<b>Lista de Material</b>	
Create&Connect(ListaMaterialDidatico,ListaMaterialDidatico ToCursoAno,ListaMaterialDidacticoToAnoLectivo) Delete(ListaMaterialDidatico) Modify(ListaMaterialDidatico) Core(ListaMaterialDidatico) Access(ListaMaterialDidatico,AnoLectivo)	L
<b>Modificar lista de material</b>	
Core(ListaMaterialDidatico) Modify(ListaMaterialDidatico)	L
<b>Adicionar material à lista de material</b>	
Delete(MaterialDidatico) Create&Connect(MaterialDidatico,MaterialDidatico ToCurso,MaterialDidacticoToListaMaterialDidactico,MaterialDidacticoToDisciplina) Core(MaterialDidatico, nome, descricao, nrPaginas) Interconnection(MaterialDidaticoToDisciplina, MaterialDidaticoToListaMaterial, ListaMaterialDidacticoToCursoAno, ListaMaterialDidacticoToAnoLectivo) Core(Disciplina, nome) Core(CursoAno, oid, ano) Core(AnoLectivo, Ano)	L

### Administrador : Área de Gestão de cursos

<b>Cursos</b>	
Create(CursoAno) Delete(CursoAno) Core(CursoAno)	L

### Administrador : Área de Gestão de Disciplinas

<b>Disciplinas</b>	
Create(Disciplina) Delete(Disciplina) Core(Disciplina)	L

### Administrador : Área de gestão de pedidos de impressão

<b>Pedidos de impressão</b>	
Delete(Pedido de impressao) Core(Pedido de impressao, custo) Interconnection(PedidoImpressaoToMaterialDidatico,PedidoImpressaoToEstudante,EstudanteToUtilizador) Core(MaterialDidatico,descricao) Core(Utilizador,username) Modify(PedidoImpressao)	L

Administrador : Área de anos lectivos	
<b>Anos Lectivos</b>	
Create(Ano lectivo) Delete(Ano lectivo) Core(Ano lectivo)	L
Estudante: Área de Início	
<b>Inicio</b>	H
Access(ListaMaterialDidatico,Curso) Core(ListaMaterialDidatico, Ano,AnoLectivo) Core(CursoAno, ano) Interconnection(DescricaoCursoToCursoAno) Core(CursoAno, descricao,sigla)	D L
Estudante: Área de Gestão de conta	
<b>Perfil</b>	
Core(Estudante) Interconnection(UtilizadorToEstudante) Core(Utilizador) Connect(EstudanteToCurso) Disconnect(EstudanteToCurso) Modify(Estudante) Modify(Utilizador)	L
Estudante: Área de Gestão de pedidos de impressão	
<b>Pedidos de impressão</b>	
Delete(PedidoImpressao) Core(PedidoImpressao, custo,concluido)	L
<b>Pedido de Impressão</b>	
Interconnection(PedidoImpressaoToMaterialDidatico) Core(MaterialDidatico,descricao) Core(PedidoImpressao)	

### Pesquisa: Área de Pesquisa

Pesquisar listas	
Access(MaterialDidatico,Disciplina)	
Core(MaterialDidatico)	L

Pesquisar Material	
Access(ListaMaterialDidatico,Curso)	
Core(ListaMaterialDidatico)	L

### Pesquisa: Área de Consulta

Material Didatico	
Core(MaterialDidatico, nome, descricao, nrPaginas) Interconnection(MaterialDidaticoToDisciplina, MaterialDidaticoToListaMaterial, ListaMaterialDidaticoToCursoAno, ListaMaterialDidaticoToAnoLectivo) Core(Disciplina, nome) Core(CursoAno, oid, ano) Core(AnoLectivo, Ano) Create&Connect(PedidoImpressao, PedidoImpressaoToMaterialDidactico)	

Lista de Material	
Core(ListaMaterialDidatico, AnoLectivo, descricao, curso) Create&Connect(PedidoImpressao, PedidoImpressaoToMaterialDidactico)	

## 10.2 Page Specification Using Hypertext Sub-schemas

De seguida, o grupo procedeu à especificação das páginas em *WebML*, utilizando o *Web Ratio*. Utilizando o modelo de dados definido pelo grupo e através das várias especificações já feitas pelo grupo, podemos, iterativamente, ir construindo as unidades e links necessários para servir os propósitos definidos no *Coarse Design*. Para isso, vários sub-esquemas foram publicados nas áreas, seguindo os princípios abordados no módulo de Engenharia Web.

O grupo teve em conta também as *Style Guidelines* definidas anteriormente, para o desenho dos esquemas. Alguns aspectos, como imagens ou tamanho de botões, não foram, para já, trabalhados.

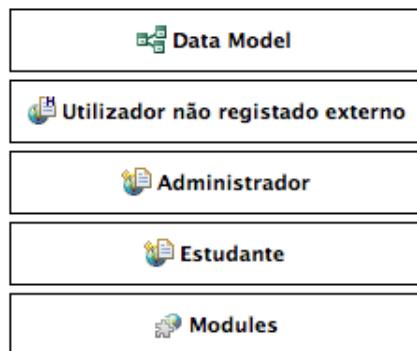
### 10.2.1 Esquemas WebML

Para cada *site view* anteriormente identificada, foi feita uma tradução dos elementos identificados no *detailed design* utilizando as técnicas aprendidas na unidade curricular de Engenharia Web. Foram identificadas e criadas as diferentes áreas e páginas com as suas visibilidades, e cada componente foi traduzido para WebML. A tradução para WebML do *Detailed Design* não passa de uma transformação sistemática aplicando os conhecimentos de engenharia web.

De seguida será explicado como o grupo procedeu para especificar, em WebML, uma parte da *site view* do administrador. Como é possível verificar na especificação da *site view* Administrador (secção 6), existem várias áreas nessa especificação. Essas áreas correspondem a áreas em WebML, como são as áreas "Gestão de Cursos", "Gestão de Ano Lectivos", "Gestão de Disciplinas", entre outras. Como exemplo, pode-se verificar a área "Gestão de Cursos" especificada na página 80. Dentro dessa área (designada como uma Landmark area pois é sempre possível navegar para esta área através do menu de navegação) existe a página cursos (que é a página que é apresentada por defeito nesta área). Dentro dessa página existe o "index unit" "Cursos" que mostra a lista de cursos existentes no sistema e existe também a "entry unit" "Novo Curso" que fornece campos de entrada, onde o administrador especifica os detalhes do novo curso a ser adicionado. Um link normal transporta os dados que vêm da "entry unit" para a "Create unit" "Novo Curso". Esta "Create unit" cria uma instância da entidade "CursoAno" de acordo com os dados que vêm da "entry unit". Caso a criação da instância de erro (link a vermelho) ou de sucesso (link a verde) o administrador é reencaminhado para a página "Cursos". A "index unit" "Cursos" está ligada a uma "Delete Unit" de seu nome "Eliminar Curso". Assim, o índice com a lista de cursos do sistema possui uma opção que permite ao administrador remover esse mesmo curso.

Todas as outras áreas e *site views* foram especificadas seguindo esta lógica de desenvolvimento. Todos os esquemas *WebML* de cada *site view* que foram desenvolvidos pelo grupo serão mostrados seguidamente.

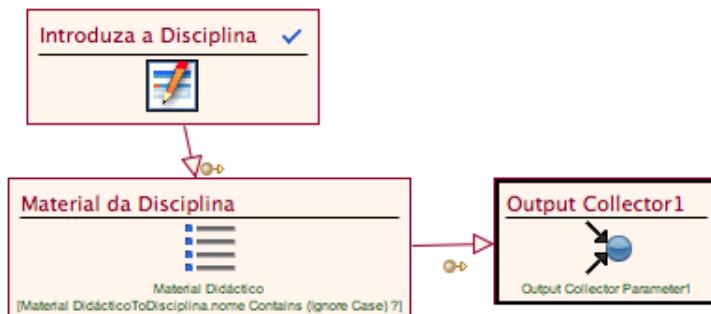
- Projeto



- Módulo da pesquisa



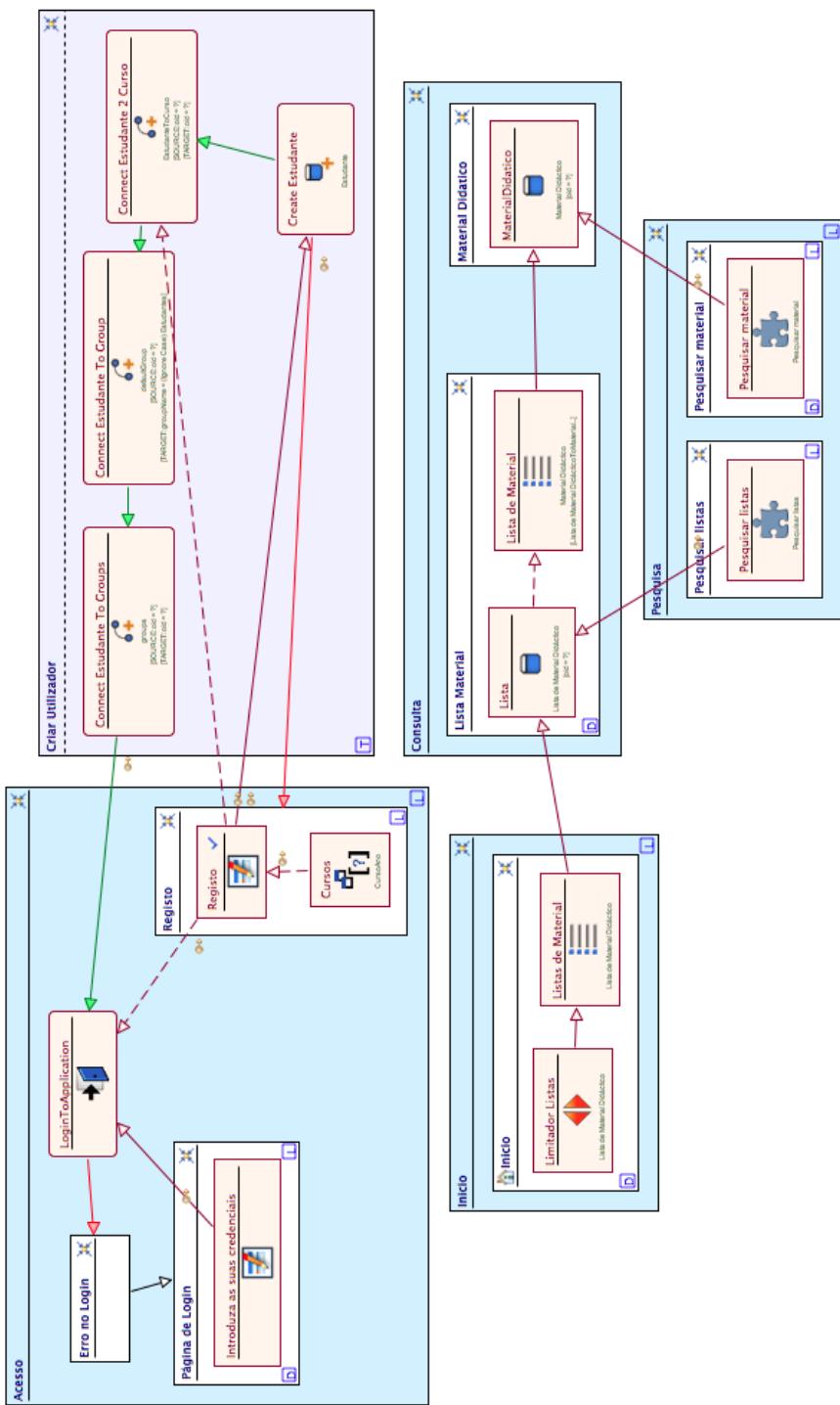
- Pesquisa de material



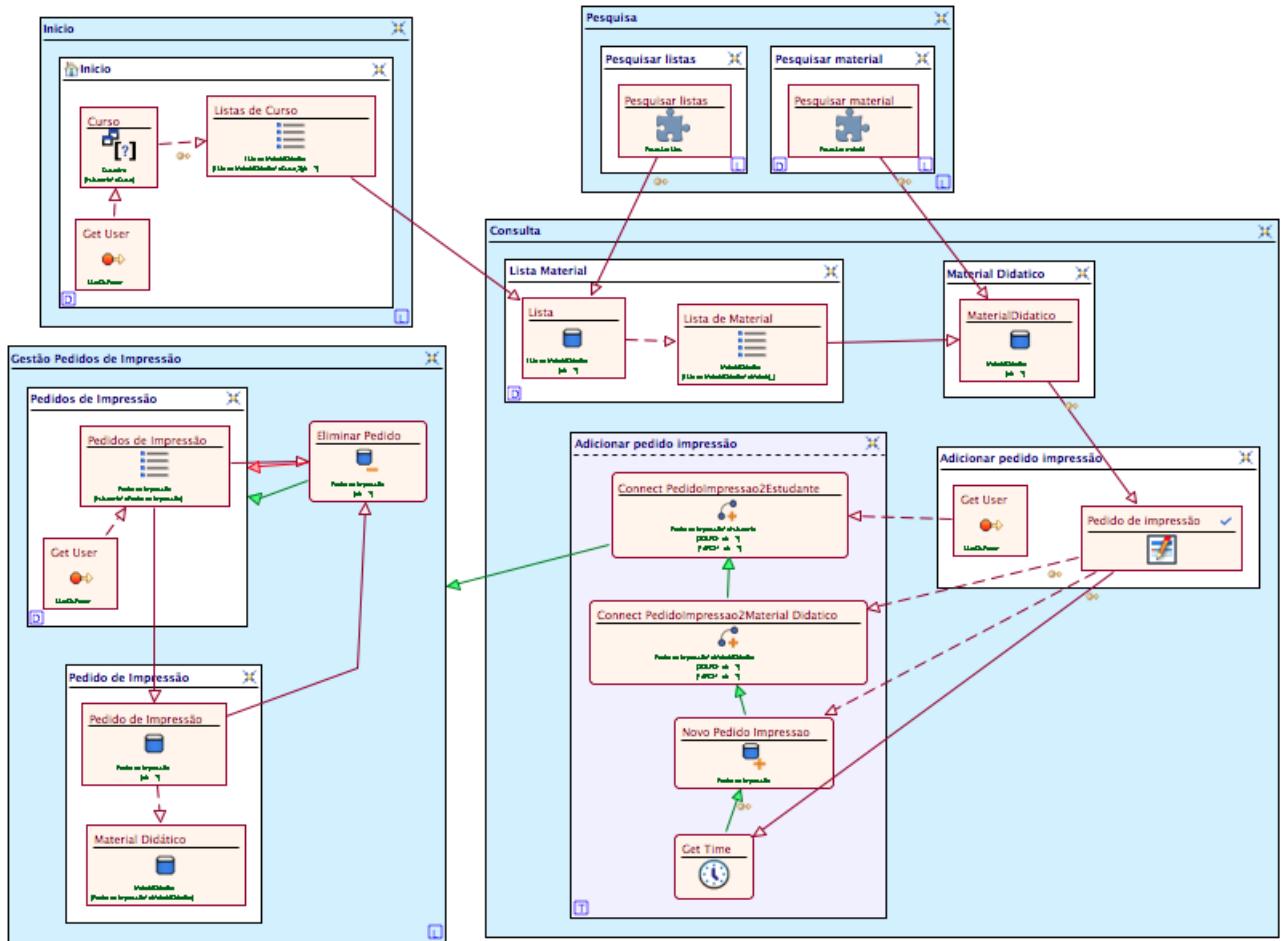
- Pesquisa de listas

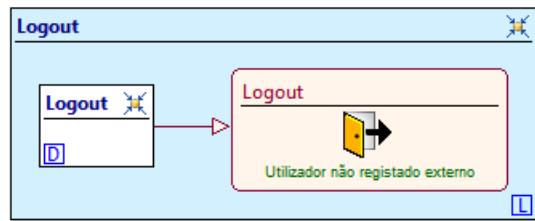
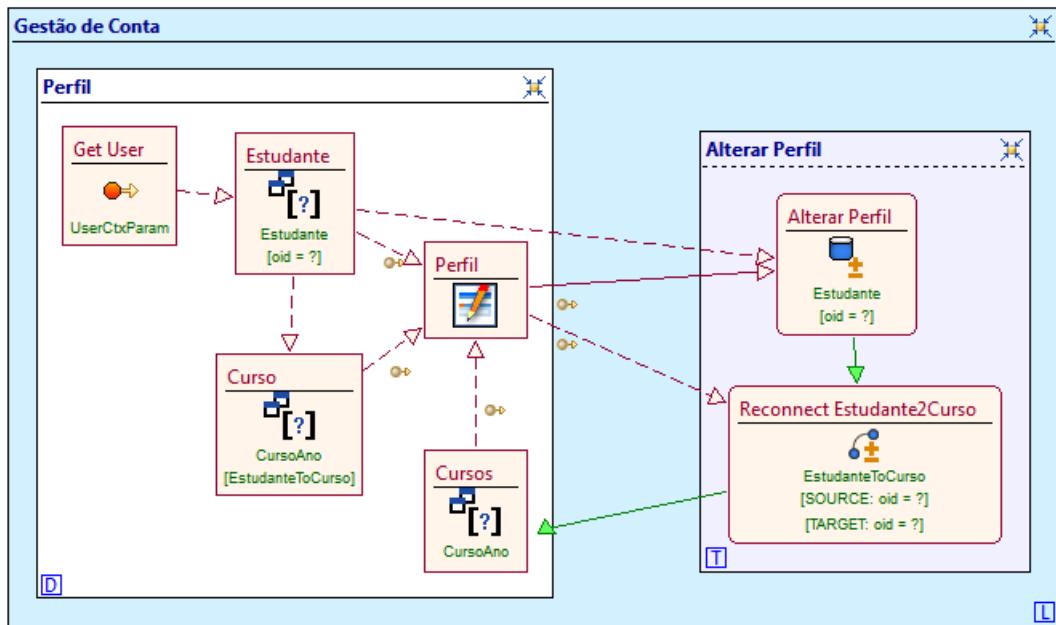


- Site View Utilizador Externo Não Registado

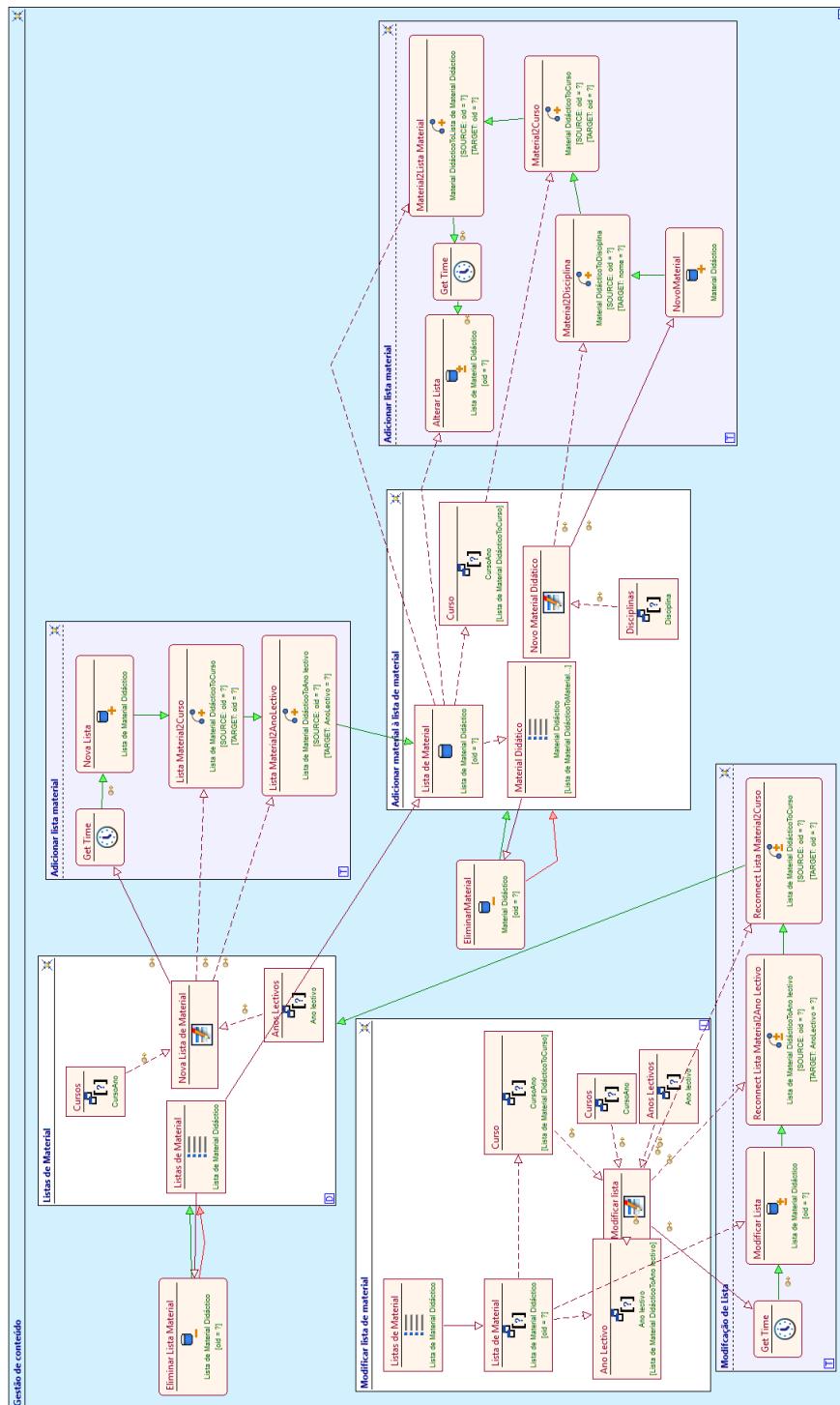


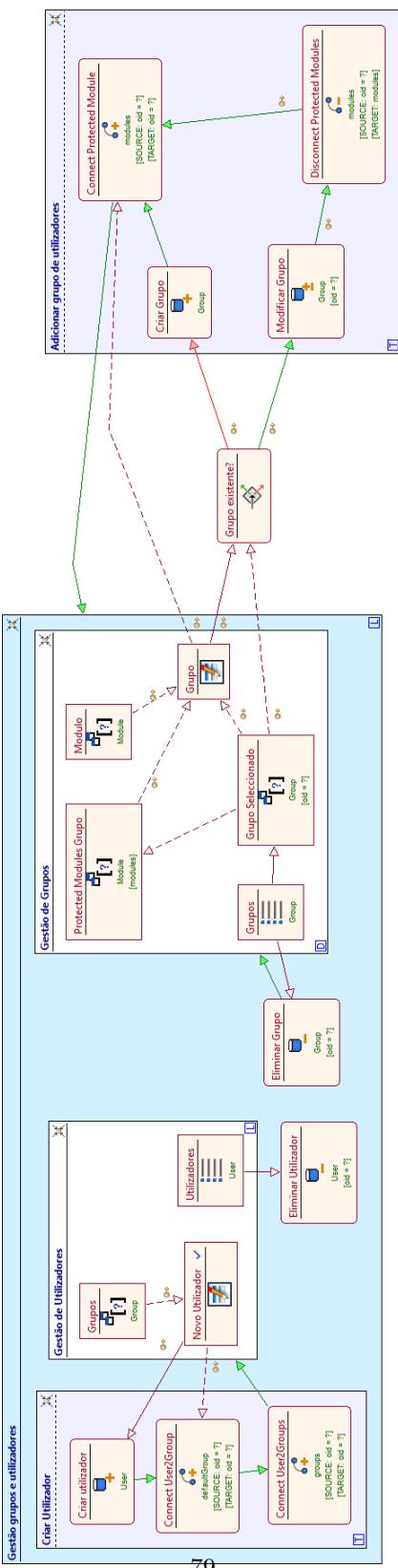
- Site View Estudante

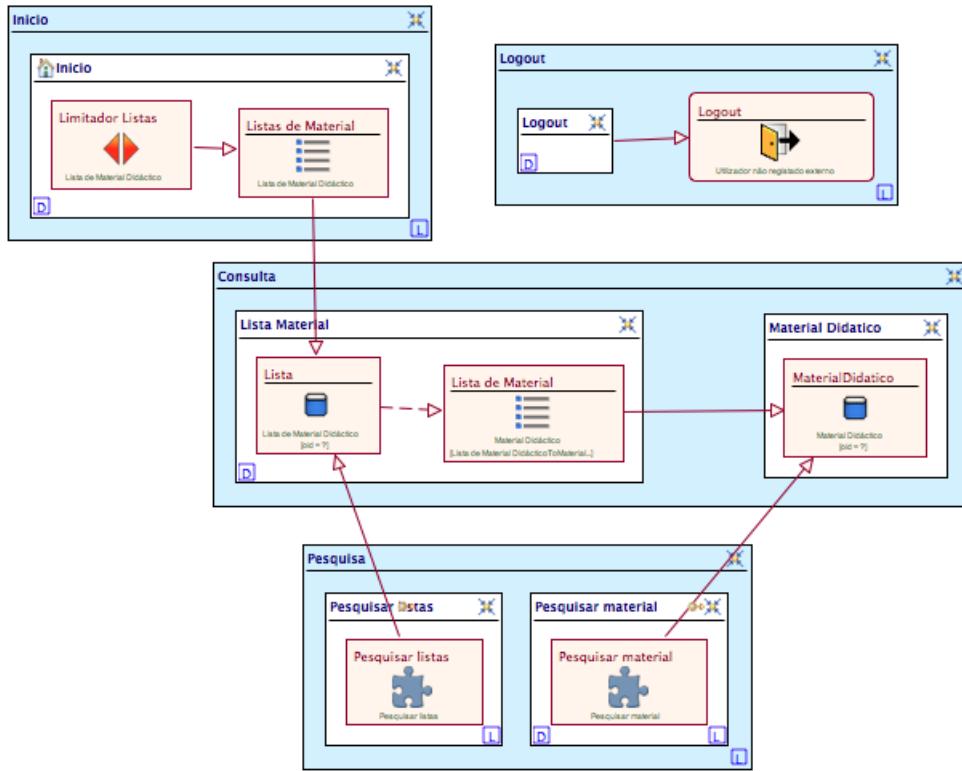


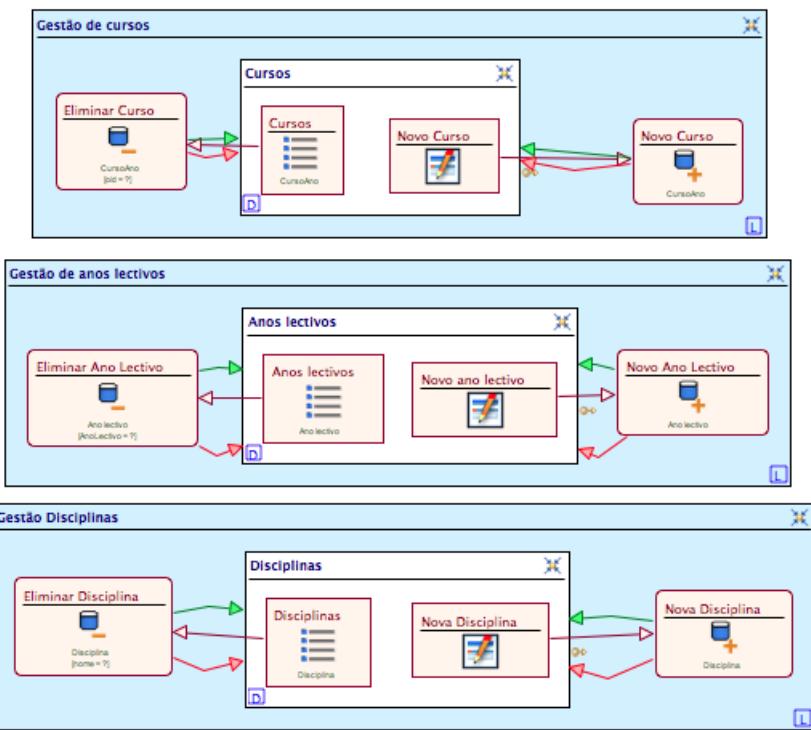


- Site View Administrador









## 10.2.2 Resultado dos esquemas num browser

Aqui é apresentado o resultado da execução dos esquemas criados pelo grupo num browser, recorrendo ao *Web Ratio* para correr os esquemas.

[Pesquisa](#)

**Inicio**

[Acesso Inicio](#)

>[Inicio](#)>Inicio

**Listas de Material**

Sigla	Ano	AnoLectivo
MIEBiol	5	2010-2011
LEI	1	2010-2011

[Detalhes](#)

[Detalhes](#)

## Lista Material

[Acesso Inicio](#)

>Lista Material

### Lista

Sigla	LEI
Ano	1

AnoLectivo 2010-2011

### Lista de Material

nome	custo
Aula 2	0.3
Aula 1	0.3

[Detalhes](#)

[Detalhes](#)

| generated by WebRatio® |

## Listas de Material

[Gestão grupos e utilizadores](#) [Gestão de conteúdo](#) [Gestão de cursos](#) [Gestão Disciplinas](#) [Gestão de anos lectivos](#) [Logout](#) [Inicio](#)  
[Modificar lista de material](#)

>[Gestão de conteúdo](#) >Listas de Material

### Listas de Material

Sigla	Ano	AnoLectivo	
MIEBiol	5	2010-2011	<a href="#">Remover</a> <a href="#">Detalhes</a>
LEI	1	2010-2011	<a href="#">Remover</a> <a href="#">Detalhes</a>

### Nova Lista de Material

Ano Lectivo

Curso

| generated by [WebRatio®](#) |

## Pedido de Impressão

[Inicio](#) [Gestão de Conta](#) [Gestão Pedidos de Impressão](#) [Logout](#)

>[Gestão Pedidos de Impressão](#) >Pedido de Impressão

### Pedido de Impressão

cor yes  
nr\_copias 1  
pag\_por\_folha 1  
frente\_verso yes  
concluido  
[Eliminar pedido](#)

| generated by [WebRatio®](#) |

## Perfil

[Inicio](#) [Gestão de Conta](#) [Gestão Pedidos de Impressão](#) [Logout](#)

>[Gestão de Conta](#)>Perfil

### Perfil

Nickname

Password

Email

Contacto

Curso

| generated by Web\*Ratio® |

[Concluir Pesquisa](#)

## Pesquisar material

[Pesquisa](#)

[Pesquisar material](#) [Pesquisar listas](#)

>[Pesquisa](#)>Pesquisar material

### Introduza a Disciplina Material da Disciplina

Disciplina

nome nome  
Aula 2 Cálculo I [Detalhes](#)  
Aula 1 Cálculo I [Detalhes](#)

| generated by Web\*Ratio® |

## Registo

[Acesso](#) [Inicio](#)

[Página de Login](#) [Registro](#)

>[Acesso](#)>Registo

### Registo

Username

Password

Confirmar Password

Contacto

email

Curso

| generated by Web\*Ratio® |

## 11 Implementação na tecnologia .NET

Terminada que estava a implementação do sistema utilizando o WebRatio, o grupo implementou novamente o sistema, mas desta vez numa tecnologia à escolha do grupo. ”.NET” foi a tecnologia escolhida.

### 11.1 Considerações gerais

Para esta nova implementação, a grande maioria do trabalho já se encontrava feita, nomeadamente todas as especificações e documentação necessárias para uma correcta e sustentada implementação do sistema.

Como ambiente de desenvolvimento foi utilizado o ”Microsoft Visual Studio 2010” e como padrão de arquitectura foi utilizado o ”ASP.NET MVC 3”. Foi também utilizada a linguagem de programação ”C#”.

Um dos principais factores a ter em conta nesta implementação, foi a possibilidade e obrigaçāo de cumprir com os requisitos levantados anteriormente. O grupo optou então por criar uma tabela com todos os requisitos a fim de não deixar nenhum por implementar. Sendo assim apresentamos essa tabela a seguir.

<input checked="" type="checkbox"/>	Possibilidade de pesquisar listas por curso
<input checked="" type="checkbox"/>	Possibilidade do utilizador consultar uma lista
<input checked="" type="checkbox"/>	Possibilidade do utilizador pesquisar material didáctico por disciplina
<input checked="" type="checkbox"/>	Possibilidade de consultar detalhes de um material
<input checked="" type="checkbox"/>	Possibilidade de remover uma lista de material didáctico do sistema
<input checked="" type="checkbox"/>	Possibilidade de adicionar material didáctico a uma lista existente no sistema
<input checked="" type="checkbox"/>	Possibilidade de remover material de uma lista
<input checked="" type="checkbox"/>	Possibilidade de adicionar uma lista de material didáctico ao sistema
<input checked="" type="checkbox"/>	Possibilidade de actualizar uma lista
<input checked="" type="checkbox"/>	Possibilidade de gestão de conteúdo da aplicação
<input checked="" type="checkbox"/>	Possibilidade de gestão de pedidos de impressão
<input checked="" type="checkbox"/>	Registar utilizador
<input checked="" type="checkbox"/>	Fazer um pedido para uma impressão
<input checked="" type="checkbox"/>	Possibilidade de especificar impressão
<input checked="" type="checkbox"/>	Possibilidade de consultar a lista de pedidos de impressão efectuados
<input checked="" type="checkbox"/>	Possibilidade de cancelar pedido de impressão pendente
<input checked="" type="checkbox"/>	Possibilidade de editar a informação pessoal

Ao longo do desenvolvimento foram feitas algumas adições à aplicação que anteriormente não tinham sido ponderadas. Estas adições foram feitas com o intuito de enriquecer a aplicação em conteúdo e em funcionalidades. Houve uma preocupação em conseguir, para além de uma aparência semelhante com o que tinha sido especificado, uma boa interação com o utilizador e por isso utilizou-se funcionalidades como por exemplo da linguagem de *javascript* para fazer *autocomplete* na pesquisa de cursos e possibilitar uma oferta de escolha dos anos de curso condicionada ao número de anos de curso que o curso escolhido contém. Para além de pequenos pormenores, foi adicionada uma funcionalidade apenas na implementação em ASP.NET: gestão dos pedidos de impressão pendentes do sistema. Nesta área é possível consultar os pedidos de impressão pendentes no sistema, podendo marcar um pedido como concluído e ainda rejeitá-lo. A documentação foi actualizada para contemplar esta adição e só não foi propagada no projecto de WebRatio uma vez que o desenvolvimento desta aplicação se encontrava concluído.

## 11.2 Justificação da tecnologia escolhida

O grupo optou por utilizar a plataforma **ASP.NET** utilizando a linguagem de programação **C#**.

A escolha da tecnologia a utilizar foi muito ponderada e teve em conta vários critérios. O critério mais forte na escolha foi o tempo que tinha-mos disponível para o desenvolvimento da aplicação. Como o tempo era escasso tivemos de escolher uma das tecnologias conhecida por todos os elementos do grupo, desta forma não perdíamos tempo no estudo de uma nova tecnologia.

Uma vez que o grupo pretendia desenvolver uma aplicação web baseada no modelo **MVC** (Model View Controller) e a plataforma **ASP.NET** têm o padrão de arquitetura **ASP.NET MVC** a sua utilização facilitava muito a implementação do modelo **MVC**.

O grupo optou por utilizar o modelo **MVC** pois a sua adoção trás várias vantagens:

- Fornece uma clara separação dos conceitos;
- É muito mais fácil de efectuar testes ao código;
- Promove melhor organização, extensibilidade, escalabilidade e reutilização do código.

O modelo **MVC** oferece vantagens significativas no desenvolvimento de aplicações web, através da separação das camadas, possibilitando implementar com maior facilidade e clareza questões importantes como a persistência dos dados, segurança, comunicação em rede e fluxo de visualização. Esta separação permite que as aplicações possam ser facilmente modificadas e estendidas para atender a novas exigências.

## 11.3 Alterações ao modelo de dados

Com o desenvolver da nossa implementação, foram surgindo alguns pormenores, que eram essenciais para uma melhor especificação da aplicação, e que, apesar de estarem correctos de acordo com a abordagem anterior, teriam de ser alterados de acordo com a nova implementação.

Sendo assim, alguns conceitos foram repensados e outros adaptados, dando origem ao novo modelo de dados que está disponível no anexoA.1.

Neste novo modelo desenvolvido no *Visual Studio* foram feitas as seguintes alterações:

- **ListaMaterialDidactico** - Foi adicionada uma descrição à lista para saber de que se tratam os apontamentos nela contidos.
- **Material** - Deixou de ter um custo associado, este facto será explicado no ponto seguinte.
- **Custo** - Foi adicionada esta tabela, visto que o custo não está associado ao material em si, mas à quantidade de folhas e ao facto de estas serem impressas a preto e branco ou a cores.
- **Disciplina** - O campo nome deixou de ser o identificador, passando este a ser um id.
- **DescricaoCurso** - Esta tabela foi criada, para associar a cada sigla de um curso, a sua designação.
- **Estudante** - Passou a ser caracterizado também por um *email*.
- **PedidoImpressao** - Foi adicionado um campo para guardar o custo desse pedido.
- **Utilizador** - Deixou de conter o *email*, visto que era específico do estudante.
- **Module** - Deixou de existir, pois não foi utilizado o *WebRatio*.

## 11.4 Script de população da base de dados com dados válidos

Para uma utilização da aplicação comum e como forma de melhor testar a aplicação os dados existentes na aplicação deveriam ser o mais aproximados da realidade. Contudo, a tarefa de inserção manual de dados válidos e realistas seria morosa e o tempo despendido nela pouco proveitoso. Assim, a estratégia escolhida para a população da base de dados foi uma geração automática. Para esta geração, foram identificadas as entidades no modelo de dados que necessitavam de ser geradas e foi feita uma selecção de dados para a geração.

As entidades identificadas a serem povoadas foram as seguintes:

- Curso
- Ano de curso
- Disciplina
- Ano lectivo
- Custo
- Listas de material didático
- Material didático
- Grupo
- Estudante
- Administrador
- Pedido de impressão

Para a geração de cursos foi feita uma recolha dos cursos existentes na Universidade do Minho através da página dos horários da universidade. As siglas correspondentes necessárias para definir o curso foram feitas através das iniciais do curso.

O número de anos de curso de cada curso foi descoberto através da página de oferta educativa da universidade onde são identificados os cursos e as suas informações (número de anos de curso, plano de estudos, etc.).

Para a geração de anos lectivos foi feita uma limitação inferior de a partir de que ano lectivo seria gerado até ao ano lectivo anual. O ano lectivo inicial foi o de 1990-1991 e são gerados até ao ano lectivo actual, 2012-2013.

As disciplinas foram escolhidas para 10 cursos e foram identificadas na página de oferta educativa da universidade na informação de cada curso. Os 10 cursos escolhidos para conterem disciplinas foram: "Mestrado em Engenharia Informática", "Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica", "Mestrado Integrado em Engenharia Biológica", "Mestrado em Bioinformática - Ciências Biológicas", "Licenciatura em Ciências da Computação", "Licenciatura em Direito", "Mestrado em Redes e Serviços de Comunicações", "Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial", "Mestrado Integrado em Engenharia de Materiais" e "Licenciatura em Engenharia Informática".

Para a geração de custos, apesar de os custos poderem ser adicionados livremente, o sistema necessita obrigatoriamente de dois custos definidos, pb (preto e branco) e cor. Os valores utilizados para estes dois custos foram os actualmente praticados nos diversos centros de cópias, 0.02€ e 0.16€ respectivamente.

Na geração de listas de material didático foram utilizados os 10 cursos seleccionados para conter disciplinas. Para cada um dos cursos foi criada uma lista de material por ano de curso em cada ano lectivo desde o ano lectivo de 2008-2009 até 2012-2013.

Os materiais didáticos gerados para cada lista de material foram de 4 tipos: exercícios, *slides*, apontamentos e livros de apoio. A sua geração teve em conta a percentagem de tipo de material que costuma existir neste tipo de listas. Assim, tanto os exercícios, *slides* e apontamentos tem uma probabilidade de 30% cada de serem gerados, ficando os livros de apoio com os restantes 10%. O número de páginas de cada material também é dependente do seu tipo. Os exercícios têm o seu número de páginas entre 1 e 5 páginas, os *slides* entre

1 e 40 páginas, os apontamentos entre 1 e 10 páginas, e os livros de apoio entre 20 e 200 páginas. Foi também gerada uma descrição adequada para cada material didático.

Na geração de grupos foram obrigatoriamente gerados os grupos: Estudante e Administrador, necessários para a aplicação conseguir distinguir os diferentes utilizadores.

Foram gerados estudantes para popular os utilizadores da aplicação. O número de estudantes varia entre 3 e 6, e cada um têm como *username* e *password*: userNº. Sendo o n.º o número do utilizador gerado. As suas informações são do email userNº@ccum.pt e um contacto *default* de 910 019 091. O curso e o ano de curso são gerados aleatoriamente entre um dos 10 previamente escolhidos.

Foi gerado um administrador de forma a conseguir fazer a administração da aplicação. Este administrador tem como *username* e *password*: admin.

Para cada estudante foram gerados pedidos de impressão. Os anos lectivos para que foram gerados os pedidos foram os de 2011-2012 e 2012-2013. Cada estudante tem um curso e ano de curso associado. Para os diferentes anos lectivos são feitos diferentes número de pedidos. Para o ano lectivo de 2012-2013, é feito um número de pedidos de 0 a 66% do total de material que ano de curso, nesse ano lectivo, contem. O número de pedidos do ano lectivo de 2011-2012 é no máximo 1/3 do número de pedidos efectuados para o ano lectivo 2012-2013. Depois de gerados os pedidos de impressão de cada estudante, é feita uma passagem e são marcados os pedidos como pendentes, aceites e rejeitados segundo uma percentagem. A percentagem de pedidos pendentes é de 60%, a de pedidos aceites é de 30% e a de pedidos rejeitados é de 10%.

## **11.5 Resultado da nova implementação num browser**

### **11.5.1 Considerações Gerais**

Tal como referido anteriormente, em alguns capítulos de especificação das funcionalidades da aplicação, esta teria de ter a possibilidade de pesquisar listas de materiais por cursos e pesquisar materiais didácticos por disciplina. Os anexos C.35 e C.36, representam essas funcionalidades.

### **11.5.2 Utilizador externo não registado**

O Utilizador externo não registado consiste no utilizador que não efectua *login* na aplicação. Este utilizador tem a possibilidade de visualizar as listas de materiais recentemente actualizadas, esta informação encontra-se disponível na página inicial, tal como pode ser visto pelo anexo C.31. Carregando na lista de material é possível ver os materiais dessa lista, ilustrado no anexo C.32. Nesta página torna-se possível visualizar a informação de cada material carregando nele. A informação que é mostrada está presente no anexo C.30.

Finalmente, tem ainda a possibilidade de se registar no sistema tal como consta no anexo C.34.

### **11.5.3 Estudante**

O Estudante é um utilizador que goza da vantagem de poder efectuar *login* no sistema, funcionalidade que lhe permite algumas regalias. O *login* encontra-se demonstrado no anexo C.33.

A partir do *login* o estudante pode consultar as listas relativas ao curso especificado pelo utilizador no registo. De resto esta informação está presente na página inicial disponibilizada ao utilizador, tal como mostrado no anexo C.27. Carregando em qualquer elemento desta lista ele terá acesso à lista de materiais desse curso e desse ano, anexo C.28. É ainda possível aceder à informação do material carregando no material que se quer saber dados. O anexo C.25 representa este facto. De referir que tanto nesta página como na anterior existe a possibilidade de imprimir o material didático. Ao seleccionar esta opção surge o seguinte formulário C.26.

Através do menu de navegação o utilizador pode também aceder às configurações, que corresponde, tal como pode ser visto no anexo C.24, às suas informações pessoais. Nesta mesma página existe um botão que se o utilizador carregar é direcionado para outra página onde pode editar essas mesmas informações, anexo C.23.

Como não poderia deixar de ser, o estudante pode visualizar os seus pedidos de impressão com o seu estado de resolução. O anexo C.29 mostra os vários pedidos de impressão e o estado de resolução em que cada um deles se encontra.

### **11.5.4 Administrador**

O Administrador é normalmente designado como um utilizador que possui o poder máximo da aplicação, ou seja, este deve ser capaz de aceder a todas as suas funcionalidades, a fim de conseguir gerir eficazmente o funcionamento da mesma.

Sendo assim este pode também efectuar *login*, sendo a sua página semelhante à do Estudante, tal como pode ser visto pelo anexo C.33. A página inicial deste utilizador mostra também as listas recentemente actualizadas, como demonstrado pelo anexo C.21. Ao seleccionar uma destas listas, carregando numa delas, o administrador é redirecionado para uma página, C.19, com os materiais dessa lista. Novamente, carregando num dos materiais

surge uma página com a informação desse material, anexo C.10.

O menu de navegação permite ainda ao utilizador, através da secção "Editar conteúdo", editar as listas de materiais, os cursos, os anos lectivos, os custos, as disciplinas, os estudantes e os administradores. Estas funcionalidades estão presentes nos anexos C.20, C.15, C.13, C.16, C.17, C.18, C.12, respectivamente. Em cada uma destas páginas existe um botão que redireciona o administrador para uma página com um formulário para criar cada um dos elementos, isto é, criar um curso, um ano lectivo, e assim sucessivamente. Estas funcionalidades encontram-se representadas pelos anexos C.8, C.4, C.3, C.5, C.6, C.7, C.1, respectivamente.

Ao editar as listas de material é ainda possível para além de eliminar a lista, aceder aos materiais carregando numa lista, abrindo assim a possibilidade de eliminar e criar materiais, tal como apresentado nos anexos C.19 e C.9, respectivamente.

Uma outra funcionalidade que é permitida ao administrador é acedendo à edição dos cursos, carregando no botão de edição (lápis) presente em cada curso, para visualizar os anos desse curso e eliminá-los, anexo C.14. Ao carregar no botão "Adicionar Ano" o administrador pode adicionar um ano ao curso. O anexo C.2 representa essa possibilidade.

Por último, a segunda secção do menu de navegação permite ao administrador visualizar os pedidos de impressão, podendo aceitá-los ou rejeitá-los. O anexo C.22 mostra como são apresentados os pedidos de impressão. Carregando no pedido é mostrada uma página, anexo C.11, com uma compilação da informação do pedido de impressão e do material a imprimir.

## 11.6 Comparações

Para melhor se perceber as diferenças e semelhanças entre ambas as implementações o grupo optou por efectuar comparações entre ambas, permitindo assim obter conclusões importantes sobre as especificações efectuadas numa primeira implementação.

### 11.6.1 WebRatio vs .NET

A implementação do projecto em WebRatio foi uma tradução do modelo do WebML aplicada em WebRatio e por isso a sua execução foi bastante facilitada. Não foi necessário o desenvolvimento de código uma vez que este é automaticamente gerado pela ferramenta após a definição do modelo.

A grande diferença na implementação teve a ver com a necessidade de desenvolver o código correspondente a cada *Site View*. Este desenvolvimento de código traz a si associados os testes que são necessários efectuar, com o intuito de perceber se o código desenvolvido é robusto e desempenha o que realmente foi especificado. Contudo, e como já foi referido, a anterior modelação em WebML levou a que os conteúdos fossem previamente definidos o que permitiu que o desenvolvimento do código tivesse como "planta" a especificação, tornando-se numa tradução da especificação em código da linguagem. A manutenção do código também se torna mais difícil mas uma vez que este é suportado pela especificação, torna-se mais imediato onde devem ser feitas as alterações e que parte do código deve ser alterada.

O facto de o código ter sido desenvolvido na linguagem .NET com a ferramenta ASP.NET MVC permitiu que a tradução da especificação fosse facilitada e que os conteúdos ficassem bem divididos, uma vez que a ferramenta obriga à separação em camadas da aplicação. Uma vez que não foi feita a modelação em WebRatio também foi possível uma utilização mais ampla das linguagens de programação existentes para melhorar a interacção com o utilizador o que permitiu obter uma solução mais amigável do utilizador e mais dinâmica.

### 11.6.2 Implementado vs Especificado

De acordo com as especificações do sistema pode-se concluir que todos os requisitos do sistema foram implementados com sucesso. Por indicação do docente, devido ao curto espaço de tempo disponível, certos aspectos do sistema como a possibilidade de impressão de um qualquer documento submetido por anexo ou até mesmo a possibilidade de pedidos mais específicos de impressão, entre outros, foram previamente excluídos do enunciado do projecto.

De resto, todo o sistema se encontra bastante completo, permitindo o registo no sistema, efectuar vários tipos de pesquisas e de pedidos de impressão, a adição e actualização das listas e do material didáctico por parte do administrador, entre outras funcionalidades levantadas no capítulo 2 (Levantamento de Requisitos).

Em fases anteriores, aquando da primeira implementação, tinham sido especificadas vários aspectos da aplicação que serviram não só para a primeira implementação em WebRatio mas também para a implementação em .NET. Graças a todas as especificações que já tinham sido feitas a implementação em .NET correu de uma forma muita mais fluída e rápida. Todos os requisitos do sistema já tinham sido levantados. Os grupos de utilizadores do sistema também já tinha sido especificado assim como os use cases. Todas estas especificações já tinham sido feitas na implementação em WebRatio e foram reaproveitadas pelo grupo. As *site views* que tinham sido especificadas pelo grupo também foram de grande ajuda uma vez que permitiu que se fosse criando todas as páginas do sistema de uma maneira muito mais rápida e sistemática. As *style guidelines* também foram de extrema importância pois como já estavam especificadas o grupo apenas teve que definir um ficheiro CSS e garantir que a interface final do sistema estava compatível com as *style guidelines*, em vez de perder tempo a fazer mockups para a implementação em .NET. Assim, todo o processo de desenvolvimento e implementação do sistema na tecnologia .NET correu de uma forma

muito fluída podendo-se concluir que as especificações feitas na primeira implementação (em WebRatio) foram de extrema importância para aumentar a eficiência do grupo e do próprio sistema.

## 12 Conclusões e Trabalho Futuro

Inicialmente houve uma preocupação com a identificação do domínio do problema e com as funcionalidades que a aplicação deveria fornecer.

Como o domínio do problema faz parte do dia a dia de um estudante, meio onde se encontra o grupo, não houve necessidade de fazer uma análise aprofundada ao domínio. De modo a perceber como é que a aplicação poderia funcionar, foi feito um levantamento de requisitos e para os concretizar foram criadas *personas*. É uma técnica utilizada em Engenharia de Requisitos que permite materializar os requisitos, de forma a ser mais fácil a verificação e validação dos mesmos.

Depois de ter os requisitos especificados, com recurso ao *template Volere*, e as *personas* definidas, o grupo passou à especificação da parte funcional da aplicação. Primeiramente foram identificados os grupos de utilizadores da aplicação e foram especificados os *use cases*. Para cada requisito levantado foi criado um *use case* correspondente e a sua especificação textual. Para cada *use case* foi ainda elaborado um diagrama de *workflow*.

Após a especificação das funcionalidades do sistema foi especificado o dicionário de dados do sistema, seguido das diferentes *site views* para cada grupo de utilizadores. Com a definição das tarefas anteriores foi feita uma especificação das *style guidelines* do projecto. Foram feitos *mockups* para cada página do sistema de modo a perceber como vai ser a utilização deste.

De seguida, foi definido o Modelo de Dados recorrendo a dados recolhidos no levantamento de requisitos.

Posteriormente foi definido o *Coarse Design* das *site views*, que serviu para a definição do *Detailed Design*. Esta última, foi porventura a fase mais complicada desta implementação, devido à complexidade das especificações *WebML* e do *Web Ratio* e principalmente devido à completa inexperiência de todos os elementos do grupo nestas ferramentas.

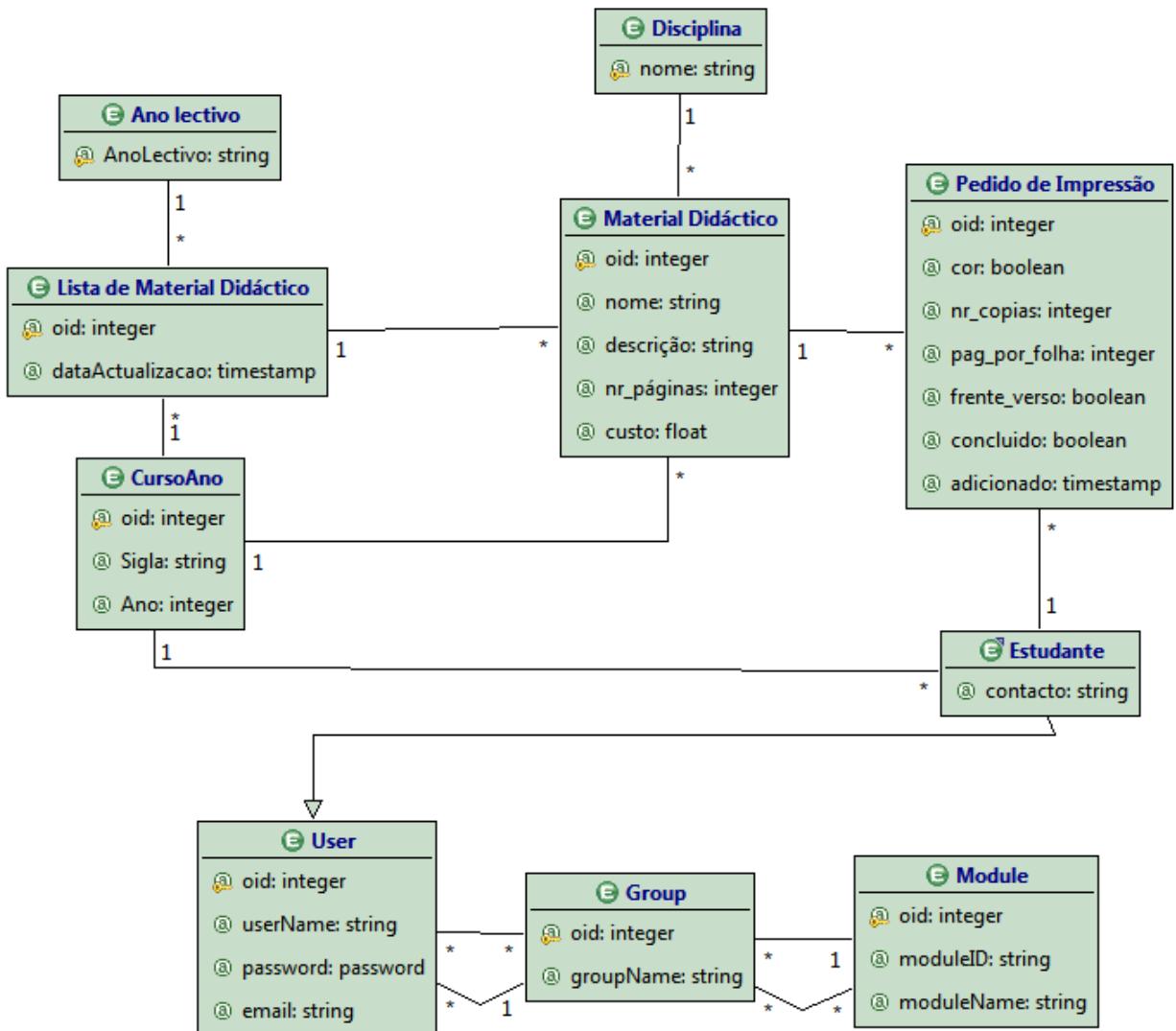
Terminada que estava esta primeira implementação, o grupo recorreu à tecnologia .NET para "re-implementar" o sistema. Deve-se ter em atenção que devido a todas as especificações feitas na primeira implementação, todo esta nova implementação correu de uma forma muita mais fluida e rápida. O modelo de dados foi reaproveitado, sendo apenas adicionadas algumas modificações próprias da tecnologia .NET. Os grupos de utilizadores já se encontravam definidos assim como as *site views* e as *Style Guidelines*. Sendo assim, apenas faltava a "programar" o sistema na nova tecnologia.

Conclui-se assim que todas as especificações efectuadas na primeira implementação foram de grande utilidade e que são passíveis de utilizar em qualquer tecnologia.

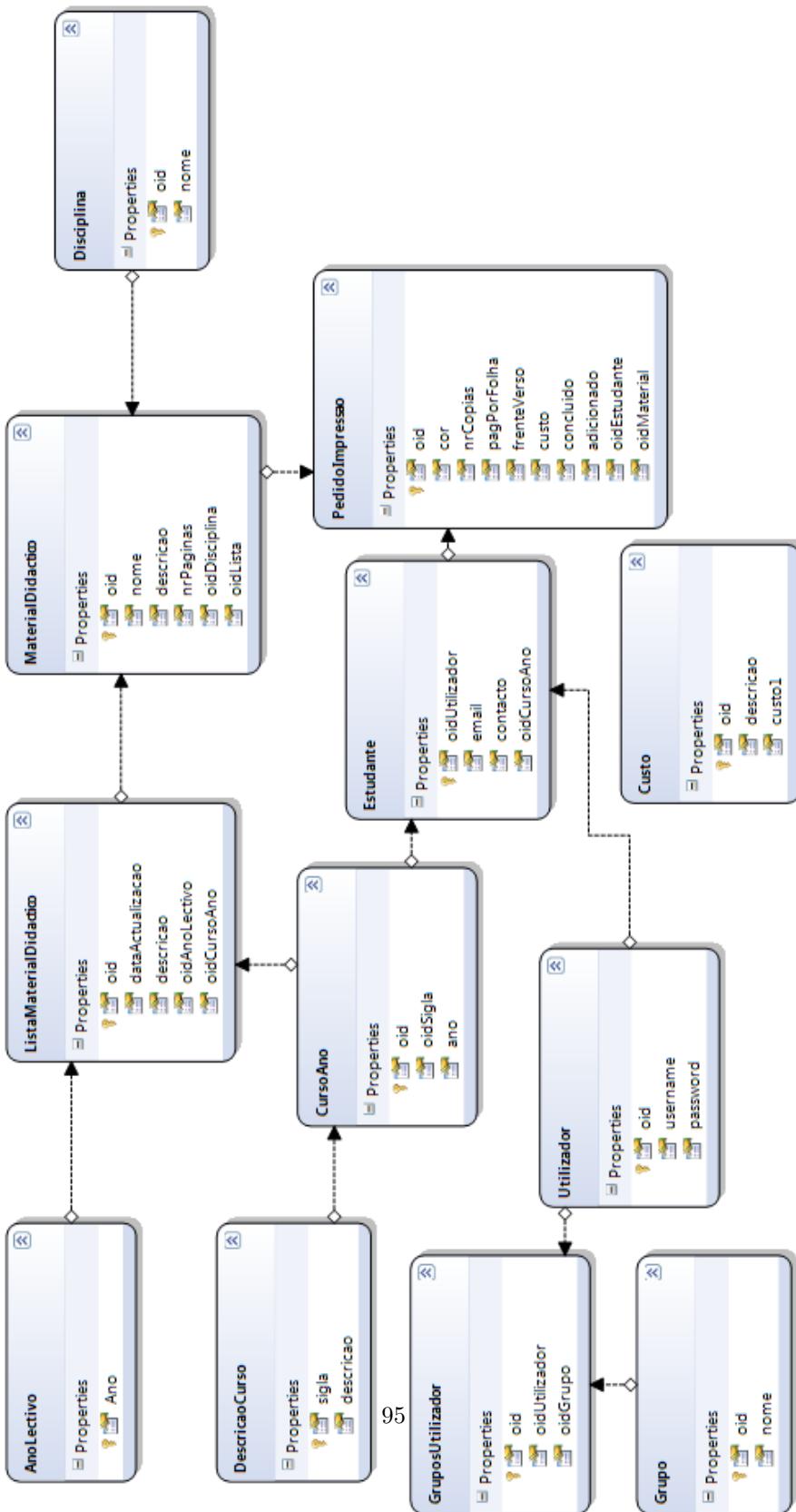
Como trabalho futuro deverá ficar a adição de mais possibilidades de pesquisa, o suporte ao "download" pago de ficheiros, entre outras funcionalidades passíveis de tornar o sistema mais atraente e completo.

## 13 Anexos

### A Modelo de Dados



## A.1 Modelo de Dados - Alterações



## B Coarse Design

Utilizador externo não registado	
<b>Inicio</b>	
Access(ListaMaterialDidatico) Core(ListaMaterialDidatico,Sigla,Ano,AnoLectivo)	D L
Acesso	
Access(User) Create&Connect(Utilizador,UtilizadorToGruposUtilizador) Create&Connect(Estudante,EstudanteToUtilizador,EstudanteToCursoAno)	L
Estudante	
<b>Inicio</b>	
Access(ListaMaterialDidatico,Curso) Core(ListaMaterialDidatico, Ano,AnoLectivo) Core(CursoAno, ano) Interconnection(DescricaoCursoToCursoAno) Core(CursoAno, descricao,sigla)	D L
<b>Gestão de conta</b>	
Core(Estudante) Interconnection(UtilizadorToEstudante) Core(Utilizador) Connect(EstudanteToCurso) Disconnect(EstudanteToCurso) Modify(Estudante) Modify(Utilizador)	L
<b>Gestão de pedidos de impressão</b>	
Delete(PedidoImpressao) Core(PedidoImpressao, custo,concluido) Interconnection(Pedido ImpressaoToMaterialDidatico) Core(MaterialDidatico,descricao)	L

## Administrador

Gestão de Grupo de Utilizadores	
Create&Connect(Utilizador,UtilizadorToGruposUtilizador)	L
Inicio	
Access(ListaMaterialDidatico)	D
Core(ListaMaterialDidatico,Sigla,Ano,AnoLectivo)	
Access(MaterialDidatico,ListaMaterialDidatico)	
Delete(ListaMaterialDidatico)	
Modify(ListaMaterialDidatico)	L
Gestão de Conteúdo	
Create&Connect(ListaMaterialDidatico,ListaMaterialDidatico ToCursoAno,ListaMaterialDidaticoToAnoLectivo)	D
Delete(ListaMaterialDidatico)	
Modify(ListaMaterialDidatico)	
Core(ListaMaterialDidatico)	
Access(ListaMaterialDidatico,AnoLectivo)	
Delete(MaterialDidatico)	
Create&Connect(MaterialDidatico,MaterialDidatico ToCurso,MaterialDidaticoToListaMaterialDidatico,MaterialDidaticoToDisciplina)	
Core(MaterialDidatico, nome, descricao, nrPaginas)	
Interconnection(MaterialDidaticoToDisciplina, MaterialDidaticoToListaMaterial, ListaMaterialDidaticoToCursoAno, ListaMaterialDidaticoToAnoLectivo)	
Core(Disciplina, nome)	
Core(CursoAno, oid, ano)	
Core(AnoLectivo, Ano)	L
Gestão de Cursos	
Create(CursoAno)	
Access(DescricaoCurso, CursoAno)	
Delete(CursoAno)	
Disconnect(DescricaoCuso, CursoAno)	
Modify(CursoAno)	
Modify(DescricaoCurso)	
Delete(DescricaoCurso)	
Core(DescricaoCurso)	L
Gestão de Disciplinas	
Create(Disciplina)	
Delete(Disciplina)	
Core(Disciplina, nome)	L
Gestão de Anos Lectivos	
Create(Ano lectivo)	
Delete(Ano lectivo)	
Core(Ano lectivo)	L
Gestão de pedidos de impressão	
Delete(Pedido de impressao)	
Core(Pedido de impressao, custo)	
Interconnection(PedidoImpressaoToMaterialDidatico, PedidoImpressaoToEstudante, EstudanteToUtilizador)	
Core(MaterialDidatico, descricao)	
Core(Utilizador, username)	
Modify(PedidoImpressao)	L

Pesquisa	
Pesquisa	
Access(MaterialDidatico,Disciplina)	
Core(MaterialDidatico)	
Access(ListaMaterialDidatico,Curso)	
Core(ListaMaterialDidatico)	L
Consulta	
Core(MaterialDidatico, nome, descricao, nrPaginas)	
Interconnection(MaterialDidaticoToDisciplina,	
MaterialDidaticoToListaMaterial,	
ListaMaterialDidaticoToCursoAno,	
ListaMaterialDidaticoToAnoLectivo)	
Core(Disciplina, nome)	
Core(CursoAno, oid, ano)	
Core(AnoLectivo, Ano)	
Core(ListaMaterialDidatico, AnoLectivo, descricao, curso)	
Create&Connect(PedidoImpressao,	
PedidoImpressaoToMaterialDidactico)	

## C Resultado da nova implementação num browser

### C.1 Administrador - Adicionar Administrador

The screenshot shows a web application interface for adding a new administrator. At the top, there is a logo consisting of overlapping colored shapes (red, green, blue, yellow) followed by the text "Centro de cópias". Below the logo is a navigation bar with links: Home, Pedidos impressão, Editar conteúdo, Pesquisa, and Logout [admin]. The main content area has a title "Adicionar administrador". It contains two input fields: "Username" and "Password", both currently empty. To the right of the fields is a large, semi-transparent grayscale placeholder image of a person's head and shoulders. At the bottom left are two buttons: a green "Adicionar" button and a red "VOLTAR ATRÁS" button with a back arrow icon. At the very bottom of the page, there is a small footer note: "Engenharia Web - 2013 - Grupo I".

## C.2 Administrador - Adicionar Ano a Curso

The screenshot shows the 'Adicionar ano de curso' (Add Academic Year) page. At the top, there is a logo consisting of four overlapping colored shapes (red, green, blue, yellow) followed by the text 'centro de cópias'. Below the logo is a navigation bar with links: Home, Pedidos impressão, Editar conteúdo, Pesquisa, and Logout [admin]. The main content area has a heading 'Adicionar ano de curso'. It displays the text 'Curso: DCPRI' and a text input field containing '0' with the placeholder 'Ano de curso'. Below the input field are two buttons: a green 'Adicionar' button and a red 'VOLTAR ATRÁS' button with a back arrow icon. To the right of the input field is a graphic of a clipboard with a document. At the bottom of the page, a footer bar contains the text 'Engenharia Web - 2013 - Grupo 1'.

## C.3 Administrador - Adicionar Ano Lectivo

The screenshot shows the 'Adicionar ano lectivo' (Add Academic Year) page. The layout is identical to the 'Adicionar ano de curso' page, featuring the same logo, navigation bar, and footer. The main content area has a heading 'Adicionar ano lectivo' and a text input field containing '0' with the placeholder 'Ano lectivo'. Below the input field are the same two buttons: a green 'Adicionar' button and a red 'VOLTAR ATRÁS' button with a back arrow icon. To the right of the input field is the same clipboard graphic. The footer bar at the bottom contains the text 'Engenharia Web - 2013 - Grupo 1'.

#### C.4 Administrador - Adicionar Curso

The screenshot shows the 'Adicionar curso' (Add Course) form. It features two input fields: 'Sigla' (short name) and 'Descrição' (description). Below these fields are two buttons: 'VOLTAR ATRÁS' (Back) and 'Adicionar' (Add). To the right of the form is a clipboard icon with four horizontal lines. At the bottom of the page, there is a footer bar with the text 'Engenharia Web - 2013 - Grupo I'.

#### C.5 Administrador - Adicionar Custo

The screenshot shows the 'Adicionar custo' (Add Cost) form. It features two input fields: 'Descrição' (description) and 'Custo' (cost). The 'Custo' field contains the value '0'. Below these fields are two buttons: 'VOLTAR ATRÁS' (Back) and 'Adicionar' (Add). To the right of the form is a clipboard icon with five horizontal lines. At the bottom of the page, there is a footer bar with the text 'Engenharia Web - 2013 - Grupo I'.

## C.6 Administrador - Adicionar Disciplina

The screenshot shows a web application interface for 'Centro de cópias'. At the top, there is a logo consisting of four overlapping colored shapes (red, green, blue, yellow) followed by the text 'Centro de cópias' in a teal font. Below the header is a navigation bar with links: 'Home' (with a location pin icon), 'Pedidos impressão' (with a printer icon), 'Editar conteúdo' (with a gear icon), 'Pesquisa' (with a magnifying glass icon), and 'Logout [admin]' (with a lock icon). The main content area has a light gray background and features a title 'Adicionar disciplina'. To the left of the title is a white input field with the placeholder 'Disciplina'. To the right of the input field is a large icon of a clipboard with a document and a pen. Below the input field are two buttons: a red 'VOLTAR ATRÁS' button with a left arrow icon, and a green 'Adicionar' button. At the bottom of the page, there is a small footer text 'Engenharia Web - 2013 - Grupo 1'.

## C.7 Administrador - Adicionar Estudante

The screenshot shows a web application interface for 'Centro de cópias'. At the top, there is a logo consisting of four overlapping colored shapes (red, green, blue, yellow) followed by the text 'Centro de cópias' in a teal font. Below the header, there is a navigation bar with links: 'Home' (with a location pin icon), 'Pedidos impressão' (with a printer icon), 'Editar conteúdo' (with a gear icon), 'Pesquisa' (with a magnifying glass icon), and 'Logout [admin]' (with a lock icon). The main content area has a title 'Adicionar estudante'. On the left, there are six input fields: 'Username' (empty), 'Password' (empty), 'E-mail' (empty), 'Contacto' (empty), 'Curso' (empty), and 'Ano de curso' (a dropdown menu currently set to '1º'). To the right of these fields is a placeholder image of a person's head and shoulders. At the bottom of the form are two buttons: a green 'Adicionar' button and a red 'VOLTAR ATRÁS' button with a back arrow icon. At the very bottom of the page, there is a footer bar with the text 'Engenharia Web - 2013 - Grupo 1'.

## C.8 Administrador - Adicionar Lista

The screenshot shows a web interface for managing lists of materials. At the top, there is a logo consisting of four overlapping colored shapes (green, red, blue, yellow) followed by the text "centro de cópias". Below the logo is a navigation bar with links: "Home" (with a house icon), "Pedidos impressão" (with a printer icon), "Editar conteúdo" (with a gear icon), "Pesquisa" (with a magnifying glass icon), and "Logout [admin]" (with a lock icon). The main content area has a title "Adicionar lista de material". It contains several input fields: a dropdown menu labeled "- Seleccionar ano -" with a downward arrow, a text input field labeled "Ano lectivo", a text input field labeled "Curso", a dropdown menu labeled "Ano de curso" with a downward arrow, and a large text area labeled "Descrição". To the right of these fields is a graphic of a clipboard with a list of items. At the bottom of the form are two buttons: a green "Adicionar" button and a red "VOLTAR ATRÁS" button with a left arrow icon. At the very bottom of the page, there is a footer note: "Engenharia Web - 2013 - Grupo I".

## C.9 Administrador - Adicionar Material

The screenshot shows a web interface for managing educational materials. At the top, there's a logo consisting of four overlapping colored shapes (red, green, blue, yellow) followed by the text "Centro de cópias". Below the header, a navigation bar includes links for "Home", "Pedidos impressão", "Editar conteúdo", "Pesquisa", and "Logout [admin]".

The main content area is titled "Adicionar material didático". It contains several input fields:

- A text input field labeled "Nome".
- A text input field labeled "N.º paginas" containing the value "0".
- A text input field labeled "Disciplina".
- A large text area labeled "Descrição".

To the right of the input fields is a graphic of a clipboard with three horizontal lines on it.

At the bottom of the form are two buttons: a green "Adicionar" button and a red "VOLTAR ATRÁS" button with a back arrow icon.

At the very bottom of the page, a footer note reads "Engenharia Web - 2013 - Grupo I".

## C.10 Administrador - Detalhes Material

The screenshot shows a web application interface for managing materials. At the top, there is a logo consisting of four overlapping colored shapes (red, green, blue, yellow) followed by the text "Centro de cópias". Below the logo is a navigation bar with links: "Home" (with a location icon), "Pedidos impressão" (with a printer icon), "Editar conteúdo" (with a gear icon), "Pesquisa" (with a magnifying glass icon), and "Logout [admin]" (with a lock icon). The main content area has a title "Detalhes material didáctico". Below the title, several fields are displayed with their values:

- Nome:** Apontamentos
- Descrição:** Apontamentos tirados na aula II
- N.º de páginas:** 8
- Disciplina:** Laboratório de Algoritmia II
- Curso:** LCC, 1º ano
- Ano lectivo:** 2012-2013

At the bottom of the content area is a button labeled "ADICIONAR MATERIAL" with a plus sign icon. A footer at the very bottom of the page reads "Engenharia Web - 2013 - Grupo 1".

## C.11 Administrador - Detalhes Pedidos Impressão

The screenshot shows a web application interface for 'Centro de cópias'. At the top, there is a logo consisting of four colored shapes (green, blue, yellow, orange) arranged in a circular pattern, followed by the text 'centro de cópias' in a sans-serif font.

Below the header, there is a navigation bar with links: 'Home' (with a house icon), 'Pedidos impressão' (with a printer icon), 'Editar conteúdo' (with a gear icon), 'Pesquisa' (with a magnifying glass icon), and 'Logout [admin]' (with a lock icon).

The main content area has a title 'Detalhes pedido impressão'. Below it, there is a table of information:

N.º de cópias:	2
Fotocópias a cores:	Não
Frente e verso:	Sim
Custo:	0,32
Páginas por folha:	2
Feito em:	22-02-2013 04:36

Below this, there is another section titled 'Detalhes do material correspondente ao pedido' with the following information:

Nome:	Apontamentos
Descrição:	Apontamentos tirados na aula 12
Disciplina:	Seleção e Aplicação de Materiais
Curso:	MIEMat, 3º ano
Ano lectivo:	2012-2013

At the bottom of the page, there is a footer note: 'Engenharia Web - 2013 - Grupo 1'.

## C.12 Administrador - Editar Administradores

The screenshot shows a web application interface for managing administrators. At the top, there is a logo consisting of four overlapping colored shapes (red, green, blue, yellow) followed by the text "Centro de cópias". Below the header, a navigation bar includes links for "Home", "Pedidos impressão", "Editar conteúdo", "Pesquisa", and "Logout [admin]". A prominent orange button labeled "ADICIONAR ADMINISTRADOR" with a plus sign is located above the main content area. The main content area is titled "Lista de administradores" and displays a single row of data for an administrator named "admin". This row includes a small thumbnail placeholder, the name "admin", and a delete icon represented by a trash can symbol. Navigation arrows are positioned above and below the data row. At the bottom of the page, a footer note reads "Engenharia Web - 2013 - Grupo I".

### C.13 Administrador - Editar Anos Lectivos

The screenshot shows the 'Centro de cópias' administrator dashboard. At the top, there is a logo consisting of four overlapping colored shapes (red, green, blue, yellow) followed by the text 'Centro de cópias'. The top navigation bar includes links for 'Home', 'Pedidos impressão', 'Editar conteúdo', 'Pesquisa', and 'Logout [admin]'. A dropdown menu under 'Editar conteúdo' is open, showing options: 'LISTAS MATERIAL', 'CURSOS', 'ANOS LECTIVOS' (which is highlighted in blue), 'CUSTOS', 'DISCIPLINAS', 'ESTUDANTES', and 'ADMINISTRADORES'. To the right of this menu is an orange button labeled 'ADICIONAR ANO LECTIVO' with a plus sign. Below the menu, a table lists years from 2012-2013 down to 2006-2007. Each row contains the year, a left-align icon, a right-align icon, and a trash can icon. The 2012-2013 row is currently selected.

ANOS LECTIVOS			
2012-2013			
2011-2012			
2010-2011			
2009-2010			
2008-2009			
2007-2008			
2006-2007			

## C.14 Administrador - Editar Curso Lista

The screenshot shows a web application interface for managing course lists. At the top, there is a logo consisting of four overlapping colored shapes (red, green, blue, yellow) followed by the text "Centro de cópias". Below the header, a navigation bar includes links for "Home", "Pedidos impressão", "Editar conteúdo", "Pesquisa", and "Logout [admin]". The main content area is titled "Lista de anos - DCPRI". It displays a table with four rows, each containing a number (1, 2, 3, 4) and a delete icon. An orange button labeled "ADICIONAR ANO" with a plus sign is located at the top right of the table. At the bottom of the page, there is a footer note: "Engenharia Web - 2013 - Grupo 1".

1	
2	
3	
4	

## C.15 Administrador - Editar Cursos

The screenshot shows the 'Lista de cursos' (List of Courses) page in the Centro de cópias administrator interface. The top navigation bar includes links for Home, Pedidos impressão, Editar conteúdo, Pesquisa, and Logout [admin]. A sidebar on the left lists 'CURSOS' (highlighted in blue), 'ANOS LECTIVOS', 'CUSTOS', 'DISCIPLINAS', 'ESTUDANTES', and 'ADMINISTRADORES'. An orange button labeled 'ADICIONAR CURSO +' is located in the top right of the main content area. Below the sidebar, a table displays six course entries, each with edit and delete icons:

Doutoramento em Ciência Política e Relações Internacionais [ DCPRI ]	
Doutoramento em Ciências da Comunicação [ DCCom ]	
Doutoramento em Ciências Empresariais [ DCE ]	
Doutoramento em Contabilidade [ DCont ]	
Doutoramento em Economia [ DEco ]	
Doutoramento em Estudos da Criança [ DEC ]	
Doutoramento em Física [ DFis ]	

## C.16 Administrador - Editar Custos

The screenshot shows a web-based administration interface for 'Centro de cópias'. At the top, there is a logo consisting of four colored shapes (green, red, blue, yellow) arranged in a circular pattern, followed by the text 'Centro de cópias' in a bold, sans-serif font.

Below the header, a navigation bar contains links: 'Home' (with a house icon), 'Pedidos impressão' (with a printer icon), 'Editar conteúdo' (with a gear icon), 'Pesquisa' (with a magnifying glass icon), and 'Logout [admin]' (with a lock icon).

The main content area is titled 'Lista de custos' (Cost List). It features a button labeled 'ADICIONAR CUSTO' with a plus sign. Below this, there are two entries in a table:

	cor # 0,16€	
	pb # 0,02€	

Each entry has a small trash can icon to its right. At the bottom of the page, a footer note reads 'Engenharia Web - 2013 - Grupo 1'.

## C.17 Administrador - Editar Disciplinas

The screenshot shows the 'Centro de cópias' administrator dashboard. At the top, there is a logo consisting of four overlapping colored shapes (red, green, blue, orange) followed by the text 'centro de cópias'. The top navigation bar includes links for 'Home', 'Pedidos impressão', 'Editar conteúdo', 'Pesquisa', and 'Logout [admin]'. A dropdown menu is open under 'Editar conteúdo', showing options: 'LISTAS MATERIAL', 'CURSOS', 'ANOS LECTIVOS', 'CUSTOS', 'DISCIPLINAS' (which is selected and highlighted in blue), 'ESTUDANTES', and 'ADMINISTRADORES'. On the right side of the screen, there is a large orange button labeled 'ADICIONAR DISCIPLINA' with a plus sign. Below this, there is a section titled 'Áget' with a dropdown arrow. The main content area displays a list of disciplines:

Disciplina	Ações
Álgebra Linear CC	
Álgebra Linear e Geometria Analítica A	
Álgebra Linear EE	
Álgebra Linear EI	
Algoritmia e Programação	
Algoritmos Avançados da Bioinformática	

## C.18 Administrador - Editar Estudantes

The screenshot shows the 'Centro de cópias' administrator dashboard. At the top, there is a logo consisting of four overlapping colored shapes (red, green, blue, yellow) followed by the text 'Centro de cópias'. The main menu bar includes 'Home', 'Pedidos impressão', 'Editar conteúdo', 'Pesquisa', and 'Logout [admin]'. A sidebar on the left lists 'ESTUDANTES' (highlighted in blue), 'LISTAS MATERIAL', 'CURSOS', 'ANOS LECTIVOS', 'CUSTOS', 'DISCIPLINAS', and 'ADMINISTRADORES'. The main content area displays a table titled 'Lista de estudantes' with three rows: 'user1', 'user2', and 'user3'. Each row has a small profile icon, the name, and a trash can icon for deletion. An orange button labeled 'ADICIONAR ESTUDANTE' with a plus sign is located in the top right of the content area. At the bottom of the page, the text 'Engenharia Web - 2013 - Grupo 1' is visible.

## C.19 Administrador - Editar Lista Material

The screenshot shows the 'Lista de material' (List of Materials) page of the 'Centro de cópias' website. At the top, there is a logo consisting of four overlapping colored shapes (red, green, blue, yellow) followed by the text 'Centro de cópias'. Below the logo is a navigation bar with links: 'Home' (with a location icon), 'Pedidos impressão' (with a printer icon), 'Editar conteúdo' (with a gear icon), 'Pesquisa' (with a magnifying glass icon), and 'Logout [admin]' (with a lock icon). The main content area has a heading 'Lista de material'. Below it, there are two lines of text: 'Curso: LCC, 1º ano' and 'Ano lectivo: 2012-2013'. A description follows: 'Descrição: Lista de material do ano lectivo 2012-2013 do curso Licenciatura em Ciências da Computação.' At the top right of this section is a button labeled 'ADICIONAR MATERIAL' with a plus sign. Below this, there is a table with five rows, each representing a document entry. The columns are 'Nome' (Name), 'Tamanho' (Size), and 'Ação' (Action). The entries are: 'Apontamentos [ 8 páginas ]', 'Apontamentos [ 8 páginas ]', 'Apontamentos [ 8 páginas ]', 'Apontamentos [ 6 páginas ]', and 'Apontamentos [ 6 páginas ]'. Each row has a small trash can icon in the 'Ação' column. Above the table are navigation arrows for 'Anterior' and 'Próximo'.

Nome	Tamanho	Ação
Apontamentos	[ 8 páginas ]	
Apontamentos	[ 8 páginas ]	
Apontamentos	[ 8 páginas ]	
Apontamentos	[ 6 páginas ]	
Apontamentos	[ 6 páginas ]	

## C.20 Administrador - Editar Listas

The screenshot shows a web interface for managing lists of educational materials. At the top, there is a logo consisting of four overlapping colored shapes (green, blue, red, yellow) followed by the text "centro de cópias". The navigation bar includes links for "Home", "Pedidos impressão", "Editar conteúdo", "Pesquisa", and "Logout [admin]". A dropdown menu titled "LISTAS MATERIAL" is open, showing options: CURSOS, ANOS LECTIVOS, CUSTOS, DISCIPLINAS, ESTUDANTES, and ADMINISTRADORES. Below this, a red button says "Filtrar por ano lectivo" and a dropdown menu shows "2012-2013". A "Ano" label is next to it. On the right, a button says "ADICIONAR LISTA DE MATERIAL" with a plus sign. The main content area displays five rows of data, each with a delete and edit icon. The rows are: "LCC [ 1º ano ]", "LCC [ 2º ano ]", "LCC [ 3º ano ]", "LDir [ 1º ano ]", and "LDir [ 2º ano ]".

## C.21 Administrador - Início

The screenshot shows the administrator interface for 'Centro de cópias'. At the top, there is a logo consisting of four overlapping colored shapes (red, green, blue, yellow) followed by the text 'Centro de cópias' in a teal font. Below the header, there is a navigation bar with links: 'Home' (with a location pin icon), 'Pedidos impressão' (with a printer icon), 'Editar conteúdo' (with a gear icon), 'Pesquisa' (with a magnifying glass icon), and 'Logout [admin]' (with a lock icon). The main content area is titled 'Listas recentemente actualizadas' (Recently updated lists). It displays a list of document versions, each with a small preview thumbnail, the document title, and edit/delete icons. The list includes:

- LEI # 2012-2013 [ 3º ano ]
- LEI # 2011-2012 [ 3º ano ]
- LEI # 2010-2011 [ 3º ano ]
- LEI # 2009-2010 [ 3º ano ]
- LEI # 2008-2009 [ 3º ano ]
- LEI # 2012-2013 [ 2º ano ]
- LEI # 2011-2012 [ 2º ano ]
- LEI # 2009-2010 [ 2º ano ]

## C.22 Administrador - Pedidos de Impressão

The screenshot shows the 'Pedidos de impressão pendentes' (Pending Print Orders) section of the Centro de cópias (Copy Center) website. The page includes a header with the logo and navigation links for Home, Pedidos impressão, Editar conteúdo, Pesquisa, and Logout [admin]. Below the header, the title 'Pedidos de impressão pendentes' is displayed, followed by a table listing eight pending orders. Each row contains the order details and two checkboxes for managing the order.

Detalhes do Pedido	Ações
Apontamentos # MIEMat [ 0,32 € - user0 ]	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Slides # MIEMec [ 2,24 € - user1 ]	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Livro # MIEMec [ 31,52 € - user1 ]	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Slides # MIEMec [ 0,3 € - user1 ]	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Livro # MIEMec [ 3,74 € - user1 ]	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Livro # MIEMec [ 7,48 € - user1 ]	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Livro # MIEMec [ 7,48 € - user1 ]	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Livro # MIEMec [ 3,74 € - user1 ]	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

## C.23 Estudante - Alterar Perfil

The screenshot shows a web application interface for changing a user profile. At the top, there is a logo consisting of four overlapping colored shapes (red, green, blue, yellow) followed by the text "centro de cópias". Below the logo is a navigation bar with links for "Home", "Meus pedidos impressão", "Pesquisa", and a user account section labeled "user0".

The main content area is titled "Alterar perfil". It contains several input fields:

- Username: user0
- Password: (empty field)
- E-mail: user0@ccum.pt
- Contacto: 910 019 091
- Curso: MIEMat
- Ano de curso: 3

On the right side of the form, there is a large icon of a clipboard with a checkmark.

At the bottom of the form are two buttons: "VOLTAR ATRÁS" (Back) and "Alterar perfil" (Change profile).

In the footer, there is a small text link: "Engenharia Web - 2013 - Grupo 1".

## C.24 Estudante - Configurações

The screenshot shows a web application interface for managing student profiles. At the top, there is a logo consisting of four overlapping colored shapes (green, red, blue, yellow) followed by the text "Centro de cópias". Below the logo is a navigation bar with links: "Home" (with a magnifying glass icon), "Meus pedidos impressão" (with a printer icon), "Pesquisa" (with a search icon), and a user account link "user0" with a dropdown arrow.

**Perfil**

**Username:** user0

**Contacto:** 910 019 091

**E-mail:** user0@ccum.pt

**Curso:** Mestrado Integrado em Engenharia de Materiais [ MIEMat ], 3º ano

A large, light-gray placeholder image of a person's head and shoulders is displayed on the right side of the profile section.

**Alterar Perfil**

At the bottom of the page, a footer note reads: "Engenharia Web - 2013 - Grupo 1".

## C.25 Estudante - Detalhes Material

The screenshot shows a web interface for 'Centro de cópias'. At the top, there's a logo consisting of four overlapping colored shapes (red, green, blue, yellow) followed by the text 'centro de cópias' in a bold, lowercase sans-serif font.

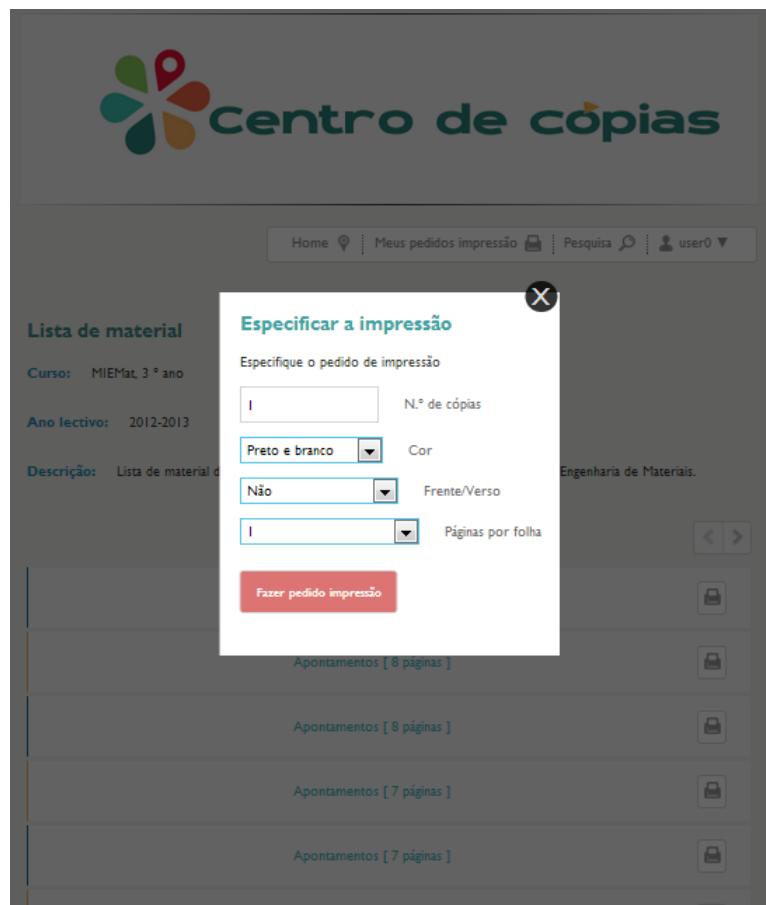
Below the header, a navigation bar contains links for 'Home' (with a house icon), 'Meus pedidos impressão' (with a printer icon), 'Pesquisa' (with a magnifying glass icon), and a user profile 'user0' (with a dropdown arrow).

The main content area is titled 'Detalhes material didáctico'. It displays the following information:

- Nome:** Apontamentos
- Descrição:** Apontamentos tirados na aula 12
- N.º de páginas:** 8
- Disciplina:** Criação e Organização de Empresas
- Curso:** MIEMat, 3.º ano
- Ano lectivo:** 2012-2013

At the bottom of the page, there's a green button labeled 'IMPRIMIR MATERIAL' with a printer icon. The footer contains the text 'Engenharia Web - 2013 - Grupo 1'.

## C.26 Estudante - Especificar Impressão



## C.27 Estudante - Início

The screenshot shows a web application interface for a photocopying center. At the top is a logo consisting of four overlapping colored shapes (red, green, blue, yellow) forming a stylized flower or gear-like pattern, followed by the text "Centro de cópias". Below the logo is a navigation bar with links: "Home" (with a location icon), "Meus pedidos impressão" (with a printer icon), "Pesquisa" (with a search icon), and a user profile "user0" (with a dropdown arrow). The main content area is titled "Listas de curso" and displays a list of academic years: "3º ano [ 2012-2013 ]", "3º ano [ 2011-2012 ]", "3º ano [ 2010-2011 ]", "3º ano [ 2009-2010 ]", and "3º ano [ 2008-2009 ]". There are navigation arrows at the top and bottom of this list. At the very bottom of the page, centered, is the text "Engenharia Web - 2013 - Grupo 1".

## C.28 Estudante - Lista Material

The screenshot shows a web interface for 'Centro de cópias'. At the top, there is a logo consisting of four overlapping colored shapes (green, blue, red, yellow) forming a stylized flower or leaf pattern, followed by the text 'centro de cópias' in a teal sans-serif font.

Below the header, there is a navigation bar with links: 'Home' (with a house icon), 'Meus pedidos impressão' (with a printer icon), 'Pesquisa' (with a magnifying glass icon), and a user profile link 'user0' (with a person icon).

The main content area is titled 'Lista de material' (List of material). It displays a list of study materials:

Apontamentos [ 8 páginas ]	[ Print icon ]
Apontamentos [ 8 páginas ]	[ Print icon ]
Apontamentos [ 8 páginas ]	[ Print icon ]
Apontamentos [ 7 páginas ]	[ Print icon ]
Apontamentos [ 7 páginas ]	[ Print icon ]
Apontamentos [ 6 páginas ]	[ Print icon ]

At the top right of the list area, there are navigation arrows for 'Previous' and 'Next' pages. The bottom right corner of the page contains the number '124'.

## C.29 Estudante - Pedidos de Impressão

The screenshot shows the 'Meus pedidos impressão' (My Print Requests) section of the 'Centro de cópias' website. At the top, there is a navigation bar with links for 'Home', 'Meus pedidos impressão', 'Pesquisa', and a user profile for 'user0'. Below the navigation, the heading 'Os meus pedidos de impressão' is displayed. A filter bar allows users to 'Filtrar por tipo de pedido' (filter by request type) and choose from 'Todos' (All), 'PENDENTE' (Pending), 'REJEITADO' (Rejected), or 'CONCLUIDO' (Completed). The main area lists five print requests:

Tipo de pedido de impressão	Detalhes	Status
PENDENTE	Apontamentos [ 0,32 € ]	
REJEITADO	Apontamentos [ 1,12 € ]	
REJEITADO	Exercícios [ 0,16 € ]	
CONCLUIDO	Exercícios [ 0,16 € ]	
CONCLUIDO	Slides [ 0,76 € ]	

## C.30 Utilizador externo não registado - Detalhes Material

The screenshot shows a web page from the 'Centro de cópias' website. At the top is a logo consisting of four overlapping colored shapes (red, green, blue, yellow) forming a circular pattern, followed by the text 'Centro de cópias' in a teal sans-serif font.

The main content area has a light gray background. At the top left, it says 'Detalhes material didáctico'. To the right is a horizontal navigation bar with links: 'Home' (with a location pin icon), 'Pesquisa' (with a magnifying glass icon), 'Registrar' (with a gear icon), and 'Login' (with a lock icon).

Below the navigation, there are several data entries:

- Nome:** Apontamentos
- Descrição:** Apontamentos tirados na aula 9
- N.º de páginas:** 6
- Disciplina:** Laboratórios de Informática II
- Curso:** LEI, 3.º ano
- Ano lectivo:** 2012-2013

At the bottom of the page, a footer bar contains the text 'Engenharia Web - 2013 - Grupo 1'.

### C.31 Utilizador externo não registado - Início

The screenshot shows the homepage of the 'Centro de cópias' website. At the top is a logo consisting of four overlapping colored shapes (red, green, blue, yellow) followed by the text 'Centro de cópias'. Below the logo is a navigation bar with links for 'Home' (with a location icon), 'Pesquisa' (with a magnifying glass icon), 'Registrar' (with a user icon), and 'Login' (with a lock icon). The main content area is titled 'Listas recentemente actualizadas' and displays a list of ten items, each with a small preview image on the left and text on the right. The items are: 'LEI # 2012-2013 [ 3 º ano ]', 'LEI # 2011-2012 [ 3 º ano ]', 'LEI # 2010-2011 [ 3 º ano ]', 'LEI # 2009-2010 [ 3 º ano ]', 'LEI # 2008-2009 [ 3 º ano ]', 'LEI # 2012-2013 [ 2 º ano ]', 'LEI # 2011-2012 [ 2 º ano ]', 'LEI # 2009-2010 [ 2 º ano ]', 'LEI # 2010-2011 [ 2 º ano ]', and 'LEI # 2008-2009 [ 2 º ano ]'. There are navigation arrows at the top and bottom of the list. At the bottom of the page, there is a footer bar with the text 'Engenharia Web - 2013 - Grupo 1'.

## C.32 Utilizador externo não registado - Lista Material

The screenshot shows the homepage of the 'Centro de cópias' website. The logo consists of four overlapping colored shapes (green, blue, yellow, red) forming a stylized flower or gear-like pattern, followed by the text 'centro de cópias' in a sans-serif font.

Navigation menu items include: Home, Pesquisa (Search), Registrar (Register), and Login.

### Lista de material

Curso: LEI, 3º ano

Ano lectivo: 2012-2013

Descrição: Lista de material do ano lectivo 2012-2013 do curso Licenciatura em Engenharia Informática.

A list of study materials is displayed:

- Apontamentos [ 6 páginas ]
- Apontamentos [ 6 páginas ]
- Apontamentos [ 8 páginas ]
- Apontamentos [ 8 páginas ]
- Apontamentos [ 7 páginas ]
- Apontamentos [ 7 páginas ]
- Exercícios [ 1 páginas ]

### C.33 Utilizador externo não registado - Login

The screenshot shows the login page of a website named 'Centro de cópias'. At the top, there is a logo consisting of four overlapping colored shapes (red, green, blue, yellow) followed by the text 'Centro de cópias' in a teal font. Below the logo is a navigation bar with links: 'Home' (with a location pin icon), 'Pesquisa' (with a magnifying glass icon), 'Registrar' (with a user icon), and 'Login' (with a lock icon). The main content area is titled 'Login'. It contains two input fields: one for 'Nome Utilizador' (User Name) and one for 'Password'. To the right of these fields is a decorative image of a silver padlock with a key inserted. Below the input fields is a red button labeled 'Iniciar Sessão' (Start Session). At the bottom of the page, there is a footer with the text 'Engenharia Web - 2013 - Grupo 1'.

### C.34 Utilizador externo não registado - Registar

The screenshot shows a web application interface for 'Centro de cópias'. At the top, there is a logo consisting of four overlapping colored shapes (red, green, blue, yellow) followed by the text 'Centro de cópias' in a bold, sans-serif font.

Below the header, there is a navigation bar with links: 'Home' (with a location pin icon), 'Pesquisa' (with a magnifying glass icon), 'Registrar' (highlighted in red with a gear icon), and 'Login' (with a lock icon).

The main content area is titled 'Registrar'. It contains six input fields with labels: 'Username', 'Password', 'E-mail', 'Contacto', 'Curso', and 'Ano de curso'. To the right of these fields is a decorative icon of two interlocking keys.

At the bottom left of the form is a red button labeled 'Registrar'. At the very bottom of the page, there is a small footer text: 'Engenharia Web - 2013 - Grupo 1'.

### C.35 CCUM - Pesquisar Listas por Curso

The screenshot shows the homepage of the 'Centro de cópias' website. At the top, there is a logo consisting of four overlapping colored shapes (red, green, blue, yellow) followed by the text 'centro de cópias'. Below the logo is a navigation bar with links for 'Home', 'Pesquisa' (with a magnifying glass icon), 'Registrar' (with a gear icon), and 'Login' (with a lock icon). A secondary menu bar below the main one has two items: 'LISTAS POR CURSO' (highlighted in blue) and 'MATERIAL DIDÁTICO POR DISCIPLINA'. The main content area is titled 'Pesquisa listas de material por curso'. It contains a red button labeled 'Pesquisar por curso', a search input field, and a placeholder text 'Curso'. Below the input field, a message says 'Não foram encontradas nenhuma lista.' (No lists were found). At the bottom of the page, a footer bar displays the text 'Engenharia Web - 2013 - Grupo 1'.

### C.36 CCUM - Pesquisar Material por Disciplina

This screenshot shows the same 'Centro de cópias' website as the previous one, but the search results are for 'Material didático por disciplina'. The layout is identical, featuring the logo, navigation bar, and secondary menu bar. The main content area is titled 'Pesquisa de material por disciplina'. It includes a red 'Pesquisar por disciplina' button, a search input field, and a placeholder text 'Disciplina'. A message below the input field states 'Não foram encontradas nenhuma lista.' (No lists were found). The footer bar at the bottom of the page also reads 'Engenharia Web - 2013 - Grupo 1'.