

*Caracterização do Serviço Docente das
Licenciaturas no IST em 2002/03*

Carla Patrocínio – GEP
José Falcão de Campos – CC

Gabinete de Estudos e Planeamento (GEP)
Conselho Científico (CC)

Instituto Superior Técnico

Abril, 2004

ÍNDICE

1. Introdução	1
2. Licenciaturas	5
2.1 Planos Curriculares	5
2.1.1 Estrutura Curricular	6
2.1.2 Carga Horária das Disciplinas	7
2.1.3 Interação entre Licenciaturas	11
2.2 Caracterização dos Alunos de Licenciatura.....	15
2.3 Organização das Disciplinas	16
2.3.1 Organização Ideal (simulações).....	17
2.3.2 Organização Real (dados departamentos - serviço docente efectivamente dado).....	19
2.4 A Procura de Docentes ETI pelas Licenciaturas.....	21
2.4.1 Situação Ideal (simulação)	21
2.4.2 Situação Real (dados departamentos - serviço docente efectivamente dado).....	23
2.5 A Distribuição da Procura dos Docentes ETI pelos Departamentos	24
2.5.1 Situação Ideal (simulação)	24
2.5.2 Situação Real (dados departamentos - serviço docente efectivamente dado).....	25
2.6 Rácios.....	26
3. Conclusões	28
4. Anexos	31

1. Introdução

O Instituto Superior Técnico (IST), na sua actividade regular de ensino, oferece um conjunto muito diversificado de cursos de graduação e pós-graduação nos principais domínios de Engenharia, Ciência e Tecnologia. Esta actividade de ensino tem que, por um lado, corresponder à permanente evolução científica e tecnológica e, por outro, adequar-se à procura por parte dos candidatos aos diferentes graus do ensino superior, satisfazendo elevados padrões de qualidade científica e pedagógica. Uma gestão eficiente da actividade de ensino requer uma caracterização, a diferentes níveis, da procura de recursos humanos e materiais gerada pelo seu exercício. Neste âmbito, assume particular importância a caracterização da procura de recursos docentes associada ao ensino das licenciaturas e mestrados no IST.

São várias, e de diferente índole, as variáveis que determinam a procura de recursos docentes gerada pela actividade de ensino das licenciaturas e mestrados no IST.

Em primeiro lugar, a definição dos respectivos planos curriculares. Esta definição determina, por um lado, a componente científica, normalmente estruturada em áreas científicas e disciplinas às quais se associa um sistema de créditos a atribuir ao futuro diplomado, e, por outro, a componente pedagógica, ao estabelecer o tipo de aulas e a respectiva carga lectiva, de acordo com modelos pedagógicos prevalecentes ou, em alguns casos, com modelos pedagógicos específicos. Para além da extrema importância óbvia na qualidade da formação do aluno, a organização dos planos curriculares tem um grande impacto na organização da actividade de ensino, e, em particular, na procura de recursos docentes, uma vez que é possível explorar os diferentes níveis de interacção entre os cursos através de programas de ensino transversal de Ciências Básicas ou de Ciências de Engenharia e de programas de ensino em agrupamentos de cursos.

Em segundo lugar, o número de alunos inscritos nos cursos, e, mais especificamente, o número de alunos inscrito nas disciplinas que constituem o curso. No caso das licenciaturas estes números são determinados pelos ingressos, principalmente, pelos *numeri clausi* e pelas taxas de retenção nas disciplinas.

Em terceiro lugar, a organização dos alunos inscritos nas disciplinas por turmas nos diferentes tipos de aulas, que conduz ao número de turmas de cada tipo de aulas (teóricas, práticas, teórico-práticas e laboratório) por disciplina. Este número é determinado por critérios de natureza pedagógica, relacionada com o modelo pedagógico adoptado, e também de natureza logística. Para um dado plano curricular,

que estabelece, em regra geral, a carga horária de cada tipo de aula da disciplina, aquele número determina o número de horas lectivas de cada tipo de aula por disciplina.

Num dado quadro curricular de licenciaturas e mestrados no IST, a contabilização dos números referidos anteriormente permite quantificar em horas lectivas, distintamente para cada tipo de aula, a procura de recursos docentes das disciplinas, e por, agrupamento, dos respectivos cursos.

Os recursos docentes no IST encontram-se organizados em unidades académicas: departamentos e secções autónomas. A quantificação em docentes ETI da procura de recursos docentes pela actividade de ensino não é fácil de estabelecer sem se considerarem as condições da oferta desses mesmos recursos pelas unidades académicas. Por várias razões: desde logo, porque a carga horária a que está obrigado, nos termos da legislação geral e de normas internas, cada docente ETI depende da sua categoria e situação contratual; depois, porque os diferentes tipos de serviço docente exigem qualificações distintas e estas não se encontram distribuídas nas unidades académicas exclusivamente por critérios de adequação à procura de serviço docente; por última, e não menos importante razão, porque, à partida, as disciplinas se encontram atribuídas em responsabilidade e docência pelas diferentes unidades académicas de acordo com critérios de vocação e competência científica das unidades. Esta atribuição pode restringir, desde logo, as possibilidades de escolha na qualificação dos recursos adequada a cada tipo de aula, em particular, em unidades académicas de dimensão pequena ou em áreas muito especializadas.

A caracterização, igualmente importante, da oferta de recursos docentes por parte das unidades académicas, no que respeita à cobertura das áreas científicas de ensino graduado e pós-graduado, qualificação, níveis de especialização, estrutura etária do corpo docente, utilização de recursos exteriores ao IST etc., sai fora do âmbito deste trabalho.

O primeiro objectivo deste trabalho consiste em procurar caracterizar, para um dado quadro curricular e para uma distribuição “otimizada” dos alunos por turma, a procura do serviço docente quantificada em horas lectivas e docentes ETI gerada pela actividade de ensino num ano lectivo. Este exercício permite apurar o “rácio” aluno/docente associado ao serviço docente da escola numa situação ideal. O segundo objectivo consiste em comparar a procura de serviço docente na situação ideal com aquela que realmente ocorreu na escola nesse ano lectivo. Esta comparação, quando decomposta nas suas diferentes componentes, poderá ajudar a identificar possíveis causas de ineficiência na organização e gestão da actividade de

ensino. Numa primeira abordagem, este exercício de caracterização será aplicado apenas às licenciaturas no ano lectivo de 2002/2003.

No ano lectivo de 2002-2003 o Instituto Superior Técnico (IST) assegurou a leccionação de 22 cursos de licenciatura e 16 cursos de mestrado. Esta oferta de ensino, foi dirigida a um universo de cerca de 8350 alunos de graduação e 700 alunos de pós-graduação. Os recursos docentes da escola envolvidos encontram-se distribuídos por 10 departamentos e 1 secção autónoma.

A Tabela 1 apresenta a lista dos cursos de licenciatura no IST em 2002/03 e respectivas abreviaturas.

Tabela 1: Lista de Abreviaturas das Licenciaturas do IST

Abreviatura	Curso
LA	Licenciatura em Arquitectura
LCI	Licenciatura em Ciências Informáticas
LEAero	Licenciatura em Engenharia Aeroespacial
LEAmb	Licenciatura em Engenharia do Ambiente
LEAN	Licenciatura em Engenharia e Arquitectura Naval
LEB	Licenciatura em Engenharia Biológica
LEBiom	Licenciatura em Engenharia Biomédica
LEC	Licenciatura em Engenharia Civil
LEEC	Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores
LEFT	Licenciatura em Engenharia Física Tecnológica
LEGI	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial
LEGM	Licenciatura em Engenharia Geológica e Mineira
LEIC	Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores
LEIC (TP)	Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores (campus Taguspark)
LEMat	Licenciatura em Engenharia de Materiais
LEMec	Licenciatura em Engenharia Mecânica
LEMG	Licenciatura em Engenharia de Minas e Georrecursos
LEQ	Licenciatura em Engenharia Química
LERCI	Licenciatura em Engenharia de Redes de Comunicação e de Informação
LET	Licenciatura em Engenharia do Território
LMAC	Licenciatura em Matemática Aplicada e Computação
LQ	Licenciatura em Química

A Tabela 2 apresenta a lista das unidades académicas do IST em 2002/03 e respectivas abreviaturas.

Tabela 2: Lista de Abreviaturas dos Departamentos/Secções Autónomas do IST

Abreviatura	Departamento
DECA	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E ARQUITECTURA
DEEC	DEP. ENG. ELECT. E COMPUTADORES
DEG	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E GESTÃO
DEI	DEPARTAMENTO DE ENG. INFORMÁTICA
DEM	DEP. DE ENGENHARIA MECANICA
DEMat	DEPART. DE ENGENHARIA DE MATERIAIS
DEMG	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MINAS E GEORRECURSOS
DEQ	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUIMICA
DF	DEPARTAMENTO DE FISICA
DM	DEPARTAMENTO DE MATEMATICA
SAEN	SEC. AUTONOMA DE ENGENHARIA NAVAL

2. Licenciaturas

2.1 Planos Curriculares

O plano curricular de uma licenciatura encontra-se organizado em áreas científicas às quais é atribuído um número de créditos que o aluno deve obter. O plano curricular é estabelecido aquando da aprovação da licenciatura e, eventualmente, alterado em posteriores reestruturações curriculares. O conteúdo disciplinar de cada área científica, respeitando o respectivo número de créditos, é passível de alteração numa base anual pelo Conselho Científico. Tem este facto como consequência que a caracterização a nível disciplinar de um dado plano curricular estará inevitavelmente associada a um dado ano lectivo.

Do ponto de vista da caracterização por indicadores da oferta de ensino de um dado plano curricular, poderá interessar saber quantas disciplinas são oferecidas por ano ou semestre, qual a sua carga horária média e como está organizada nos diferentes tipos de aulas. Será certamente desejável conseguir caracterizar o grau de especificidade das licenciaturas conhecendo a sua interacção, em particular, no que respeita à componente de Ciências Básicas (CB) oferecidas e à partilha de outras disciplinas com outras licenciaturas.

No ano lectivo de 2002/03 a Comissão Executiva do Conselho Científico realizou um levantamento da situação do ensino das Ciências Básicas no IST, do qual resultou um processo de reorganização das mesmas (Resolução Nº 3/03), posto em prática durante o corrente no ano lectivo de 2003/04. Para efeitos da caracterização consideraram-se como *disciplinas de ciências básicas* todas as disciplinas em funcionamento em 2002/03 que constam na resolução nº 03/03, independentemente de nesse ano terem funcionado com uma designação ou semestre diferente. Para o mesmo efeito, consideraram-se como *disciplinas partilhadas* todas as disciplinas que, em 2002/03, tendo a mesma designação e código de disciplina, constavam de planos curriculares de licenciaturas diferentes (as disciplinas de ciências básicas que, em 2002/03, não tinham ainda designação e código idêntico de disciplinas iguais não foram consideradas como partilhadas). Desta análise excluíram-se as disciplinas que estavam a funcionar em regime de semestre alternativo.

2.1.1 Estrutura Curricular

Gráfico 1: Nº de disciplinas oferecidas por curso e ano (cumulativo)

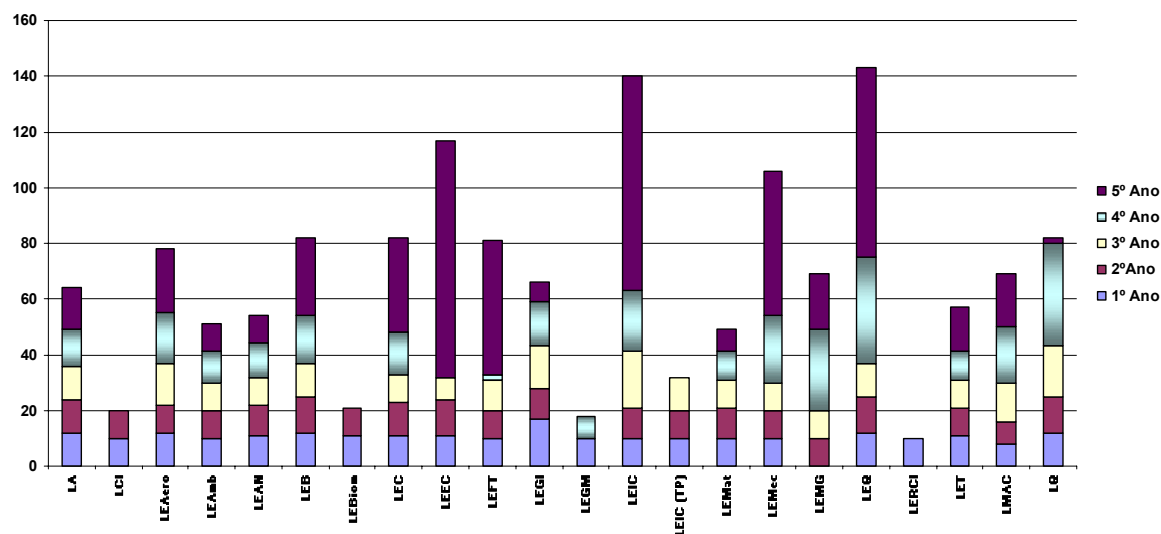
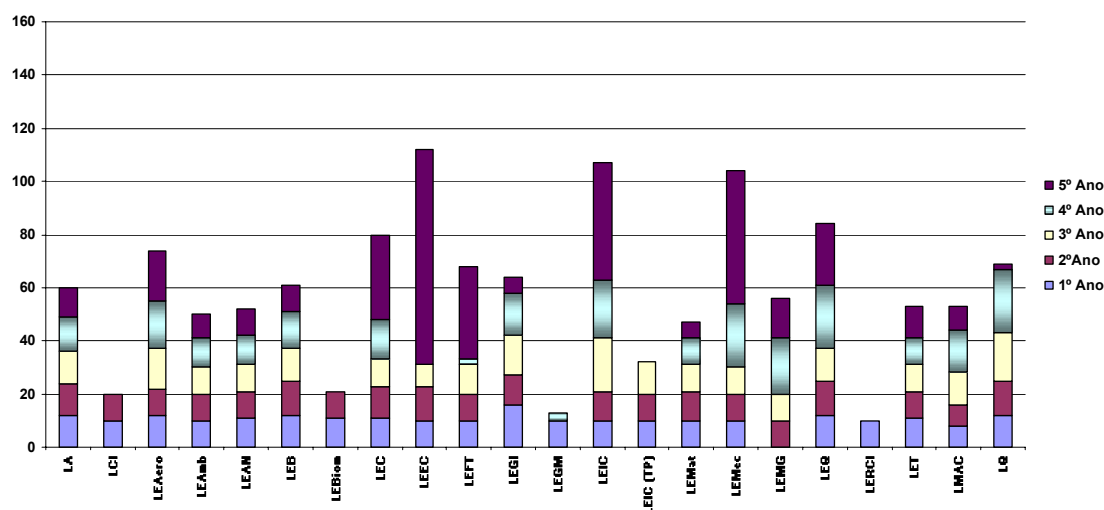


Gráfico 2: Nº de disciplinas que funcionaram¹ em cada curso e ano (cumulativo)



O Gráfico 1 apresenta o número de disciplinas oferecidas no plano curricular por ano para as várias licenciaturas do IST. Na sua leitura convém ter em atenção os seguintes aspectos:

- Este gráfico (dados distribuídos por semestre no Anexo I) foi construído com base nos planos curriculares de 2002/03, independentemente das disciplinas terem funcionado ou não. Os dados incluem disciplinas de Estágio, Trabalho de Fim de Curso (TFC), Projecto e Opção, e não incluem as disciplinas a

¹ Disciplinas com mais de 1 aluno inscrito.

funcionar em semestre alternativo. Disciplinas que constam em mais do que um ano curricular foram consideradas disciplinas diferentes para este efeito.

- Na LEEC e na LEFT as disciplinas aparecem concentradas num determinado ano curricular devido à sua organização particular. Na realidade, o número de disciplinas que o aluno tem que fazer aproximadamente 10: na LEEC no 3º-5ºAnos e na LEFT no 4º-5ºAnos.
- Nos planos curriculares de 2002/03 os seguintes cursos não têm em funcionamento a totalidade dos anos curriculares, por serem recentes ou por estarem em processo de reestruturação: LCI, LEBiom, LERCI, LEIC(TP), LEMG/LEGM.
- Na generalidade, os cursos com maior número de disciplinas no 4º e 5º anos têm um maior leque de disciplinas de opção referidas explicitamente no currículo. Exclui-se, naturalmente, desta contabilização as disciplinas de opção que podem ser qualquer outra disciplina em cursos do IST.

O Gráfico 2 apresenta o número de disciplinas dos diferentes anos do plano curricular que funcionaram no ano lectivo de 2002/03 (mais de 1 aluno inscrito) nas várias licenciaturas do IST.

2.1.2 Carga Horária das Disciplinas

Gráfico 3: Carga horária média semanal das disciplinas por curso e ano curricular (carga horária prevista no plano curricular)

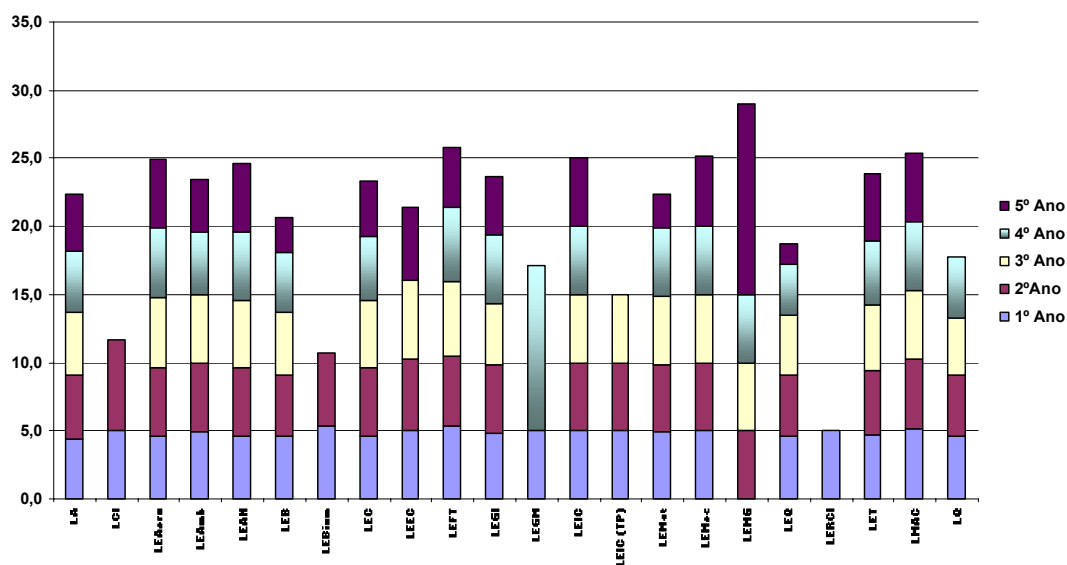
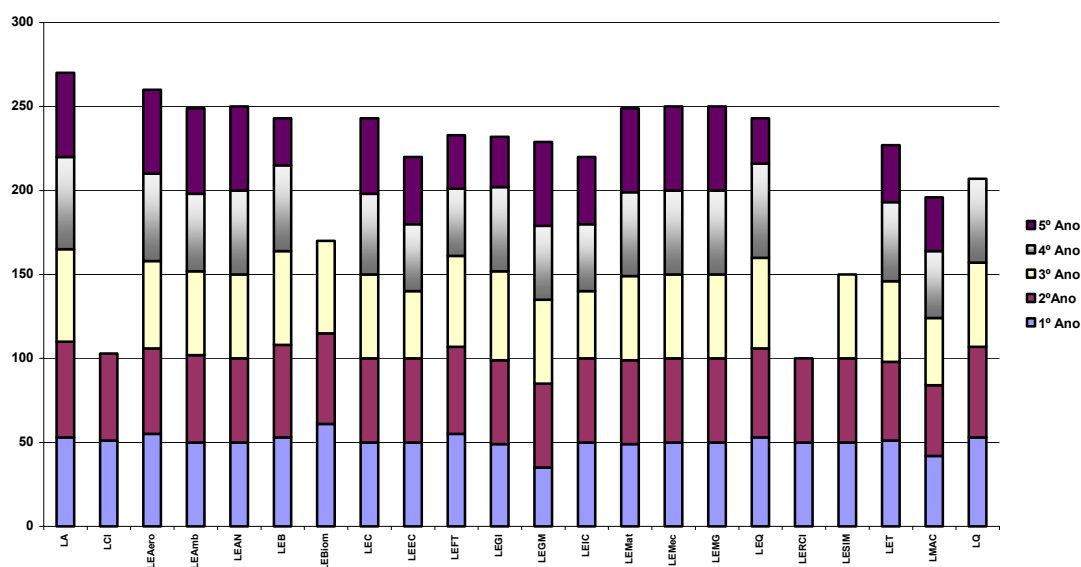


Gráfico 4: Carga horária semanal por curso e ano curricular (carga horária prevista no plano curricular) - cumulativa



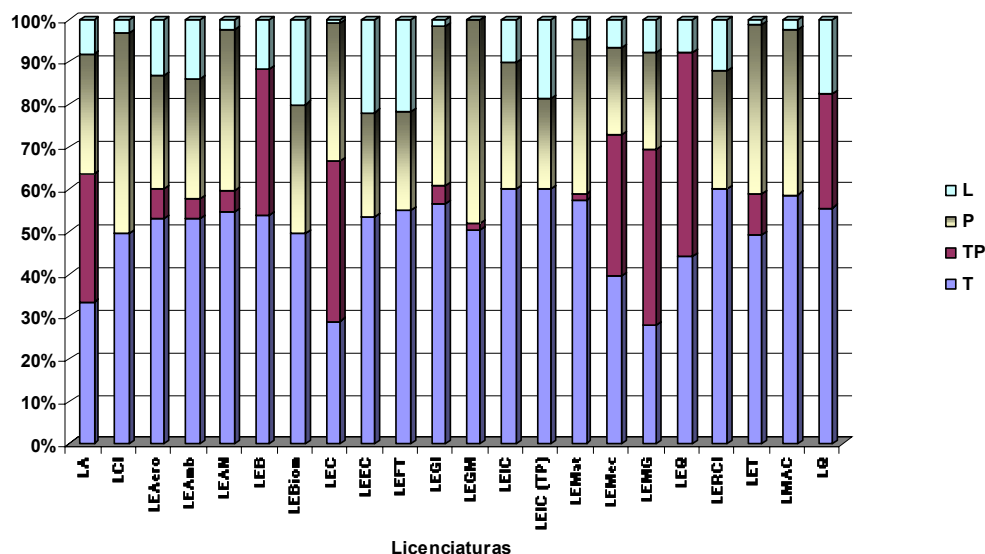
A carga horária das disciplinas e a sua organização pelos diferentes tipos de aulas estabelecida no plano curricular está fortemente relacionada com o modelo pedagógico adoptado para a licenciatura.

O Gráfico 3 apresenta a carga horária média das disciplinas por ano curricular prevista no plano curricular das diferentes licenciaturas. No Anexo I encontra-se a tabela correspondente com os resultados apurados por semestre. Estes dados incluem as disciplinas de TFC/Projecto/Estágios apenas nos casos onde existe carga horária definida no plano curricular. Relativamente ao gráfico é de notar que:

- No curso da LEMG, 2º semestre do 5º ano, os alunos escolhem uma de três disciplinas, em que cada uma tem uma carga horária de 25 horas, tendo como consequência que a carga horária média por disciplina do 5º ano é elevada.
- No 4º ano do curso da LEGM os alunos têm um projecto cuja carga horária é de 20 horas, resultando numa carga horária média muito elevada.
- Os cursos da LEB, LEQ e LQ têm no 5º ano “disciplinas” de estágio que não tem carga horária lectiva, o que faz com que, no gráfico a carga horária do 5º ano apareça muito reduzida ou mesmo nula como é o caso da LQ.

Para a caracterização da carga horária total apresenta-se no Gráfico 4 a carga horária semanal por ano curricular prevista no plano curricular das diferentes licenciaturas.

Gráfico 5: Distribuição (%) da carga horária por curso e tipo de aulas (T/TP/P/L)



O Gráfico 5 apresenta, para cada curso de licenciatura, a distribuição da carga horária da totalidade das disciplinas oferecidas pelos diferentes tipos de aulas: Teóricas (T), Teórico-Práticas (TP), Práticas (P) e de Laboratório (L). Este gráfico permite constatar que a componente de ensino de natureza laboratorial (experimental ou computacional) não excede 25% do total da carga horária curricular em nenhum curso, sendo no caso de algumas licenciaturas muito diminuta.

Dado que o ensino laboratorial requer, para além de recursos docentes, recursos materiais que se encontram, no caso geral, sob a gestão dos departamentos, será oportuno observar desde já a distribuição de carga horária em % dos diferentes tipos de aulas pelos departamentos. O Gráfico 6 apresenta essa distribuição. O processo de afectação aos departamentos utilizado foi o considerado habitualmente para a afectação das disciplinas aos departamentos recorrendo à quota de participação lectiva na disciplina de docentes do departamento. O Gráfico 7 apresenta a distribuição da carga horária curricular por departamento apenas para o conjunto de disciplinas de Ciências Básicas.

Gráfico 6: Distribuição (%) da carga horária por departamento e tipo de aulas (T/TP/P/L)

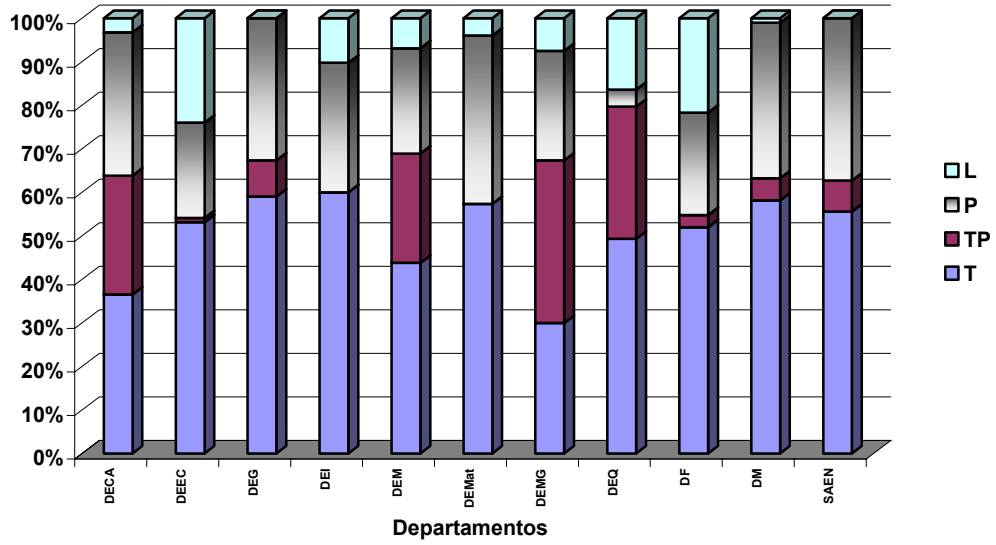
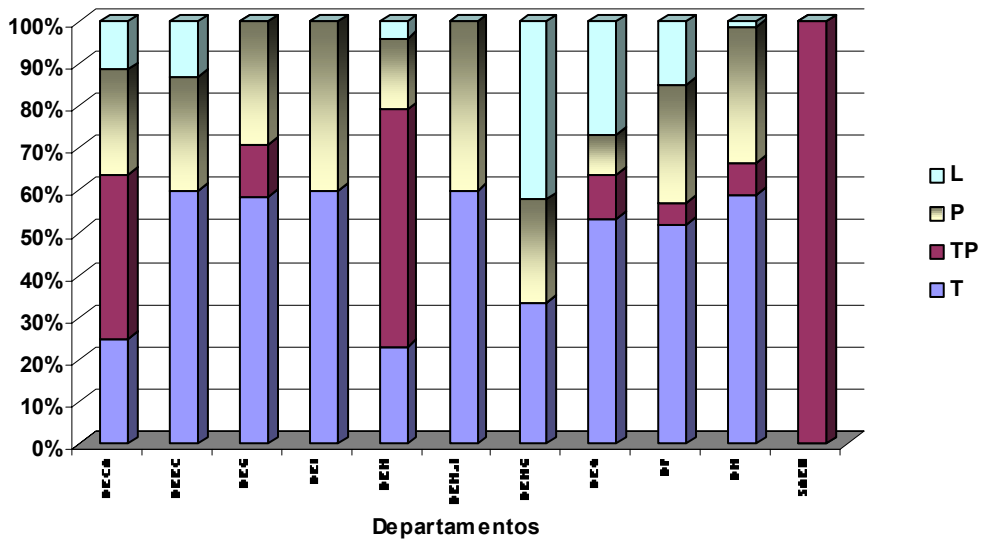


Gráfico 7: Distribuição (%) da carga horária por departamento e tipo de aulas (T/TP/P/L) das disciplinas de Ciências Básicas (excluindo disciplinas a funcionar em semestre alternativo)



2.1.3 Interação entre Licenciaturas

Tabela 3: Disciplinas de Ciências Básicas e Partilhadas (por um ou mais cursos) por Licenciatura

Curso	Nº Disciplinas	Nº Disciplinas CB	Nº Disciplinas Partilhadas	% Disciplinas Partilhadas
LA	64	3	14	22%
LCI	20	10	19	95%
LEAero	78	15	37	47%
LEAmb	51	18	20	39%
LEAN	54	18	17	31%
LEB	82	23	45	55%
LEBiom	21	13	11	52%
LEC	82	15	33	40%
LEEC	117	15	24	21%
LEFT	81	14	20	25%
LEGI	66	20	17	26%
LEGM	18	9	8	44%
LEIC	140	9	25	18%
LEMat	49	17	17	35%
LEMec	106	17	38	36%
LEMG	69	10	6	9%
LEQ	143	20	41	29%
LET	57	12	37	65%
LMAC	69	11	16	23%
LQ	82	22	40	49%
LEIC (TP)	32	11	10	31%
LERCI	10	6	10	100%
IST	1449	291	485	33%

Na Tabela 3 apresenta-se o número de disciplinas oferecidas por cada curso, individualizando-se o número de disciplinas de Ciências Básicas e o número de disciplinas partilhadas com pelo menos um outro curso. Pela observação da tabela anterior verifica-se que, em média, cada curso tem 33% de disciplinas partilhadas.

Notas:

- Nas licenciaturas mais recentes (LCI, LEBiom, LERCI, LEIC(TP)), nos planos curriculares de 2002/03 não estão em funcionamento a totalidade dos anos curriculares. Deste modo, a percentagem de disciplinas partilhadas é muito elevada devido ao peso relativo das disciplinas de Ciências Básicas e não é, obviamente, representativa da partilha de disciplinas quando o funcionamento compreender todos os anos curriculares.
- Para a verificação da partilha das disciplinas teve-se em conta a distribuição dos cursos por campus, e, por uma questão de simplicidade, não se

considerou, para a contabilização das disciplinas partilhadas a LEGI no campus do Taguspark.

Na Tabela 4 apresenta-se a distribuição da partilha de disciplinas nos planos curriculares de 2002/03 das várias licenciaturas do IST.

Tabela 4: Partilha de Disciplinas entre Licenciaturas (em evidência os valores mais elevados)

	LA	LCI	LEAero	LEAmb	LEAN	LEB	LEBiom	LEC	LEEC	LEFT	LEGI	LEGM	LEIC	LEMat	LEMec	LEMG	LEQ	LET	LMAC	LQ	LEIC (TP)	LERCI
LA	-	0	1	2	1	1	0	4	1	1	0	1	0	1	0	0	1	8	0	1	-	-
LCI	0	-	7	6	5	5	8	5	7	6	5	4	13	6	6	2	5	4	12	5	-	-
LEAero	1	7	-	9	12	8	8	7	15	6	6	5	9	11	24	4	8	6	5	8	-	-
LEAmb	2	6	9	-	10	8	6	10	10	7	7	4	6	12	6	4	10	9	6	7	-	-
LEAN	1	5	12	10	-	8	5	11	10	7	7	4	6	10	6	4	8	7	5	9	-	-
LEB	1	5	8	8	8	-	5	8	8	6	7	4	6	7	6	35	7	5	34	-	-	
LEBiom	0	8	8	6	5	5	-	5	7	6	6	4	7	7	7	2	5	4	6	5	-	-
LEC	4	5	7	10	11	8	5	-	9	7	8	5	6	9	7	4	8	27	5	8	-	-
LEEC	1	7	15	10	10	8	7	9	-	8	6	5	12	11	7	5	8	8	7	9	-	-
LEFT	1	6	6	7	7	6	6	7	8	-	12	3	7	8	8	2	6	7	5	6	-	-
LEGI	0	5	6	7	7	7	6	8	6	12	-	4	5	7	10	3	7	6	5	6	-	-
LEGM	1	4	5	4	4	4	4	5	5	3	4	-	4	4	4	0	4	4	3	4	-	-
LEIC	0	13	9	6	6	6	7	6	12	7	5	4	-	7	10	3	6	5	10	6	-	-
LEMat	1	6	11	12	10	7	7	9	11	8	7	4	7	-	8	4	7	7	5	9	-	-
LEMec	0	6	24	6	6	6	7	7	7	8	10	4	10	8	-	2	6	7	5	6	-	-
LEMG	0	2	4	4	4	3	2	4	5	2	3	0	3	4	2	-	3	3	2	3	-	-
LEQ	1	5	8	10	8	35	5	8	8	6	7	4	6	7	6	3	-	8	5	28	-	-
LET	8	4	6	9	7	7	4	27	8	7	6	4	5	7	7	3	8	-	4	7	-	-
LMAC	0	12	5	6	5	5	6	5	7	5	5	3	10	5	5	2	5	4	-	5	-	-
LQ	1	5	8	7	9	34	5	8	9	6	6	4	6	9	6	3	28	7	5	-	-	-
LEIC (TP)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
LERCI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-

Tabela 5: Partilha de Disciplinas entre Licenciaturas excluindo as disciplinas de Ciências Básicas² (em evidência os valores mais elevados)

	LA	LCI	LEAero	LEAmb	LEAN	LEB	LEBiom	LEC	LEEC	LEFT	LEGI	LEGM	LEIC	LEMat	LEMec	LEMG	LEQ	LET	LMAC	LQ	LEIC (TP)	LERCI
LA	-	0	1	1	1	1	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	1	7	0	1	-	-
LCI	0	-	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	6	0	0	0	0	0	4	0	-	-
LEAero	1	0	-	0	2	0	0	0	4	1	0	0	1	2	16	0	0	0	0	0	-	-
LEAmb	1	1	0	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	1	1	0	-	-
LEAN	1	0	2	0	-	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	-	-
LEB	1	0	0	1	0	-	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	16	0	0	14	-	-
LEBiom	0	1	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-	-
LEC	3	0	0	0	3	0	0	-	0	0	1	0	0	0	0	1	0	15	0	0	-	-
LEEC	0	0	4	0	0	0	0	0	-	1	0	0	4	0	0	0	0	0	2	0	-	-
LEFT	0	1	1	0	0	1	0	0	1	-	2	0	2	0	0	0	1	2	0	0	-	-
LEGI	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	-	0	0	0	2	1	1	1	0	0	-	-
LEGM	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
LEIC	0	6	1	0	0	0	0	0	4	2	0	0	-	0	4	0	0	0	5	0	-	-
LEMat	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	2	0	0	0	0	1	-	-
LEMec	0	0	16	1	0	0	0	0	0	0	2	0	4	2	-	0	0	1	0	0	-	-
LEMG	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	-	0	1	0	0	-	-
LEQ	1	0	0	3	0	16	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	-	1	0	11	-	-
LET	7	0	0	1	1	0	0	15	0	2	1	0	0	0	1	1	1	-	0	0	-	-
LMAC	0	4	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	-	0	-
LQ	1	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	11	0	0	-	-	-
LEIC (TP)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
LERCI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4

Parece-nos importante notar que a distribuição de partilhas apresentada na Tabela 4 não permite inferir possíveis afinidades entre licenciaturas. Dada a inclusão de todas as disciplinas na tabela, e que a partilha de disciplinas de Ciências Básicas não obedece estritamente a critérios de afinidade, apresenta-se na Tabela 5 uma matriz de partilha excluindo as disciplinas de Ciências Básicas.

O padrão de partilhas evidenciado sugere os seguintes comentários:

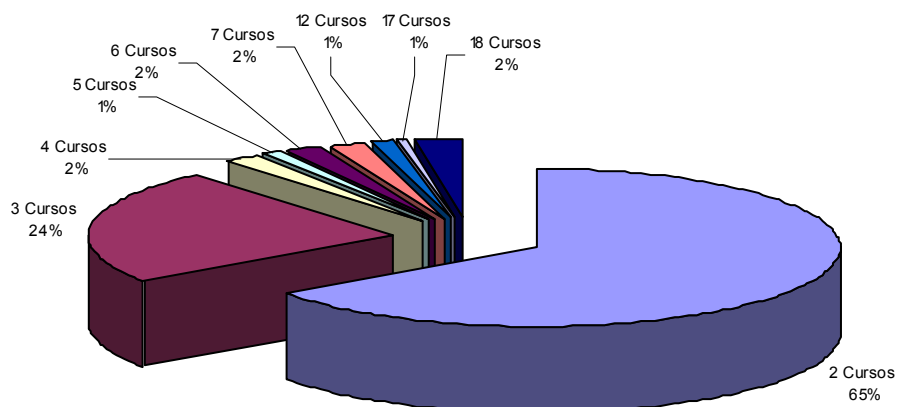
- Os níveis mais elevados de partilha com uma/duas licenciaturas apontam para os seguintes agrupamentos: LEQ-LQ-LB, LEC-LET, LEMec-LEAero correlacionados com a sua organização departamental;
- Com níveis elevados de partilha distribuída por várias licenciaturas apontam-se a LEIC e LA;

² Que em 2002/03 tinham o mesmo nome e código de disciplina das consideradas no plano de Ciências Básicas.

- Com níveis intermédios (>10) de partilha a LCI, a LEAmb, a LEEC, a LEFT e a LMAC;
- Com baixos níveis de partilha: a LEAN, a LEGI, a LEMat e a LEMG.

No Gráfico 8 apresenta-se a distribuição percentual das disciplinas partilhadas em classes de partilha. Verifica-se que a maioria das disciplinas partilhadas o é entre 2 cursos. Note-se os casos em que o número de cursos que partilham a disciplina é superior a quatro correspondem a disciplinas de Ciências Básicas.

Gráfico 8: Distribuição do n.º de disciplinas partilhadas pelo n.º de cursos envolvido na partilha



2.2 Caracterização dos Alunos de Licenciatura

O número de alunos inscritos nas licenciaturas do IST era de 8345 em Setembro de 2003, sendo esse o número utilizado, em primeiro lugar, para estabelecer a procura de serviço docente nas respectivas disciplinas.

Tabela 6: Indicadores por Licenciatura

Curso	Nº Alunos 2002/2003 (Setembro 2003)	Nº Alunos ETI ³ (Abril 2003)	Nº Médio de Alunos Inscritos por Disciplina ⁴	Nº Médio de Alunos em 1ª Inscrição por Disciplina
LA	238	292	47	40
LCI	37	38	15	11
LEAero	201	238	28	22
LEAmb	225	251	40	30
LEAN	126	97	19	12
LEB	289	340	46	35
LEBiom	61	56	22	20
LEC	1327	1381	159	112
LEEC	1610	1625	124	73
LEFT	231	251	27	19
LEGI	232	238	30	21
LEGM	14	24	6	5
LEIC	1275	1188	106	64
LEIC (TP)/LESIM	323	300	88	56
LEMat	121	113	24	13
LEMec	1001	855	90	56
LEMG	66	67	9	6
LEQ	442	413	50	34
LERCI	95	121	70	64
LET	130	164	23	18
LMAC	162	173	18	12
LQ	139	139	21	14
IST	8345	8364	58	39

Na Tabela 6 apresenta-se a distribuição dos alunos inscritos e dos alunos ETI pelas diferentes licenciaturas. Incluem-se também os valores médios do número de alunos inscritos e em primeira inscrição por disciplina. Convém notar que os valores médios de número de alunos inscritos por disciplina incluem as disciplinas de ciências básicas e as disciplinas que funcionam em semestres alternativos. Note-se também que o número de alunos apurados em Abril e Setembro de 2003 é diferente dadas as variações que ocorrem nas inscrições nas disciplinas. A diferença, é, no entanto pequena (0,2%).

³ Dados obtidos no Cálculo dos Alunos ETI 2002/03

⁴ Valores contabilizados com base em todas as disciplinas com alunos inscritos.

2.3 Organização das Disciplinas

Para o quadro curricular das licenciaturas de 2002/03 e com a distribuição dos alunos inscritos nas diferentes disciplinas, a primeira questão que se pode colocar é a de como poderiam ser organizadas as disciplinas de uma forma ideal de modo a satisfazer os requisitos de ensino. Isto é: admitindo uma distribuição “ótima” de alunos por turmas teóricas, teórico-práticas, práticas e de laboratório, qual o número de turmas requeridas para cada tipo de aulas na disciplina, e, conseqüentemente, qual o número de horas requerido para cada disciplina. O apuramento desses números para uma licenciatura obtém-se por soma dos números das disciplinas dessa licenciatura ponderada pelos coeficientes resultantes da partilha das disciplinas. Este exercício foi objecto de uma simulação seguindo um método que se encontra descrito no Anexo II.

A segunda questão é a de como foram realmente organizadas as disciplinas no ano lectivo de 2002/03, isto é, como foi organizado o serviço docente. A resposta a esta questão teve por base a recolha dos elementos relativos ao serviço docente das disciplinas junto dos departamentos. Estes informaram por disciplina o número de turmas, horas e ETI's para cada tipo de aulas (T/P/TP/L), assim como a informação relativa à partilha de disciplinas por diferentes licenciaturas.

Parece-nos razoável supor que o método utilizado para estimar a procura de serviço docente em condições “ideais”, baseado no número de alunos inscritos nas disciplinas, apenas poderá fornecer um majorante para aquela procura ideal, uma vez que não tem em conta que uma parte, por ventura significativa, daqueles alunos não frequenta as aulas. Por esta razão, a determinação do número de turmas para os diferentes tipos de aula em cada disciplina para efeitos de elaboração dos horários é realizada normalmente recorrendo à prática do ano anterior, incorporando, deste modo, um factor correctivo empírico no número de alunos inscritos. A prática nos últimos anos revela uma correlação razoável, em termos gerais, entre o número alunos em primeira inscrição na disciplina e o número de alunos para o qual deve ser dimensionado o número de turmas.

Deste modo, nas secções seguintes deste capítulo serão apresentados em paralelo os resultados de duas simulações de **Organização Ideal**:

- **Simulação 1** – simulação com o número total de alunos inscritos por disciplina, (descrita no Anexo II).

- **Simulação 2** – simulação com o número de alunos em primeira inscrição por disciplina, (descrita no Anexo II, mas substituindo n.º de inscritos e n.º total de inscritos, respectivamente, por n.º de alunos em 1ª inscrição e n.º total de alunos em 1ª inscrição por disciplina)

e os resultados para a **Organização Real** baseada nos dados recolhidos junto dos departamentos.

2.3.1 **Organização Ideal** (simulações)

A Tabela 7 e a Tabela 8 apresentam, respectivamente, para as simulações 1 e 2, a distribuição do número total de turmas e horas por semana requeridas para cada tipo de aula das diferentes licenciaturas para a organização “ideal” no ano lectivo de 2002/03.

Tabela 7: N.º total de turmas e horas T/TP/P/L por licenciatura (simulação 1)

Curso	Nº Total Turmas				Nº Total Horas/Semana				
	T	TP	P	L	T	TP	P	L	Total
LA	45	24	79	24	98	102	178	95	473
LCI	6	0	16	3	18	0	32	3	52
LEAero	46	7	59	46	131	34	116	83	364
LEAmb	38	8	47	42	106	25	97	122	350
LEAN	37	2	46	6	104	8	94	12	219
LEB	38	80	0	61	112	153	0	141	406
LEBiom	11	0	15	13	29	0	30	36	95
LEC	123	126	353	50	282	548	876	50	1756
LEEC	204	0	436	478	611	0	766	741	2118
LEFT	53	0	66	50	142	0	117	161	420
LEGI	51	5	76	3	150	16	156	6	328
LEGM	7	1	8	0	23	2	27	0	52
LEIC	143	0	200	345	430	0	400	690	1519
LEIC (TP)	48	0	77	72	143	0	155	143	441
LEMat	33	1	46	6	97	4	91	11	203
LEMec	99	95	237	142	283	444	471	178	1375
LEMG	48	8	41	18	112	81	100	42	335
LEQ	53	140	0	49	143	280	0	137	560
LERCI	11	0	22	18	32	0	44	37	113
LET	28	6	44	5	73	25	99	5	203
LMAC	47	0	59	12	141	0	117	23	281
LQ	31	44	0	35	87	73	0	85	246
IST	1200	547	1927	1476	3345	1795	3967	2801	11908

Tabela 8: N.º total de turmas e horas T/TP/P/L por licenciatura (simulação 2)

Curso	Nº Total Turmas				Nº Total Horas/Semana				
	T	TP	P	L	T	TP	P	L	Total
LA	42	19	62	21	92	82	139	83	396
LCI	4	0	10	3	13	0	19	3	36
LEAero	44	6	49	37	123	30	97	71	320
LEAmb	36	7	36	33	101	20	74	97	293
LEAN	34	2	38	5	96	7	77	11	192
LEB	33	59	0	53	95	114	0	123	332
LEBiom	10	0	14	12	27	0	29	34	90
LEC	87	91	252	36	196	384	635	36	1250
LEEC	141	0	253	299	424	0	453	486	1363
LEFT	50	0	49	42	133	0	82	140	356
LEGI	46	3	54	2	136	10	113	2	261
LEGM	7	1	7	0	23	2	26	0	51
LEIC	91	0	109	226	273	0	218	453	944
LEIC (TP)	37	0	48	53	111	0	97	105	313
LEMat	31	1	31	4	89	4	62	10	165
LEMec	73	69	138	95	207	317	275	128	928
LEMG	46	6	36	17	107	56	90	39	291
LEQ	40	90	0	45	106	184	0	130	420
LERCI	11	0	19	18	33	0	38	37	108
LET	26	6	35	4	66	24	81	4	175
LMAC	46	0	51	6	136	0	102	13	252
LQ	28	29	0	30	77	47	0	75	198
IST	963	390	1294	1041	2665	1280	2708	2082	8734

2.3.2 Organização Real (dados departamentos - serviço docente efectivamente dado)

A Tabela 9 apresenta a distribuição do número total de turmas e horas por semana requeridas para cada tipo de aula das diferentes licenciaturas efectivamente ocorrida no ano lectivo 2002/03.

Tabela 9: N.º total de turmas e horas T/TP/P/L por licenciatura

Curso	Nº Total Turmas				Nº Total Horas/Semana				
	T	TP	P	L	T	TP	P	L	Total
LA	39	32	60	0	86	186	129	1	403
LCI	5	0	11	4	16	0	21	8	44
LEAero	40	13	45	25	93	56	83	43	275
LEAmb	38	3	49	21	104	24	99	67	295
LEAN	10	26	16	6	84	29	73	13	199
LEB	30	2	60	55	82	5	122	136	345
LEBiom	6	0	14	7	19	0	26	10	55
LEC	80	105	280	36	187	448	691	36	1363
LEEC	151	0	308	312	453	0	542	511	1506
LEFT	57	0	68	45	150	0	103	159	412
LEGI	48	8	52	3	139	21	103	5	269
LEGM	5	0	6	1	9	0	13	3	25
LEIC	95	0	195	240	275	0	355	467	1096
LEIC (TP)	36	0	58	94	109	0	108	180	397
LEMat	34	1	37	7	90	5	70	19	184
LEMec	92	77	176	104	262	336	345	137	1080
LEMG	45	8	35	18	104	35	87	41	268
LEQ	37	3	108	46	97	7	238	155	498
LERCI	8	0	18	22	24	0	33	39	95
LET	25	5	37	4	64	20	85	4	173
LMAC	46	0	46	0	132	0	91	0	224
LQ	29	1	32	35	80	3	52	88	223
IST	959	286	1710	1085	2659	1177	3469	2122	9427

A comparação dos resultados das simulações da organização “ideal” e da organização real permite realizar as seguintes observações:

- Na maioria das licenciaturas a procura em horas lectivas da organização real encontra-se entre os valores das simulações 1 e 2. Exceptuam-se os cursos LEAero, LEBiom, LEGM/LEMG, LERCI, LET e LMAC, cujo serviço docente em horas foi inferior ao da simulação 2.
- Para o IST o serviço docente em horas em 2002/2003 situa-se a 79% do valor da simulação 1 e 8% acima do valor da simulação 2. Algumas licenciaturas

aproximam-se do valor da simulação 1, como sejam a LEFT, a LEAN, a LEMat e a LQ.

- Para o IST, os números de turmas teóricas e de laboratório correlacionam-se bem com os números correspondentes da simulação 2. O número de turmas práticas é cerca de 30% superior ao da simulação 2. O número de turmas TP cerca de 15% inferior.
- Algumas licenciaturas apresentam números de turmas de laboratório consideravelmente inferiores aos da simulação 2: LEAero, LEAmb e LEBiom. Este facto pode indicar a existência de esquemas de organização de aulas de laboratório diferentes do previsto na simulação ou desajustamento do serviço lectivo ao plano curricular. Semelhantes considerações poderão ser feitas para cursos com um número muito elevado de turmas de laboratório em comparação com a simulação 2, como sejam a LEIC (TP), a LEMat ou a LCI.
- No que respeita ao número de turmas Teórico-Práticas, os seus valores elevados em relação à simulação 2, associados a valores baixos do número de turmas práticas, sugere a existência de discrepâncias consideráveis entre o que se encontra previsto nos planos curriculares e o realizado na prática em alguns cursos: LEAero, LEAN, LEGI.

2.4 A Procura de Docentes ETI pelas Licenciaturas

2.4.1 Situação Ideal (simulação)

A conversão de horas docentes em ETIs dos diferentes tipos de aulas para as simulações 1 e 2 baseou-se no factor constante de 6,5 horas semanais por semestre e por ETI. Esta hipótese foi adoptada por simplicidade e corresponde à média dos docentes do IST ponderada pelas suas obrigações contratuais de acordo com a sua categoria (ver Tabela 14). Os resultados para as simulações 1 e 2 encontram-se apresentados nas Tabelas 10 e 11.

Tabela 10: Número de docentes ETI requerido pelas disciplinas no caso ideal, por licenciatura (simulação 1)

Curso	Nº Total ETI's (semestre)				
	T	TP	P	L	Total
LA	7,53	7,83	13,69	7,33	36,38
LCI	1,35	0,00	2,43	0,25	4,03
LEAero	10,10	2,64	8,93	6,37	28,03
LEAmb	8,16	1,91	7,49	9,40	26,96
LEAN	7,97	0,65	7,24	0,95	16,81
LEB	8,60	11,76	0,00	10,84	31,21
LEBiom	2,22	0,00	2,32	2,74	7,28
LEC	21,70	42,14	67,40	3,87	135,11
LEEC	47,00	0,00	58,95	57,00	162,95
LEFT	10,91	0,00	8,99	12,38	32,28
LEGI	11,51	1,24	12,01	0,46	25,22
LEGM	1,77	0,15	2,05	0,00	3,97
LEIC	33,06	0,00	30,74	53,04	116,85
LEIC (TP)	10,97	0,00	11,91	11,02	33,90
LEMat	7,43	0,31	7,03	0,83	15,59
LEMec	21,73	34,13	36,26	13,66	105,78
LEMG	8,61	6,23	7,70	3,23	25,78
LEQ	11,01	21,54	0,00	10,54	43,09
LERCI	2,49	0,00	3,35	2,82	8,66
LET	5,64	1,89	7,65	0,40	15,59
LMAC	10,84	0,00	8,99	1,80	21,63
LQ	6,71	5,63	0,00	6,54	18,88
IST	257,30	138,05	305,14	215,49	915,98

Tabela 11: Número de docentes ETI requerido pelas disciplinas no caso ideal, por licenciatura (simulação 2)

Curso	Nº Total ETI's (semestre)				
	T	TP	P	L	Total
LA	7,07	6,30	10,66	6,40	30,43
LCI	1,03	0,00	1,49	0,26	2,78
LEAero	9,47	2,28	7,46	5,43	24,63
LEAmb	7,78	1,51	5,72	7,49	22,51
LEAN	7,40	0,57	5,95	0,83	14,75
LEB	7,33	8,75	0,00	9,50	25,57
LEBiom	2,05	0,00	2,21	2,63	6,89
LEC	15,06	29,52	48,84	2,76	96,18
LEEC	32,63	0,00	34,85	37,37	104,85
LEFT	10,24	0,00	6,34	10,77	27,35
LEGI	10,48	0,78	8,68	0,15	20,09
LEGM	1,78	0,15	1,97	0,00	3,91
LEIC	20,98	0,00	16,77	34,83	72,58
LEIC (TP)	8,52	0,00	7,45	8,10	24,07
LEMat	6,84	0,31	4,76	0,81	12,71
LEMec	15,95	24,39	21,19	9,83	71,36
LEMG	8,20	4,31	6,91	3,00	22,42
LEQ	8,15	14,15	0,00	10,02	32,31
LERCI	2,53	0,00	2,96	2,84	8,33
LET	5,11	1,88	6,21	0,29	13,49
LMAC	10,48	0,00	7,87	1,04	19,38
LQ	5,91	3,58	0,00	5,78	15,26
IST	204,97	98,47	208,29	160,12	671,84

Possíveis alternativas para refinar a “optimização” de recursos ETI's requeridos, consistem em admitir factores distintos para os diferentes tipos de aula. Assim, consideraram-se duas variantes para a simulação 2:

- A. 6 h/(semestre.ETI) para as aulas teóricas (T) e teórico-práticas (TP), 9 h/(semestre.ETI) para as aulas práticas (P) e 9 h/(semestre.ETI) para as aulas de laboratório.

B. 6 h/(semestre.ETI) para as aulas teóricas (T) e teórico-práticas (TP), 9 h/(semestre.ETI) para as aulas práticas (P) e 20 h/(semestre.ETI) para as aulas de laboratório.

A variante A corresponde, no quadro actual da regulamentação do IST, à leccionação das aulas práticas por Assistentes ou, numa possível alteração da regulamentação, à leccionação das aulas práticas por Professores. A variante B difere da A apenas no factor relativo às aulas de laboratório, o que corresponde a admitir que todo o serviço docente de aulas de laboratório seria assegurado por monitores ou alunos de pós-graduação. Esta hipótese é obviamente irrealista mas permite explorar a sensibilidade da procura em relação a esse factor variável. Qualquer das duas variantes pressupõe o recurso sem constrangimentos a docentes de todas as categorias nos departamentos que os fornecem. Para além disso, não tem em consideração os factores específicos relativos aos docentes convidados.

Nas Tabelas 12 e 13 apresentam-se os resultados para as variantes A e B da simulação 2.

Tabela 12: Número de docentes ETI requerido pelas disciplinas por licenciatura (simulação 2 - Variante A)

Curso	Nº Total ETI's (semestre)				
	T	TP	P	L	Total
LA	7,66	6,83	7,70	4,62	26,80
LCI	1,11	0,00	1,08	0,19	2,38
LEAero	10,26	2,46	5,39	3,92	22,03
LEAmb	8,43	1,63	4,13	5,41	19,61
LEAN	8,01	0,62	4,29	0,60	13,53
LEB	7,94	9,48	0,00	6,86	24,27
LEBiom	2,22	0,00	1,60	1,90	5,72
LEC	16,32	31,98	35,27	1,99	85,56
LEEC	35,35	0,00	25,17	26,99	87,51
LEFT	11,09	0,00	4,58	7,78	23,45
LEGI	11,36	0,84	6,27	0,11	18,58
LEGM	1,93	0,17	1,42	0,00	3,52
LEIC	22,73	0,00	12,11	25,15	60,00
LEIC (TP)	9,23	0,00	5,38	5,85	20,46
LEMat	7,41	0,33	3,44	0,58	11,76
LEMec	17,28	26,42	15,30	7,10	66,10
LEMG	8,88	4,67	4,99	2,17	20,70
LEQ	8,83	15,33	0,00	7,23	31,39
LERCI	2,74	0,00	2,14	2,05	6,93
LET	5,54	2,03	4,49	0,21	12,27
LMAC	11,35	0,00	5,68	0,75	17,78
LQ	6,40	3,88	0,00	4,17	14,45
IST	222,05	106,67	150,43	115,64	594,79

Tabela 13: Número de docentes ETI requerido pelas disciplinas por licenciatura (simulação 2 - Variante B)

Curso	Nº Total ETI's (semestre)				
	T	TP	P	L	Total
LA	7,66	6,83	7,70	2,08	24,26
LCI	1,11	0,00	1,08	0,09	2,28
LEAero	10,26	2,46	5,39	1,76	19,87
LEAmb	8,43	1,63	4,13	2,44	16,63
LEAN	8,01	0,62	4,29	0,27	13,20
LEB	7,94	9,48	0,00	3,09	20,50
LEBiom	2,22	0,00	1,60	0,86	4,67
LEC	16,32	31,98	35,27	0,90	84,47
LEEC	35,35	0,00	25,17	12,15	72,66
LEFT	11,09	0,00	4,58	3,50	19,17
LEGI	11,36	0,84	6,27	0,05	18,52
LEGM	1,93	0,17	1,42	0,00	3,52
LEIC	22,73	0,00	12,11	11,32	46,16
LEIC (TP)	9,23	0,00	5,38	2,63	17,24
LEMat	7,41	0,33	3,44	0,26	11,44
LEMec	17,28	26,42	15,30	3,20	62,20
LEMG	8,88	4,67	4,99	0,98	19,51
LEQ	8,83	15,33	0,00	3,26	27,41
LERCI	2,74	0,00	2,14	0,92	5,80
LET	5,54	2,03	4,49	0,09	12,15
LMAC	11,35	0,00	5,68	0,34	17,37
LQ	6,40	3,88	0,00	1,88	12,15
IST	222,05	106,67	150,43	52,04	531,19

2.4.2 Situação Real (dados departamentos - serviço docente efectivamente dado)

A conversão de horas docentes em ETI's dos diferentes tipos de aulas baseou-se na Tabela 14 de conversão do número horas semanais por semestre em ETI's de acordo com a categoria de cada docente. A Tabela 15 apresenta o número total de docentes ETI efectivamente utilizado para a leccionação das disciplinas por licenciatura. Apresenta-se também o número médio de horas correspondente a cada docente ETI praticado em cada tipo de aulas em cada licenciatura.

Tabela 14: N° de horas semanais e ETI's para as diferentes categorias de docentes

Categoria/Regime de Contratação	N° de ETI's	N° de Horas lectivas/semestre
Docentes de Carreira/Tempo Inteiro	1 ETI	6h
Assistentes/Tempo Inteiro	1 ETI	9h
Docentes Convidados/Tempo Inteiro	1 ETI	12h
Docentes Convidados/60%	0.6 ETI	8h
Docentes Convidados/50%	0.5 ETI	6h
Docentes Convidados/40%	0.4 ETI	5h
Docentes Convidados/30%	0.3 ETI	4h
Docentes Convidados/20%	0.2 ETI	3h
Monitores	0.3 ETI	6h

Tabela 15: Número de docentes ETI efectivamente requerido pelas disciplinas, por licenciatura

Curso	N° Médio Horas/ETI's (semestre)					N° Total ETI's (semestre)				
	T	TP	P	L	Total	T	TP	P	L	Total
LA	6,57	9,39	8,52	6,00	8,34	6,57	9,93	7,57	0,08	24,15
LCI	6,00	-	8,48	9,05	7,47	1,30	0,00	1,21	0,44	2,95
LEAero	5,90	6,18	6,40	7,05	6,27	7,85	4,56	6,45	3,04	21,91
LEAmb	6,66	6,00	6,80	6,54	6,62	7,84	2,00	7,31	5,13	22,28
LEAN ⁵	19,84?	2,46?	14,59?	7,12?	8,64	2,12	6,00	2,49	0,89	11,50
LEB	6,13	14,29	6,74	6,00	6,33	6,69	0,17	9,04	11,35	27,25
LEBiom	5,99	-	6,88	6,46	6,47	1,58	0,00	1,88	0,77	4,22
LEC	6,15	7,15	7,94	6,00	7,32	15,24	31,33	43,51	3,03	93,11
LEEC	6,09	-	7,04	6,75	6,64	37,14	0,00	38,51	37,80	113,44
LEFT	6,14	-	6,74	6,77	6,52	12,24	0,00	7,67	11,72	31,62
LEGI	6,88	9,68	6,86	8,18	7,05	10,11	1,10	7,54	0,31	19,06
LEGM	6,56	-	6,92	7,34	6,83	0,69	0,00	0,95	0,20	1,84
LEIC	6,00	-	8,27	9,23	7,87	22,91	0,00	21,46	25,27	69,64
LEIC (TP)	6,10	-	7,12	9,35	7,59	8,93	0,00	7,56	9,63	26,11
LEMat	5,97	6,00	6,59	6,11	6,20	7,54	0,42	5,32	1,56	14,83
LEMec	6,25	7,40	6,87	6,60	6,82	20,91	22,71	25,14	10,40	79,17
LEMG	6,12	6,00	6,33	-	7,30	8,52	2,92	6,90	0,00	18,34
LEQ	5,93	10,44	6,73	6,00	6,35	8,20	0,34	17,67	12,94	39,15
LERCi	6,00	-	6,81	11,17	7,79	1,97	0,00	2,41	1,74	6,13
LET	6,37	9,58	7,20	6,00	7,03	5,05	1,04	5,92	0,32	12,33
LMAC	5,98	-	6,49	-	6,18	11,06	0,00	7,04	0,00	18,10
LQ	6,02	6,42	6,75	6,00	6,17	6,61	0,24	3,82	7,37	18,03
IST	6,30	7,11	7,31	7,37	6,98	211,06	82,75	237,36	143,99	675,16

⁵ Nos dados enviados pela SAEN, em grande parte das disciplinas, o n.º de horas estava expresso em termos de aulas T e P, enquanto que os dados referentes ao n.º de turmas e ETI's estavam expressos em termos de aulas TP.

2.5 A Distribuição da Procura dos Docentes ETI pelos Departamentos

2.5.1 Situação Ideal (simulação)

As Tabelas 16 e 17 apresentam o número de docentes ETI de cada unidade académica requerido para a leccionação de cada tipo de aula das disciplinas das licenciaturas no caso “ideal” para as simulações 1 e 2, respectivamente.

Tabela 16: Número de docentes ETI requerido pelas disciplinas no caso ideal, por departamento (simulação 1)

Departamento	Nº Total ETI's				
	T	TP	P	L	Total
DECA	28,17	51,17	68,08	8,99	156,41
DEEC	44,32	0,76	38,18	78,62	161,89
DEG	8,16	1,50	9,11	0,00	18,77
DEI	21,78	0,00	16,89	37,35	76,03
DEM	26,53	37,91	31,90	16,65	113,00
DEMat	6,14	0,00	6,47	0,37	12,98
DEMG	10,71	6,38	11,96	4,15	33,21
DEQ	27,15	28,01	6,49	39,13	100,78
DF	22,72	2,13	26,83	23,77	75,46
DM	55,99	9,77	85,76	4,61	156,13
SAEN	5,15	0,41	3,46	0,00	9,03
IST	256,83	138,05	305,14	213,65	913,68

Tabela 17: Número de docentes ETI requerido pelas disciplinas no caso ideal, por departamento (simulação 2)

Departamento	Nº Total ETI's				
	T	TP	P	L	Total
DECA	23,96	37,31	52,62	7,67	121,56
DEEC	34,54	0,38	24,57	53,50	112,99
DEG	7,25	1,31	7,75	0,00	16,31
DEI	16,28	0,00	11,84	24,53	52,64
DEM	23,25	27,51	21,85	11,11	83,72
DEMat	6,26	0,00	4,99	0,46	11,71
DEMG	10,32	4,46	11,10	3,69	29,58
DEQ	22,94	19,68	4,48	33,58	80,68
DF	17,64	1,28	15,99	20,81	55,73
DM	36,92	6,12	49,62	2,93	95,59
SAEN	5,15	0,41	3,46	0,00	9,02
IST	204,51	98,47	208,29	158,27	669,54

Nota: Existe uma pequena discrepância entre os resultados totais por curso e por departamento que resultam de um conjunto de disciplinas da LEBiom leccionadas por docentes da Faculdade de Medicina de Lisboa, e que não pertencem a nenhum departamento do IST.

2.5.2 Situação Real (dados departamentos - serviço docente efectivamente dado)

A Tabela 18 apresenta o número de docentes ETI de cada unidade académica efectivamente requerido para a leccionação de cada tipo de aula das disciplinas das licenciaturas. Inclui também o número médio de horas semanais que cada docente ETI da unidade académica lecciona por semestre.

Tabela 18: Número de docentes ETI efectivamente requerido pelas disciplinas, por departamento

Departamento	Nº Médio Horas/ETI's					Nº Total ETI's				
	T	TP	P	L	Total	T	TP	P	L	Total
DECA	6,45	7,72	8,31	9,01	7,70	21,99	41,73	42,86	0,56	107,13
DEEC	6,06	-	6,32	7,03	6,52	37,30	0,00	30,63	45,56	113,50
DEG	6,84	6,36	8,75	-	7,62	6,14	0,63	4,91	0,00	11,68
DEI	6,03	-	10,11	9,65	8,61	16,42	0,00	7,91	29,11	53,44
DEM	6,40	7,18	6,90	6,94	6,85	25,91	30,28	27,01	7,02	90,23
DEMat	5,81	-	6,49	6,00	6,09	6,88	0,00	4,93	0,75	12,56
DEMG	6,00	6,00	6,13	-	6,91	9,75	2,92	11,42	0,00	24,08
DEQ	6,11	6,00	6,25	6,00	6,10	23,32	0,67	28,97	40,83	93,80
DF	6,21	-	7,73	6,75	6,89	19,98	0,00	19,79	20,16	59,92
DM	5,98	12,00	7,12	-	6,67	43,37	0,61	58,93	0,00	102,91
SAEN ⁶	-	2,70?	-	-	11,23	0,00	5,92	0,00	0,00	5,92
IST	6,30	7,11	7,31	7,37	6,98	211,06	82,75	237,36	143,99	675,16

⁶ Nos dados enviados pela SAEN, em grande parte das disciplinas, o n.º de horas estava expresso em termos de aulas T e P, enquanto que os dados referentes ao n.º de turmas e ETI's estavam expressos em termos de aulas TP.

2.6 Rácios

A Tabela 19 apresenta a procura total de docentes ETI por cada licenciatura em 2002/03, no caso ideal das simulações 1 e 2 e no caso real. Estes valores são comparados com os valores de docentes ETI que se obtêm aplicando o rácio padrão da licenciatura ao número de alunos inscritos.

Tabela 19: Rácios por Licenciatura e procura de docentes ETI por licenciatura

Curso	Nº Alunos Inscritos 02/03 (a)	Rácio <u>Aluno</u> Docente (b)	Nº Docentes (a)/(b)	Nº Docentes (simulação 1)	Nº Docentes (simulação 2)	Nº Docentes (departamentos)
LA	238	12	19,8	36,4	30,4	24,2
LCI	37	14	2,6	4,0	2,8	3,0
LEAero	201	11	18,3	28,0	24,6	21,9
LEAmb	225	11	20,5	27,0	22,5	22,3
LEAN	126	11	11,5	16,8	14,7	11,5
LEB	289	11	26,3	31,2	25,6	27,3
LEBiom	61	11	5,5	7,3	6,9	4,2
LEC	1327	11	120,6	135,1	96,2	93,1
LEEC	1610	11	146,4	163,0	104,8	113,4
LEFT	231	11	21,0	32,3	27,3	31,6
LEGI	232	11	21,1	25,2	20,1	19,1
LEIC	1275	11	115,9	116,8	72,6	69,6
LEIC (TP)/ LESIM	323	11	29,4	33,9	24,1	26,1
LEMat	121	11	11,0	15,6	12,7	14,8
LEMec	1001	11	91,0	105,8	71,4	79,2
LEMG+LEGM	80	11	7,3	29,8	26,3	20,2
LEQ	442	11	40,2	43,1	32,3	39,2
LERCI	95	11	8,6	8,7	8,3	6,1
LET	130	11	11,8	15,6	13,5	12,3
LMAC	162	14	11,6	21,6	19,4	18,1
LQ	139	11	12,6	18,9	15,3	18,0
IST	8345	-	753,0	916,0	671,8	675,2

A Tabela 20 apresenta a procura total de docentes ETI de cada unidade académica, em 2002/03, no caso ideal das simulações 1 e 2 e no caso real. Estes valores são comparados com os valores que se obtêm aplicando o rácio padrão da unidade académica associado às licenciaturas ao número de alunos ETI da unidade. Inclui-se para comparação o nº de docentes ETI em exercício da unidade académica.

Tabela 20: Rácios e procura de docentes ETI por Departamento

DEPARTAMENTO	Nº Alunos ETI 2002/03* (a)	Rácio Padrão* (b)	Nº Docentes ETI Padrão Licenciatura (a)/(b)	Doc. ETI (exercício) 30.04.2003*	Doc. ETI (Simulação 1)	Doc. ETI (Simulação 2)	Doc. ETI (departamentos)
DECA	1511,8	10,8	140,0	141,3	156,4	121,6	107,1
DEEC	1488,4	10,8	137,8	151,1	161,9	113,0	113,5
DEG	323,6	14,6	22,2	20,1	18,8	16,3	11,7
DEI	834	12	69,5	67,7	76,0	52,6	53,4
DEM	900,9	10,8	83,4	105,2	113,0	83,7	90,2
DEMAT	122,3	7,6	16,1	19	13,0	11,7	12,6
DEMG	132,8	6,6	20,1	25	33,2	29,6	24,1
DEQ	887,4	9,6	92,4	110,7	100,8	80,7	93,8
DF	601,9	10,8	55,7	66,2	75,5	55,7	59,9
DM	1503,8	14	107,4	115,8	156,1	95,6	102,9
SAEN	57,1	7,6	7,5	9,8	9,0	9,0	5,9
Total	8364	-	752,2	831,9	913,7	669,5	675,2

* Dados obtidos no Cálculo dos Alunos ETI 2002/03

Nota: Existe uma pequena discrepância entre os resultados totais por curso e por departamento que resultam de um conjunto de disciplinas da LEBiom leccionadas por docentes da Faculdade de Medicina de Lisboa, e que não pertencem a nenhum departamento do IST.

3. Conclusões

A caracterização do serviço docente das licenciaturas no IST em 2002/03 apresentada neste relatório permitiu a obtenção de dados relativamente detalhados sobre as diferentes variáveis que determinam a procura de recursos docentes aos departamentos pelas licenciaturas.

Sem prejuízo de análises detalhadas de muitos dos elementos considerados na caracterização que se venham a revelar necessárias pelas questões suscitadas, retiram-se, desde já, algumas conclusões de carácter genérico sobre os resultados apresentados.

- Sobre os planos curriculares:
 - A distribuição do número de disciplinas oferecidas por curso e por ano nas diferentes licenciaturas é relativamente uniforme nos três primeiros anos. O número de disciplinas de opção nos dois últimos anos do curso varia consideravelmente com a licenciatura. Deste facto não decorre necessariamente uma procura adicional de recursos, já que as disciplinas poderão não funcionar ou identificar-se com disciplinas obrigatórias de outros cursos.
 - A carga horária lectiva semanal na generalidade das licenciaturas é de 25 h. A LEBiom tem cargas horárias ligeiramente superiores e a LEGM e a LMAC inferiores.
 - A percentagem de horas teóricas na carga horária total varia entre 28% na LEC e LEMG e cerca de 60% na LEIC e LERCI sendo para a maioria dos cursos da ordem dos 50%. A componente prática encontra-se totalmente incorporada em aulas Teórico-Práticas nos cursos da LEB, LEQ e LQ, da responsabilidade do DEQ, e em aulas Práticas na LCI, LEBiom, LEEC, LEFT, LEIC, LERCI e LMAC da responsabilidade dos DM, DF, DEEC e DEI. Nas outras licenciaturas a componente prática divide-se por aulas Teórico-Práticas e Práticas. A componente de laboratório é inferior a 25% em todas as licenciaturas. Os valores mais elevados, superiores a 20%, encontram-se na LEEC, LEFT, LEIC(TP), LEB e LQ.

- O nível de partilha das disciplinas de Ciências de Engenharia e de especialidade é elevado, de uma forma concentrada, nos agrupamentos LEQ-LQ-LB, LEC-LET, LEMec-LEAero correlacionado com as suas afinidades e inserção departamental e, de uma forma distribuída, na LEIC e LA. O nível é intermédio na LCI, LEAmb, LEEC e LMAC. O nível é baixo na LEAN, LEGI, LEMat e LEMG/LEGM, correlacionado com a sua especificidade ou inserção departamental. Estas observações deverão ser vistas com alguma cautela, dado que os resultados poderão estar contaminados pelo facto de disciplinas idênticas ou com forte semelhança poderem ter ainda designações ou códigos diferentes quando oferecidas a diferentes cursos. À semelhança do que foi realizado para as Ciências Básicas, este quadro deverá ser objecto de análise e posterior reorganização.
- Sobre a organização das disciplinas:
 - Para o IST a carga horária real do serviço docente em 2002/03 de 9427 h/semana, é em 8% superior à carga horária prevista com base nos planos curriculares, para uma distribuição “ideal” dos alunos em primeira inscrição (8734 h/semana na simulação 2) e inferior em cerca de 20% à carga horária prevista para a distribuição ideal dos alunos inscritos nas disciplinas (11908 h/semana na simulação 1).
 - Existe uma correlação razoável entre o número de turmas teóricas do serviço docente e o número de turmas previsto com base nos alunos de primeira inscrição na generalidade das licenciaturas. A correlação é pior no número de turmas Teórico-Práticas, Práticas e de Laboratório. Este facto sugere a existência de esquemas de organização de aulas diferentes do previsto nas simulações ou desajustamento do serviço lectivo aos planos curriculares.
- Sobre a procura de docentes ETI pelas licenciaturas:
 - Para o IST o número de docentes ETI em 2002/03 empregue no serviço docente das licenciaturas foi de 675,. Este número difere menos de 0,5% do número de docentes ETI requerido pela carga horária prevista, com base nos planos curriculares, para uma distribuição “ideal” dos alunos em primeira inscrição (simulação 2). Para a carga horária semanal existente, este número implica uma carga horária semanal média para o IST de 6,98 h/(semestre.ETI). Esta carga é superior à

carga horária semanal média do corpo docente do IST que é de 6,50 h/(semestre.ETI), como foi admitido nas simulações 1 e 2. Deste facto resulta uma sobrecarga lectiva que se traduz numa contribuição positiva para o saldo de créditos lectivos do corpo docente do IST.

- O efeito de adoptar uma carga horária semanal das aulas teóricas de 6h/(semestre.ETI) e das aulas práticas e de laboratório de 9h/(semestre.ETI) traduz-se numa redução da ordem dos 80 ETI's. O efeito de se assegurar o serviço docente de laboratório integralmente por monitores (ou alunos de pós-graduação) com uma carga de 20h/(semestre.ETI) conduziria a uma redução adicional da ordem de 65 ETI's.
- Sobre a distribuição da procura de docentes ETI pelos departamentos:
 - Na maioria dos departamentos a afectação de recursos ETI em 2003/03 às licenciaturas foi ligeiramente superior à procura baseada nos planos curriculares, para uma distribuição “ideal” dos alunos em primeira inscrição. Naqueles a variação situa-se entre um mínimo de 0% para o DEEC e 16% para o DEQ. Os valores para os outros departamentos são: 2% - DEI, 7% - DEMat e 8% - DEM, DF e DM.
 - Nos outros departamentos a afectação de recursos foi inferior à procura baseada nos planos curriculares, para uma distribuição “ideal” dos alunos em primeira inscrição: 12%- DECA, 28% - DEG, 19% - DEMG e 34% - SAEN. Este facto resulta de uma maior componente de docentes convidados (com uma maior carga horária por ETI) ou uma maior sobrecarga lectiva dos seus docentes (acumulação de créditos).

4. Anexos

Anexo I

Tabela 20: N° de disciplinas por curso, ano curricular e semestre

Curso	Semestre	1º Ano	2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano
LA	1	6	6	6	7	5
LA	2	6	6	6	6	10
LCI	1	5	5			
LCI	2	5	5			
LEAero	1	6	5	7	8	13
LEAero	2	6	5	8	10	10
LEAmb	1	5	5	5	5	6
LEAmb	2	5	5	5	6	4
LEAN	1	6	5	5	5	5
LEAN	2	5	6	5	7	5
LEB	1	6	6	6	6	15
LEB	2	6	7	6	11	13
LEBiom	1	5	5			
LEBiom	2	6	5			
LEC	1	6	6	5	5	15
LEC	2	5	6	5	10	19
LEEC	1	5	7	5		42
LEEC	2	6	6	3		43
LEFT	1	5	5	6	1	21
LEFT	2	5	5	5	1	27
LEGI	1	8	5	7	8	3
LEGI	2	9	6	8	8	4
LEGM	1	5			5	
LEGM	2	5			3	
LEIC	1	5	6	10	11	38
LEIC	2	5	5	10	11	39
LEIC (TP)	1	5	5	6		
LEIC (TP)	2	5	5	6		
LEMat	1	5	5	5	5	7
LEMat	2	5	6	5	5	1
LEMec	1	5	5	5	10	28
LEMec	2	5	5	5	14	24
LEMG	1		5	5	15	12
LEMG	2		5	5	14	8
LEQ	1	6	6	6	13	33
LEQ	2	6	7	6	25	35
LERCI	1	5				
LERCI	2	5				
LET	1	6	5	5	5	8
LET	2	5	5	5	5	8
LMAC	1	4	4	6	10	11
LMAC	2	4	4	8	10	8
LQ	1	6	6	8	17	2
LQ	2	6	7	10	20	

Tabela 21: Carga horária média por curso, ano e semestre (carga horária prevista no plano curricular)

Curso	Semestre	1º Ano	2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano
LA	1	4	5	5	4	4
LA	2	5	5	5	5	4
LCI	1	5	8			
LCI	2	5	5			
LEAero	1	5	5	5	5	5
LEAero	2	5	5	5	5	5
LEAmb	1	5	5	5	5	5
LEAmb	2	5	5	5	4	3
LEAN	1	4	5	5	5	5
LEAN	2	5	5	5	5	5
LEB	1	5	5	5	4	3
LEB	2	5	5	5	4	3
LEBiom	1	5	5			
LEBiom	2	6	5			
LEC	1	4	5	5	5	4
LEC	2	5	5	5	4	4
LEEC	1	5	5	6		5
LEEC	2	5	5	6		5
LEFT	1	5	5	6	5	4
LEFT	2	5	5	5	6	4
LEGI	1	5	5	5	5	5
LEGI	2	5	5	5	5	4
LEGM	1	5			4	
LEGM	2	5			20	
LEIC	1	5	5	5	5	5
LEIC	2	5	5	5	5	5
LEIC (TP)	1	5	5	5		
LEIC (TP)	2	5	5	5		
LEMat	1	5	5	5	5	5
LEMat	2	5	5	5	5	0
LEMec	1	5	5	5	5	5
LEMec	2	5	5	5	5	5
LEMG	1		5	5	5	6
LEMG	2		5	5	5	22
LEQ	1	5	5	4	4	2
LEQ	2	5	5	5	3	1
LERCI	1	5				
LERCI	2	5				
LET	1	4	5	5	5	5
LET	2	5	5	5	5	5
LMAC	1	5	5	5	5	5
LMAC	2	5	5	5	5	5
LQ	1	5	5	4	4	0
LQ	2	5	5	4	5	

Anexo II: Simulação da procura de serviço docente das licenciaturas

A **simulação** teve por objectivo estabelecer um modelo para o cálculo do número de docentes de uma licenciatura, partindo do pressuposto que uma aula teórica deveria ter idealmente 90 alunos, uma aula prática/teórico-prática deveria ter 30 alunos e uma aula de laboratório 15 alunos, e que existem disciplinas leccionadas em comum – disciplinas de ciências básicas, disciplinas com horários em comum, e outras disciplinas cujos nomes e códigos são iguais, e, como tal, poderiam dispor de um horário comum.

Para esta simulação foi usada a seguinte metodologia: consideraram-se todas as disciplinas pertencentes aos currículos das licenciaturas do IST em 2002/03, com alunos inscritos. As disciplinas foram agrupadas de acordo com a resolução 03/03 do CC relativamente às ciências básicas⁷ para os casos em que já estavam a funcionar no mesmo semestre, e de acordo com os pólos (Alameda e Tagus Park). Foram agrupadas todas as disciplinas que tinham o mesmo horário do SOP, para além das disciplinas que tinham o mesmo nome e código de disciplina no mesmo semestre. Desta simulação foram retiradas as disciplinas de Trabalho Final de Curso, Estágios e disciplinas de Projecto que não tivessem carga horária distribuída por aulas T, TP, P ou L. Relativamente às disciplinas de opção com menos de 10 alunos inscritos, e dado que o objectivo desta simulação era a optimização dos recursos docentes, considerou-se que: se num curso existia mais do que uma disciplina de opção com menos de 10 alunos, no mesmo semestre, criava-se uma disciplina de opção fictícia e considerava-se o total de inscritos nas disciplinas originais até perfazer disciplinas com pelo menos 10 inscritos; os casos de disciplinas em que apenas existiam 1, 2 ou 3 inscritos, foram excluídos da simulação (possíveis erros de inscrição); as restantes foram consideradas conforme estavam originalmente. Finalmente não foram consideradas as disciplinas de opção que não constassem nos currículos, como por exemplo a LMAC que tem algumas disciplinas de opção na LEIC que não constam no seu currículo.

⁷ Consideraram-se os agrupamentos possíveis, tendo em conta que em 02/03 existiam disciplinas pertencentes aos mesmos agrupamentos que ainda estavam em semestres diferentes. De notar que as disciplinas AL, AMI, AMII, AMIII e AMIV a funcionar no semestre alternativo foram agrupadas independentemente dos agrupamentos das ciências básicas, tendo só em consideração o agrupamento por campus.

Considerando estes pressupostos aplicou-se o seguinte método de cálculo do corpo docente de cada disciplina.

$$\begin{aligned}
 \text{CDT} &= \frac{\text{NI}}{\text{NIT}} \times \frac{\text{NHT}}{\text{NMH}} \times \text{Se } \frac{\text{NIT}}{90} < 1 \text{ Então } 1 \text{ Caso Contrário } \text{Arrend}^* \left(\frac{\text{NIT}}{90} \right) \\
 \text{CDTP} &= \frac{\text{NI}}{\text{NIT}} \times \frac{\text{NHTP}}{\text{NMH}} \times \text{Se } \frac{\text{NIT}}{30} < 1 \text{ Então } 1 \text{ Caso Contrário } \text{Arrend}^* \left(\frac{\text{NIT}}{30} \right) \\
 \text{CDP} &= \frac{\text{NI}}{\text{NIT}} \times \frac{\text{NHP}}{\text{NMH}} \times \text{Se } \frac{\text{NIT}}{30} < 1 \text{ Então } 1 \text{ Caso Contrário } \text{Arrend}^* \left(\frac{\text{NIT}}{30} \right) \\
 \text{CDL} &= \frac{\text{NI}}{\text{NIT}} \times \frac{\text{NHL}}{\text{NMH}} \times \text{Se } \frac{\text{NIT}}{15} < 1 \text{ Então } 1 \text{ Caso Contrário } \text{Arrend}^* \left(\frac{\text{NIT}}{15} \right)
 \end{aligned}$$

Corpo docente de uma disciplina (CD) = CDT + CDTP + CDP + CDL

Legenda:

- Para arredondar este valor (n.º de turmas/horários necessários) considerou-se: Se a parte decimal do resultado da divisão fosse inferior a 25 (0.25) apenas se considerava a parte inteira da divisão, caso contrário adicionava-se uma unidade à parte inteira da divisão.
- NI = n.º de inscrições da disciplina X num determinado curso
- NIT = n.º total de inscrições da disciplina X em todos os cursos onde é leccionada
- NMH = n.º médio de horas leccionadas por docente num ano lectivo (foi considerado o valor 13 = 6.5⁸*2)
- NHT = n.º horas semanais teóricas da disciplina X
- NHTP = n.º horas semanais teórico-práticas da disciplina X
- NHP = n.º horas semanais práticas da disciplina X
- NHL = n.º horas semanais laboratoriais da disciplina X
- CDT = Corpo docente Teórico da disciplina X (n.º etis)
- CDTP = Corpo docente Teórico-Prático da disciplina X (n.º etis)
- CDP = Corpo docente Prático da disciplina X (n.º etis)
- CDL = Corpo docente Laboratorial da disciplina X (n.º etis)

⁸ Média ponderada do n.º de horas que cada docente deve de leccionar em cada semestre de acordo com a sua categoria e regime de contratação.