

Relatório de Concretização do Processo de Bolonha

Curso de Engenharia Alimentar

2007 / 2008

Índice

<u>Parte I – Da Licenciatura Bietápica à Implementação do Modelo de Bolonha</u>	3
1. Histórico	3
2. O desenvolvimento do novo plano de estudos	6
2.1 Objectivo 1: Planeamento da formação por patamares de aprendizagem	6
2.2 Objectivo 2: Planeamento por Interação entre áreas disciplinares	7
2.3 Planeamento para diferentes modelos de ensino	7
2.4 Principais conclusões sobre o novo plano curricular	8
3. Competências pretendidas para um licenciado em Engenharia Alimentar	12
3.1. Competências gerais de um licenciado	12
3.2. Competências gerais de um licenciado em engenharia	13
3.3. Competências gerais de um licenciado em engenharia alimentar	14
3.3.1 Competências básicas e da engenharia	14
3.3.2 Competências aplicadas ou da especialidade	14
3.3.3 Competências complementares	15
3.3.4 Quadro geral de competências	15
4. Fundamentação do número de créditos atribuídos a cada unidade curricular	19
5. Transição da Licenciatura Bietápica para o modelo de Bolonha	24
5.1 Considerações gerais	24
5.2 Considerações sobre o 1º ano	24
5.3 Considerações sobre o 2º ano	24
5.4 Considerações sobre o 3º ano	25
5.5 Considerações sobre o 4º ano	25
5.6 Considerações sobre o 5º ano	27
6. Transformação do peso das componentes de trabalho do estudante	27
<u>Parte II – Análise da Concretização do Processo de Bolonha</u>	29
7. Medidas de estímulo à inserção na vida activa	29
7.1 Estágio em colaboração com a ANET	29
7.2 Estágio supervisionado pelos docentes do Curso	30
7.3 Visitas de estudo	31
7.4 Organização de eventos técnico-científicos	31
8. Caracterização geral da população estudantil	32
9. Resultados sobre o sucesso escolar	32
10. Inquéritos 2007/2008	37
<u>ANEXO - Inquéritos</u>	38
Inquéritos 2007/2008 - 1º semestre	39
Inquéritos 2007/2008 - 2º semestre	42

Parte I – Da Licenciatura Bietápica à Implementação do Modelo de Bolonha

1. Histórico

A transição para o Processo de Bolonha na Engenharia Alimentar da Escola Superior de Tecnologia e Gestão, do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, tentou implementar algumas medidas destinadas à resolução de alguns problemas detectados no Curso, ao mesmo tempo que dava cumprimento à Lei. Deve acrescentar-se, desde já, o facto de que os problemas detectados, a que urgia dar uma resposta, correspondiam também a algumas das preocupações subjacentes aos princípios da Declaração de Bolonha.

Como histórico para abordar a concretização do Processo de Bolonha no Curso de Engenharia Alimentar são importantes, essencialmente, as formações anteriores, isto é, o bacharelato em Engenharia Alimentar e a Licenciatura Bietápica em Engenharia Alimentar, mas principalmente esta última (Tabelas 1ª e 1b).

A Licenciatura Bietápica em Engenharia Alimentar entrou em funcionamento no ano lectivo de 2000/2001 e foi aprovada pela Portaria nº 89/2001 (D.R. 33, I Série, de 8 de Fevereiro de 2001). A licenciatura bietápica proveio da reestruturação do Bacharelato em Engenharia Alimentar (aprovado pela Portaria nº 1349/95, D. R. 263, de 14 de Novembro de 1995), criado em 1995, e por sua vez oriundo da remodelação do Curso de Tecnologia de Processamento dos Produtos de Pesca, que tinha sido criado em 1993 (aprovado pela Portaria nº 1167/93, D. R. 262, de 9 de Novembro de 1993).

A licenciatura bietápica em Engenharia Alimentar (primeiro ciclo de três anos correspondente ao bacharelato, mais segundo ciclo de dois anos correspondente ao remanescente necessário para a licenciatura), estava organizada muito à imagem do que se começa hoje a denominar por “licenciatura” e “mestrado integrado”. Na verdade, o perfil do engenheiro alimentar com bacharelato restringia-se bastante aos aspectos técnicos, isto é, à aquisição de fortes competências laboratoriais nas áreas de química, de microbiologia e de processamento, ao passo que as competências de nível mais elevado, com ligação directa às áreas de projecto, eram abordadas apenas no 2º ciclo. É importante notar-se que o número de alunos que se diplomou apenas com o 1º ciclo (bacharelato) foi muito diminuto (apenas um, tanto quanto foi possível determinar).

Para a implementação do Processo de Bolonha, foi importante um estudo efectuado em 1997 e outro em 2006, aos alunos, docentes e entidades empregadoras. Este estudo, e as conclusões tiradas são referidas mais adiante, mas neste ponto interessa reter o que este estudo mostrou ser necessário:

- alterar as práticas habituais de forma a garantir que os alunos adquirem, ao longo do curso, uma maior autonomia e uma maior capacidade de adaptação a novas situações;
- propiciar um maior espírito de equipa entre os docentes do curso e uma maior articulação inter-disciplinar.

Tabela 1a:

Plano do Bacharelato em Engenharia Alimentar (1º ciclo da Licenciatura Biotápica)

	unidades curriculares	tipologia			totais		ECTS
		T	TP	P	semanas	semestre	
1º semestre	álgebra	1	2	0	3	45	3,5
	biologia	2	0	2	4	60	4,2
	física	2	1	2	5	75	5,2
	informática	0	0	3	3	45	1,8
	inglês	0	2	0	2	30	2
	matemática I	2	2	0	4	60	5
	química geral	2	0	2	4	60	4,2
	Tsemanal	9	7	9	25		25,9
	Tsemestre	135	105	135		375	
	2º semestre	matemática II	2	2	0	4	60
química analítica		2	0	3	5	75	4,8
termodinâmica		2	1	2	5	75	5,2
histo-fisiologia		1	0	2	3	45	2,7
métodos estatísticos		1	2	0	3	45	3,5
química orgânica		2	0	3	5	75	4,8
Tsemanal		10	5	10	25		26
Tsemestre	150	75	150		375		
3º semestre	microbiologia geral	2	0	3	5	75	4,8
	bioquímica	2	0	3	5	75	4,8
	matemática III	2	2	0	4	60	5
	operações unitárias I	2	1	3	6	90	5,8
	fenómenos de transferência I	2	1	2	5	75	5,2
	Tsemanal	10	4	11	25		25,6
Tsemestre	150	60	165		375		
4º semestre	microbiologia alimentar	2	0	3	5	75	4,8
	química alimentar I	2	0	3	5	75	4,8
	operações unitárias II	2	1	3	6	90	5,8
	tecnologias alimentares I	2	0	4	6	90	5,4
	fenómenos de transferência II	2	0	2	4	60	4,2
	Tsemanal	10	1	15	26		25
Tsemestre	150	15	225		390		
5º semestre	tecnologias alimentares II	2	0	4	6	90	5,4
	operações unitárias III	2	1	3	6	90	5,8
	controlo da qualidade	1	2	0	3	45	3,5
	química alimentar II	2	0	2	4	60	4,2
	análise sensorial	1	0	2	3	45	2,7
	métodos instrumentais de análise	1	0	3	4	60	3,3
	Tsemanal	9	3	14	26		24,9
Tsemestre	135	45	210		390		
6º semestre	higiene segurança e saúde no trabalho	2	1	0	3	45	4
	condução e manutenção de equipamentos	2	0	2	4	60	4,2
	laboratórios integrados de eng. alimentar	0	0	12	12	180	7,2
	tecnologia da embalagem	2	0	2	4	60	4,2
	direito alimentar	2	0	1	3	45	3,6
	Tsemanal	8	1	17	26		23,2
Tsemestre	120	15	255		390		
totais 1º ciclo	totais globais disciplinas	840	315	1140		2295	
	percentagem por tipo de aula	36,6	13,7	49,7		100	
	valores aproximados	36%	14%	50%		100%	

Tabela 1b:

Plano do 2º ciclo da Licenciatura Biotápica em Engenharia Alimentar

	unidades curriculares	tipologia			totais		ECTS
		T	TP	P	semana	semestre	
1º semestre	tecnologias ambientais	2	0	3	5	75	4,8
	tecnologia e gestão dos equipamentos	1	3	0	4	60	4,5
	propriedades físicas dos alimentos	2	0	3	5	75	4,8
	investigação operacional	2	2	0	4	60	5
	biotecnologia I	2	0	4	6	90	5,4
	Tsemanal	9	5	10	24		24,5
	Tsemestre	117	65	130		312	
2º semestre	nutrição	2	0	3	5	75	4,8
	gestão da qualidade	1	2	0	3	45	3,5
	instrumentação e controlo	2	3	0	5	75	4,8
	gestão operacional	2	2	0	4	60	5
	introdução ao projecto	1	2	0	3	45	3,5
	biotecnologia II	2	0	4	6	90	5,4
	Tsemanal	10	9	7	26		27
Tsemestre	150	135	105		390		
3º semestre	sociologia das organizações e do trabalho	2	0	0	2	30	3
	desenvolvimento de novos produtos	1	0	5	6	90	4,5
	marketing	2	0	2	4	60	4,2
	projecto	0	0	10	10	150	6
	princípios de gestão financeira	2	2	0	4	60	5
	Tsemanal	7	2	17	26		22,7
Tsemestre	105	30	255		390		
4º S	estágio ou seminário			30	30	450	15
2º ciclo excluindo estágio	totais globais disciplinas	372	230	490		1092	
	percentagem por tipo de aula	34,07	21,1	44,9		100	
	valores aproximados	34%	21%	45%		100%	
1º + 2º ciclo sem estágio	totais globais disciplinas	1212	545	1630		3387	
	percentagem por tipo de aula	35,78	16,1	48,1		100	
	valores aproximados	36%	16%	48%		100%	

É importante salientar que qualquer destas questões é abordada como essencial nos princípios da Declaração de Bolonha.

Também muito importantes para a implementação do Processo de Bolonha foram dois estudos elaborados com o objectivo de aferir o trabalho efectuado pelos alunos nas diferentes disciplinas do Curso de Engenharia Alimentar (os resultados destes estudos encontram-se também detalhados no Relatório de Auto-Avaliação de 2005). Estes estudos, efectuados em períodos distintos e em formações distintas (antigo bacharelato e licenciatura bietápica) mostraram que:

- a forma como os alunos avaliam o trabalho dispendido nas diferentes disciplinas é, em termos absolutos (número de horas dedicadas a cada disciplina), muito irrealista, mas considerando as percentagens de tempo dedicadas a cada disciplina, essas percentagens têm uma correlação quase perfeita com a carga horária (dentro de cada ano lectivo);
- assim, foi possível fazer uma equivalência entre a carga horária e os créditos de cada disciplina dos antigos diplomas em Engenharia Alimentar.

2. O desenvolvimento do novo plano de estudos

O desenvolvimento do plano de estudos no âmbito de Bolonha (apresentado a Tabela 2), principais motivações e estratégias seguidas, foram detalhadas no Pedido de Adequação submetido ao Ministério da Ciência e Tecnologia. Neste relatório salienta-se, apenas, que ele se desenvolveu a partir do plano de estudos da Licenciatura Bietápica (apresentado nas Tabelas 1a e 1b). Além disso, para a elaboração do novo plano de estudos seguiram-se as recomendações do ISEKI (European Association for Integrating Food Science and Engineering Knowledge Into the Food Chain - associação à qual a ESTG pertence, juntamente com mais de cem membros institucionais e empresas), para além da análise curricular comparativa com todas as formações em Engenharia Alimentar em Portugal (ver capítulo 4).

2.1 Objectivo 1: Planeamento da formação por patamares de aprendizagem

O novo plano de estudos foi desenvolvido numa lógica de patamares de aprendizagem (ou de aquisição sequencial de competências), tal como se mostra na Tabela 3:

- Preparação científica e técnica de base, dividida em a) homogeneização de conhecimentos (1º ano, 1º semestre) e preparação laboratorial (1º ano, 2º semestre);
- Análise e processamento de alimentos, dividida em a) preparação em tecnologia e processamento alimentares (2º ano, 1º semestre) e preparação em controlo da qualidade alimentar (2º ano, 2º semestre);

- Projecto e gestão da qualidade do produto e da empresa, dividido em a) preparação em projecto, desde o projecto do produto ao projecto da empresa (3º ano, 1º semestre) e preparação em modelos de gestão da qualidade (3º ano, 2º semestre).

Este desenvolvimento em patamares teve por objectivo essencial tentar uma captação muito directa da atenção dos alunos, mobilizando-os desde muito cedo para aquilo que é a “área alimentar”, principalmente ao desenvolver uma forte preparação laboratorial integrada com a leccionação de conhecimentos teóricos básicos, logo no segundo semestre do 1º ano do curso, em todas as áreas que compõem a engenharia alimentar (química, microbiologia, análise sensorial e equipamentos básicos das empresas).

2.2 Objectivo 2: Planeamento por Interação entre áreas disciplinares

Para promover a integração de conhecimentos nas diferentes áreas essenciais para Engenharia Alimentar, o 2º ano do Curso foi todo programado em Tecnologias, sendo que em cada Tecnologia I (unidades curriculares de Tecnologia ministradas no primeiro semestre) são abordados temas relativos a física, operações unitárias, embalagem e processamentos. Em cada uma das Tecnologias II, leccionadas no 2º semestre do 2º, ano são abordadas as áreas relativas à análise química, microbiológica, sensorial e textura. Este cruzamento entre disciplinas tradicionais e as novas unidades curriculares apresenta-se na Tabela 4.

A vantagem desta organização, que se baseou nos bons resultados obtidos na disciplina de Laboratórios Integrados do 1º ciclo da Licenciatura Bietápica, consiste em:

- favorecer as condições para que o aluno conduza um estudo integrado das diferentes matérias importantes para um determinado aspecto da tecnologia ou da qualidade alimentar;
- promover a interação entre docentes de áreas científicas diferentes.

Como se pode ver através da análise do plano curricular apresentado na Tabela 2, na coluna intitulada áreas/subgrupos, o novo plano curricular não apresenta este tipo de interações apenas no 2º ano. Elas existem também no 3º ano, e numa unidade curricular do 1º ano. No entanto, é no 2º ano que as interações entre diferentes áreas científicas numa mesma unidade curricular são mais evidentes e ocorrem de forma mais intensa e mais equilibrada.

2.3 Planeamento para diferentes modelos de ensino

A estrutura do curso foi também pensada de forma a poder ser versátil sob o ponto de vista dos diferentes modelos de ensino possíveis de usar. Na verdade, ao abandonar as disciplinas típicas, clássicas, e ao considerar unidades curriculares que são compostas por módulos de várias áreas

científicas, é possível arquitectar, num extremo, aulas clássicas expositivas, e no outro extremo a concepção de ensino/aprendizagem por projectos, sem que tal conduza à necessidade de alteração da estrutura do Curso.

Na verdade, o objectivo último do plano curricular é permitir uma transição gradual do ensino clássico para um ensino mais moderno baseado em projectos, progressivamente, dando o tempo necessário para que tanto os alunos como os docentes possam efectuar alguns ensaios e se possam adaptar, progressivamente, a novos modelos de convivência no ensino superior.

É também objectivo que estas alterações na forma de trabalhar possam iniciar-se em pequena escala (uma ou duas unidades curriculares) logo no primeiro ano de funcionamento do novo modelo do curso, e que possam expandir-se a outras unidades curriculares nos anos lectivos subsequentes, se a experiência se for revelando positiva.

Especialmente o 2º ano do Curso está totalmente pensado para que possa rapidamente transformar-se num conjunto de 4 projectos, eventualmente com unidades curriculares associadas. Os projectos dirão respeito às principais tecnologias (1 - tecnologias de transformação de carnes e pescado, 2 - tecnologias de lacticínios, 3 - tecnologias de vinhos e outras bebidas alcoólicas e 4 - outras tecnologias). É de esperar que a reflexão sobre a experiência que vá sendo adquirida no ensino por projectos possa ser a base de uma revisão curricular para o ano lectivo de 2010/2011.

2.4 Principais conclusões sobre o novo plano curricular

Como se discutiu atrás, o novo plano curricular da Licenciatura em Engenharia Alimentar é muito exigente para os docentes, pois obriga a uma lógica completamente diferente da habitual. Obriga a quebrar a leccionação em blocos estanques de determinados conteúdos e a manter uma organização permanente de todas as actividades de forma a compatibilizá-las ao longo do período lectivo.

Outro aspecto importante reside no facto de que embora o número de horas de contacto tenha diminuído, o contacto efectivo com os alunos é muito maior, pois a nova organização favorece uma discussão permanente dos temas com os alunos, para além de exigir um maior contacto na necessária orientação do trabalho a desenvolver nas horas extra (para além das horas de contacto).

Tabela 2:

Plano da Licenciatura em Engenharia Alimentar no âmbito da Declaração de Bolonha

	unidades curriculares		áreas/subgrupos								distribuição das horas				
	1º semestre	ECTS HC	M	F	Q	B	ET	EQ	OUT	CSC	totais	HT	T	TP	PL extra
1º ano	análise matemática	7 100	100								100	189	60	40	89
	álgebra e geometria analítica	5 64	64								64	135	48	16	71
	física	6 80		80							80	162	56	24	82
	química	6 80			80						80	162	30	50	82
	biologia e bioquímica	6 80				80					80	162	40	40	82
	totais	30 404	164	80	80	80	0	0	0	0	404	810	126	108	170
2º semestre	laboratórios de química alimentar	8 120			120						120	216	40	80	96
	laboratórios de microbiologia alimentar	6 120				120					120	162	40	80	42
	laboratórios de análise sensorial e reologia	5 40						40			40	135	10	30	95
	condução e manutenção de equipamentos	5 40		20				20			40	135	20	20	95
	comportamento sociedade e cidadania I	6 80								80	80	162	0	80	82
	totais	30 400	0	20	120	120	20	40	0	80	400	810	0	110	290
2º ano	1º semestre	HC	M	F	Q	B	ET	EQ	OUT	CSC	totais	HT	T	TP	PL extra
	tecnologias de vinhos e outras bebidas alcoólicas I	8 100		10			90				100	216	30	70	116
	tecnologias da transformação de carnes e pescado I	8 100		10			90				100	216	30	70	116
	tecnologias de lacticínios I	8 100		10			90				100	216	30	70	116
	outras tecnologias da transformação de alimentos I	6 100		10			90				100	162	30	70	62
	totais	30 400	0	40	0	0	360	0	0	0	400	810	0	120	280
2º semestre	HC	M	F	Q	B	ET	EQ	OUT	CSC	totais	HT	T	TP	PL extra	
tecnologias de vinhos e outras bebidas alcoólicas II	6,5 85			32	32		21			85	176	35	50	91	
tecnologias da transformação de carnes e pescado II	6,5 85			32	32		21			85	176	35	50	91	
tecnologias de lacticínios II	6,5 85			32	32		21			85	176	35	50	91	
outras tecnologias da transformação de alimentos II	5,5 80			30	30		20			80	147	30	50	67	
probabilidades e estatística	5 65	65								65	135	45	20	70	
totais	30 400	65	0	126	126	0	83	0	0	400	810	0	180	220	410
3º ano	1º semestre	HC	M	F	Q	B	ET	EQ	OUT	CSC	totais	HT	T	TP	PL extra
	projecto do produto alimentar	6 100			10	10	50	30			100	162	20	80	62
	projecto da linha de processamento	6 80					80				80	162	40	40	82
	tecnologia e gestão de equipamentos	6 60					60				60	162	20	40	102
	higiene e segurança alimentar	6 40						40			40	162	20	20	122
	projecto industrial I	6 120					120				120	162		120	42
totais	30 400	0	0	10	10	310	70	0	0	400	810	40	60	300	410
2º semestre	HC	M	F	Q	B	ET	EQ	OUT	CSC	totais	HT	T	TP	PL extra	
legisl. certific. empresas/produtos alimentares	6 80			10	10	30	30			80	162	30	50	82	
projecto industrial II	6 120					20	100			120	162		120	42	
engenharia e gestão ambiental	4 40					20		20		40	108	20	20	68	
indústria alimentar e inovação	4 40			10	10	10		10		40	108	20	20	68	
comercialização distribuição de produtos alimentares	4 40					20		20		40	108	10	30	68	
comportamento sociedade e cidadania II	6 80								80	80	162		80	82	
totais	30 400	0	0	20	20	100	130	50	80	400	810	80	0	320	410

Legenda: M – matemática; F – física; Q – química; B – biologia; ET – engenharia/tecnologia; EQ – engenharia/qualidade; OUT – outras; CSC – comportamento, sociedade e cidadania; HT – horas totais; T – teóricas; TP – teórica-práticas; PL – práticas laboratoriais; Extra – horas extra.

Tabela 3:

Desenvolvimento do Plano Curricular por Patamares de Aprendizagem

		Tema 1 preparação científica e técnica de base	ECTS
1º Ano	1º semestre	Sub-tema 1.1	30
		análise matemática	7
		álgebra e geometria analítica	5
		física	6
		química	6
	biologia e bioquímica	6	
	2º semestre	Sub-tema 1.2	30
		laboratórios de química alimentar	8
laboratórios de microbiologia alimentar		6	
laboratórios de análise sensorial e reologia		5	
condução e manutenção de equipamentos	5		
comportamento sociedade e cidadania I	6		

		Tema 2 análise e processamento dos alimentos	ECTS
1º Ano	1º semestre	Sub-tema 1.1	30
		tecnologias de vinhos e outras bebidas alcoólicas I	8
		tecnologias da transformação de carnes e pescado I	8
		tecnologias de lacticínios I	8
	outras tecnologias da transformação de alimentos I	6	
	2º semestre	Sub-tema 1.2	30
		tecnologias de vinhos e outras bebidas alcoólicas II	6,5
		tecnologias da transformação de carnes e pescado II	6,5
		tecnologias de lacticínios II	6,5
		outras tecnologias da transformação de alimentos II	5,5
probabilidades e estatística		5	

		Tema 3 projecto e gestão do produto e da empresa	ECTS
1º Ano	1º semestre	Sub-tema 1.1	30
		projecto do produto alimentar	6
		projecto da linha de processamento	6
		tecnologia e gestão de equipamentos	6
		higiene e segurança alimentar	6
	projecto industrial I	6	
	2º semestre	Sub-tema 1.2	30
		legisl. certific. empresas/produtos alimentares	6
		projecto industrial II	6
		engenharia e gestão ambiental	4
		indústria alimentar e inovação	4
comercialização distribuição de produtos alimentares		4	
comportamento sociedade e cidadania II	6		

Tabela 4

Cruzamento de áreas científicas de base nas novas unidades curriculares
(2º ano, 1º semestre em cima e 2º ano, 2º semestre em baixo)

unidades curriculares	operações unitárias	embalagem	processamento	fenóm. Transferência		Soma ECTS
tecnologias de lacticínios I	1,5	1	4,5	1		8
tecnologias da transformação de carnes e pescado I	1,5	1	4,5	1		8
tecnologias de vinhos e outras bebidas alcoólicas I	1,5	1	4,5	1		8
outras tecnologias da transformação de alimentos I	1,5	1	2,5	1		6
somas	6	4	16	4		30

unidades curriculares	química alimentar	microbiologia alimentar	nutrição/toxicologia	Análise sensorial e textura	controlo estatístico	Soma ECTS
tecnologias de lacticínios II	2,4	1,7	0,8	0,8	0,8	6,5
tecnologias da transformação de carnes e pescado II	2,5	1,6	0,8	0,8	0,8	6,5
tecnologias de vinhos e outras bebidas alcoólicas II	2,5	1,7	0,8	0,7	0,8	6,5
outras tecnologias da transformação de alimentos II	2,5	1,8	0,3	0,5	0,4	5,5
Probabilidades e estatística						5
somas	9,9	6,8	2,7	2,8	2,8	30

3. Competências pretendidas para um licenciado em Engenharia Alimentar

Para além dos aspectos genéricos focados no capítulo 2, o plano de estudos do Curso de Engenharia Alimentar visa estruturar, promover e facilitar a aquisição de um conjunto de competências, por parte dos alunos, que podem ser enquadrados da seguinte forma:

- competências gerais de um licenciado, comumente designadas como competências complementares transversais a qualquer licenciatura;
- competências de um licenciado em engenharia, que são comumente designadas como competências básicas e competências de ciências da engenharia;
- competências de um licenciado em engenharia alimentar, comumente designadas por ciências aplicadas ou da especialidade.

3.1. Competências gerais de um licenciado

As competências gerais de um licenciado não são, possivelmente, passíveis de ser incluídas de forma explícita no currículo de um curso, isto é, na forma de uma unidade curricular. Poderão, no entanto, ser exaltadas ao longo de todo o curso se a forma como as diferentes unidades curriculares forem abordadas tiver em consideração alguns dos aspectos mais relevantes: a multidisciplinaridade, a ética, a liderança e o empreendedorismo, a organização pessoal, a capacidade de comunicação e a necessidade permanente de pesquisa de informação. Assim, as competências gerais de um licenciado são:

- Facilidade e gosto em integrar equipas multidisciplinares, privilegiando e reconhecendo as vantagens desta multidisciplinaridade em termos de trabalho produzido, mas também valorizando o alargamento de perspectivas e de uma compreensão progressivamente mais lata das diferentes dimensões das actividades humanas;
- Facilidade em entender que a vida profissional exige uma actualização permanente e que são múltiplas as formas de obter essa actualização, pelo que também entende a necessidade de ser rigoroso e crítico na procura dessas possibilidades, estando consciente da necessidade de avaliar a eficácia da formação em termos das perspectivas existentes a curto e médio prazo.
- Reconhecer a necessidade de manter uma actualização permanente na sua área de formação e trabalho, bem como entender as vantagens da compreensão de temas complementares à sua actividade, exigindo às suas organizações profissionais e escolas que frequentou uma atitude idêntica.
- Valorizar, em todas as facetas da sua actividade, princípios fundamentais na relação entre pessoas, entre organizações, entre pessoas e organizações, e entre estas e o ambiente que as rodeia, entendendo que são partes integrantes do ambiente as pessoas, as organizações e o território propriamente dito, pelo que as actividades económicas deverão evoluir na garantia de que também contribuem para a evolução favorável do ambiente no qual se inserem.

- Estar consciente que as actividades económicas, quaisquer que elas sejam, mesmo quando restritas a dimensões muito reduzidas, desempenham hoje um papel social cada vez mais urgente e mais relevante.
- Estar consciente de que a liderança e o empreendedorismo têm, muitas vezes, uma dimensão inata, mas que essa dimensão tem tanto menos importância quanto maior for a capacidade de organizar e estruturar uma actividade, quanto maior for o nível de conhecimentos gerais e específicos relativos às actividades a desempenhar, quanto maiores forem as fontes de informação relativas às oportunidades de negócio e aos sistemas de financiamento, quanto maior for o conhecimento dos mercados nacionais e internacionais, e quanto mais profundos e enraizados forem os princípios éticos vigentes na organização.
- Estar também consciente de que a liderança e o empreendedorismo, bem como a capacidade de integração em equipas, de se manter em evolução permanente e, até, a capacidade de entender o mundo, exigem actualmente a capacidade de comunicar, quer através de linguagem oral quer escrita, em outras línguas para além do português, não deixando este de ser uma dimensão fundamental da comunicação, que se exige perfeita. E exige também o domínio dos diferentes suportes nos quais a informação pode ser veiculada.

3.2. Competências gerais de um licenciado em engenharia

As competências gerais de qualquer licenciado em engenharia consistirão naquelas competências que são comuns a qualquer engenheiro, e que fazem da engenharia uma área específica do saber. Neste sentido, a matemática e o projecto serão, por excelência, as disciplinas mais distintivas. Tal não deve, no entanto, ser tomado sob uma perspectiva redutora, já que outras capacidades são igualmente importantes, embora possam já não ser tão específicas apenas das engenharias. Estas competências são:

- Domínio da matemática: O engenheiro dispõe de um vasto conhecimento dos diferentes capítulos da matemática, mas sobretudo domina as suas aplicações a situações práticas da engenharia.
- Domínio do projecto: O engenheiro concebe novos componentes ou equipamentos, processos ou produtos, que permitam responder a novas necessidades ou a melhorar condições já existentes.
- Planificar e conduzir experiências à escala piloto que permitam testar, verificar, avaliar e otimizar os produtos da concepção, de forma a construir modelos cientificamente validados, e eventualmente passíveis de serem submetidos a testes de mercado ou à aprovação pelo cliente.
- Determinar a forma como se procede ao *scale up* e elaborar especificações que entrem em linha de conta com os mais diversos aspectos legais e normativos, bem como com os critérios específicos da própria marca ou cliente.

- Em todas as etapas, o engenheiro tem em atenção o interesse em optar por energias renováveis, materiais recicláveis, tecnologias mais limpas, minimização de impactes negativos no ambiente e na segurança e saúde das pessoas.
- Determinar os custos do desenvolvimento, *scale up*, implementação e manutenção dos produtos da concepção.
- De forma a atingir os propósitos do projecto, o engenheiro entende a necessidade de fazer convergir diversas áreas do saber, quer de entre as áreas abordadas ao longo da sua formação específica, quer liderando equipas multidisciplinares.

3.3. Competências gerais de um licenciado em engenharia alimentar

O engenheiro alimentar lida com matérias-primas e produtos de natureza extremamente complexa e altamente perecível, utiliza uma grande diversidade de processos e tecnologias, opera num sector sobre o qual incidem aspectos legais e normativos de carácter muito restritivo, para além de exercerem a sua actividade num dos sectores de actividade mais competitivos e de maior importância económica. Tal obriga o engenheiro alimentar a dispor de uma formação de base muito lata, mas também a adquirir competências específicas em áreas muito diversas. Esta característica faz com que seja necessário rodear a construção dos currículos dos cursos de engenharia alimentar das necessárias precauções que garantam o equilíbrio das diferentes áreas, no tempo disponível para as ministrar, sendo extremamente relevante neste curso a consciencialização, logo no início da formação curricular, da necessidade de se ser auto-suficiente no delineamento das necessidades de aprendizagem, na procura da informação e na preparação do esforço individual. Estas competências podem ser descritas do seguinte modo:

3.3.1 Competências básicas e da engenharia

- Ter uma formação de base muito diversa, que para além da matemática e da física, inclui a química e a biologia, o que confere ao engenheiro alimentar a capacidade de se adaptar com facilidade a evoluções tecnológicas e sociais.

3.3.2 Competências aplicadas ou da especialidade

- Saber utilizar conceitos de engenharia e da natureza dos alimentos para conceber, desenvolver, otimizar e produzir, de forma controlada, produtos alimentares altamente competitivos, que respeitem as mais exigentes normas de qualidade e de higiene e segurança alimentar.

- Conhecer instalações, equipamentos e *layouts* necessários à produção de alimentos, sendo capaz de seleccionar sistemas e processos economicamente eficientes e ambientalmente amigáveis.
- Saber controlar e garantir a qualidade química, física, microbiológica e sensorial dos produtos e avaliar o modo como essa qualidade afecta a aceitabilidade dos produtos alimentares.
- Saber avaliar os riscos e gerir a qualidade dos produtos alimentares, desde a concepção até às fases de aquisição da matéria-prima, produção, armazenamento, distribuição e nas mais variadas formas de consumo propriamente dito.
- Preocupar-se em adaptar os produtos alimentares à luz dos novos conhecimentos provenientes das áreas da medicina e da nutrição, sempre reconhecendo a necessidade de manter actualizada a sua informação sobre os desenvolvimentos nessas áreas (ou recorrendo a parcerias específicas para o efeito) nos aspectos em que se relacionam com os alimentos.

3.3.3 Competências complementares

- Saber responder às situações actuais e futuras da sociedade do conhecimento global em que vivemos, e especificamente às condições da educação europeia a que temos de responder;
- Saber integrar-se e interagir com outros indivíduos em contextos profissionais e organizacionais;
- Saber desenvolver tarefas com elevada autonomia e espírito crítico, e é empreendedor.
- Saber executar tarefas de acordo com os princípios de multidisciplinaridade e ética;

Para além dos objectivos reflectidos nas competências discriminadas anteriormente, os alunos poderão adquirir competências profissionais através de:

- um estágio profissional, extracurricular, de 3 meses, delineado em cooperação entre a Escola Superior de Tecnologia e Gestão e uma empresa
- um estágio profissional, extracurricular, de 6 meses, delineado entre a Escola e a Associação Nacional de Engenheiros Técnicos, que para além de uma experiência prática proporciona uma importante formação em Ética, indispensável a qualquer engenheiro.

3.3.4 Quadro geral de competências

Nas Tabelas 5a, 5b e 5c apresentam-se os quadros gerais das competências a adquirir por patamar de formação.

Tabela 5a

Objectivos e competências específicas relativas à área temática e sub-temas do 1º ano lectivo

Tema 1			
Preparação científica e técnica de base			
1º Ano	1º semestre	Sub-tema 1.1 - Nivelção de conhecimentos Objectivos: Nivelar, desenvolver e aprofundar os conhecimentos dos alunos no âmbito das ciências de base.	
		Unidades curriculares	
		Competências	
		Análise matemática	Conhece os tópicos fundamentais das ciências básicas com aplicação à engenharia. Conhece os tecidos animais e vegetais vivos. Conhece as normas de conduta em laboratório e sabe manusear reagentes e equipamentos; Descreve as principais vias de síntese e metabolismo dos compostos alimentares; Sabe executar e reportar os resultados de experiências simples.
		Álgebra e geometria analítica	
		Física	
	Química		
	Biologia e bioquímica		
	Sub-tema 1.2 - Formação laboratorial Objectivos: Garantir uma sólida formação laboratorial em análise de alimentos (possível atribuição de diploma de Técnico de Laboratório)		
	Unidades curriculares	Competências	
	Laboratórios de química alimentar	Conhece os principais componentes dos alimentos; Conhece o mundo microbiano e os factores ambientais que influem no crescimento dos microorganismos. Utiliza técnicas de laboratório para identificação e quantificação dos principais microorganismos patogénicos e dos responsáveis pela degradação de alimentos; Conhece as técnicas de formação de painéis de provadores e conduz testes simples de análise discriminativa; Conhece equipamentos de armazenamento e transporte de produtos em laboratório e planta-piloto.	
	Laboratórios de microbiologia alimentar		
	Laboratórios de análise sensorial e reologia		
	Condução e manutenção de equipamentos		
	Formação complementar I		

Tabela 5b

Objectivos e competências específicas relativas à área temática e sub-temas do 2º ano lectivo

Tema 2			
Processamento e análise da qualidade dos alimentos			
2º Ano	1º semestre	Sub-tema 2.1 – Tecnologias do processamento de alimentos	
		Objectivos: Garantir o domínio dos processos de fabrico alimentares desde a matéria prima até ao produto final	
		Unidades curriculares	Competências
		Tecnologias dos lacticínios I	Conhece os fenómenos de transferência e operações unitárias associados aos diferentes processos de fabrico de alimentos quer em termos conceptuais, quer em prática laboratorial;
		Tecnologias dos vinhos e outras bebidas alcoólicas I	- Conhece as instalações e equipamentos da indústria alimentar e compreende o seu funcionamento e controlo;
	Tecnologias da transformação de Carnes e Pescado I	- Conhece os princípios e as técnicas de conservação e de transformação de alimentos e os efeitos dos parâmetros do processo na qualidade do produto;	
Outras tecnologias de transformação de alimentos I	- É capaz de realizar balanços de massa e de energia para um dado processo;		
		- Conhece as propriedades dos materiais de embalagem de alimentos e sabe seleccioná-los de acordo com o tipo de alimento;	
		Sub-tema 2.2 - Análise da qualidade dos alimentos	
		Objectivos: Avaliar a qualidade dos alimentos em função da sua origem e do processo de fabrico	
		(possível atribuição de diploma de técnico em Tecnologia Alimentar)	
	2º semestre	Unidades curriculares	Competências
Tecnologias dos lacticínios II		- Conhece e compreende os princípios que tomam um produto alimentar seguro para o consumidor;	
Tecnologia dos vinhos e outras bebidas alcoólicas II		- Conhece os aspectos nutricionais, toxicológicos e alergénicos de alimentos e aditivos;	
Tecnologias da transformação de carnes e pescado II		- Examina e controla matérias-primas e produtos, seleccionando e aplicando as técnicas laboratoriais específicas para a análise de cada produto nas vertentes microbiológica, química, reológica e sensorial;	
Outras tecnologias de transformação de alimentos II		- Conhece os métodos estatísticos de suporte ao controlo da qualidade dos alimentos	
Probabilidades e estatística	- Escolhe e aplica as ferramentas estatísticas do controlo da qualidade de produtos e de processos.		

Tabela 5c

Objectivos e competências específicas relativas à área temática e sub-temas do 2º ano lectivo

Tema 3		
Projecto e gestão do produto e da empresa		
3º Ano	1º semestre	Sub-tema 3.1 - Projecto do produto e da planta Objectivos: Garantir o desenvolvimento de capacidade de aplicar os conhecimentos em áreas de análise e concepção em produtos e linhas de processamento alimentar
		Unidades curriculares
		Competências
		Projecto do produto alimentar
		Projecto da linha de processamento
	Tecnologia e gestão de equipamentos	
	Higiene e Segurança Alimentar	
	Projecto industrial I	
	2º semestre	Sub-tema 3.2 - Gestão da qualidade na empresa alimentar Objectivos: Garantir a capacidade de integrar conhecimentos complementares nas áreas de gestão, ambiente e comercialização no sector alimentar (possível atribuição de diploma de técnico em Qualidade e Alimentar)
		Unidades curriculares
Competências		
Legislação e certificação de empresas/produtos alimentares		
Engenharia e gestão ambiental		
Comercialização e distribuição de produtos alimentares		
Projecto industrial II		
Indústria Alimentar e Inovação		
Formação complementar II		

4. Fundamentação do número de créditos atribuídos a cada unidade curricular

A legislação que regula a organização dos currículos resultantes da implementação do Processo de Bolonha determina que esta organização tenha como base o número de horas de trabalho dos estudantes (HT) medidas através de créditos (ECTS).

O número de créditos de cada unidade curricular foi baseado nos seguintes princípios orientadores:

- 40 semanas de trabalho lectivo;
- 40 horas de trabalho semanal para os alunos, num total de 1600 horas, sendo 20 horas de contacto com os docentes (aulas teóricas, teórico-práticas, ensino prático e laboratorial, seminário) e 20 horas de trabalho autónomo;
- 1 Unidade de Crédito (ECTS) ~ 27 horas de trabalho.
- Funcionamento semestral das unidades curriculares à semelhança da generalidade dos cursos de Engenharia ou de Ciência Alimentar das Escolas do Ensino Superior Europeias.

Em 1997, foi realizado um trabalho de pesquisa de opiniões sobre a actividade pedagógica e sobre o trabalho solicitado aos alunos, envolvendo todos os docentes e todos os alunos do Curso de Bacharelato. Na sequência desse trabalho efectuou-se uma atribuição de créditos às disciplinas do Curso. No entanto verificou-se que o trabalho dispendido pelos alunos era muito díspar, em função das diferentes disciplinas, o que também não era independente dos regimes de avaliação nelas praticados. Esta é uma das questões que se espera ver resolvida com a alteração do paradigma ensino-aprendizagem a que agora se pretende proceder.

Em 2006, e no âmbito da preparação do actual Curso para a sua adequação aos requisitos decorrentes da Declaração de Bolonha, os inquéritos foram repetidos, desta feita no âmbito do Curso de Licenciatura bietápica existente. Estes inquéritos permitiram concluir que as diferentes formas de leccionar, o tipo de trabalhos efectuados autonomamente pelos alunos e o tipo de avaliação efectuada mantém ainda algumas disparidades em relação ao que seria desejável, quando se comparam as diferentes disciplinas.

No entanto, e tal como já se tinha verificado em 1997, os inquéritos mostram que as opiniões dos docentes e alunos estão em sintonia, quando se consideram as opiniões médias dos alunos em comparação com as opiniões dos docentes por unidade curricular. Esta sintonia faz com que seja possível, neste momento, architectar uma distribuição de créditos e construir todos os conteúdos das unidades curriculares de forma harmónica, tendo em atenção o trabalho que é solicitado ao aluno.

Porém, estes inquéritos realizados em 1997 e 2006 não reflectem o novo modelo de organização do trabalho escolar aqui proposto no âmbito das Declaração de Bolonha, nem tal seria, evidentemente, possível. Assim, logo que o modelo aqui proposto entre em funcionamento, está prevista a monitorização do trabalho estimado dos alunos e da sua adequação ao plano de estudos, para poder promover atempadamente todas as correcções que entretanto se afigurem pertinentes.

No entanto, a distribuição de créditos pelas diferentes áreas curriculares determina, necessariamente, um tipo de perfil de competências. Por essa razão, e como já foi referido anteriormente, a ESTG/IPVC procurou englobar-se num grupo europeu de discussão desta problemática – ISEKI. Das recomendações desse grupo de trabalho resulta o seguinte (Tabela 6):

- As diferentes licenciaturas nas áreas alimentares configuradas no âmbito da Declaração de Bolonha devem conter um número mínimo de 110 ECTS comuns, que as permite definir como de Ciência ou Engenharia Alimentar;
- As licenciaturas dispõem de 70 ECTS que deverão ser alocados a diferentes áreas científicas, de forma a conferir-lhes uma adequação aos seus objectivos mais específicos;

A distribuição destes 70 ECTS foi atribuída tendo em atenção os seguintes pontos:

- O Curso de Engenharia Alimentar necessita de alocar uma parte dos 70 ECTS à área das Ciências de Engenharia Alimentar e à área das Ciências Aplicadas à Tecnologia Alimentar, por forma a garantir a aquisição de competências técnicas no processamento de alimentos;
- De acordo com os dados existentes relativamente à empregabilidade dos actuais bacharéis e licenciados, diplomados por esta escola, para além das áreas tecnológicas e laboratoriais, o emprego tem aumentado substancialmente nas áreas do controlo da qualidade integrado na gestão das empresas, e no âmbito de modelos de segurança alimentar. Por esta razão, a alocação de um número significativo de créditos na área da Qualidade e Segurança na Engenharia Alimentar foi também realizado.

A distribuição final de créditos por áreas científicas apresenta-se na Tabela 7. Nesta Tabela é visível que a distribuição efectuada respeita os critérios mínimos definidos pelo ISEKI, mas também respeita os critérios mínimos definidos pela ANET e pelo FEANI, tal como se mostra na Tabela 7.

Chama-se a atenção para o facto de que as unidades curriculares com denominação genérica de “laboratórios” surgem, na Tabela 6, incluídas nas ciências de base. Esta classificação, que pode parecer estranha, deve-se ao facto de que um dos principais objectivos destas unidades curriculares reside na formação técnica dos alunos, dando-lhes uma forte preparação laboratorial e a possibilidade de atribuir um diploma não conferente de grau. Além disso, as unidades curriculares do 2º ano, 1º e 2º semestres, são constituídas pela integração de diferentes saberes, tal como referido anteriormente. Estas Tabelas foram construídas especificamente para permitir visualizar a forma como os ECTS se distribuem dentro de cada unidade curricular.

Tabela 6:

Créditos mínimos propostos pelo ISEKI para as formações em áreas Alimentares

	ECTS
Ciências básicas	50
química / química física	15
matemática / estatística / ciência de computadores	15
física	5
biologia / microbiologia / bioquímica	15
Ciências da engenharia	8
fenómenos de transferência e operações unitárias	8
Ciências aplicadas (ou da especialidade)	42
processamentos alimentares	10
embalagens para alimentos	2
química alimentar / análise de alimentos / análise física / análise sensorial	15
microbiologia alimentar	5
nutrição	2
segurança / toxicologia	5
ciências ambientais / engenharia ambiental	3
Ciências gerais (complementares)	5
economia/gestão/marketing	5
Aptidões pessoais	5
estágio profissional	5
total	110

Nota 1: Na rede ISEKI definiu-se a área das “ciências aplicadas”, que surge definida pela ANET, FEANI e Ordem dos Engenheiros como “ciências da especialidade”. Assim, ambas as classificações das áreas científicas são perfeitamente compatíveis.

Nota 2: A proposta de adequação actual, tal como já referido na peça C, não contempla um estágio curricular, mas apenas um estágio profissional em colaboração com ANET/ESTG, com o objectivo de atribuir uma acreditação profissional aos licenciados.

Tabela 7:

Recomendações do ISEKI - European Association for Integrating Food Science and Engineering Knowledge Into the Food Chain para a construção de currículos de Cursos de âmbito alimentar (ciência, tecnologia, engenharia, nutrição, etc).

Listagem dos créditos ECTS mínimos, obrigatórios, que devem ser adoptados por todos os primeiros ciclos dos programas de cursos relativos a estudos alimentares. Os agrupamentos estão apresentados de acordo com a classificação adoptada pela rede ISEKI, para currículos de Ciência Alimentar e Engenharia Alimentar. (<http://www.esb.ucp.pt/iseki/isekiapp/>).

Dispersão dos créditos ECTS mínimos, estipulados pelo ISEKI, pelas áreas científicas envolvidas no Curso de Engenharia Alimentar, considerando-se as áreas de química, biologia e microbiologia (biologia), de engenharia alimentar (EA), matemática, física e complementares (G+CSH).

	ECTS	ECTS mínimos por áreas científicas								
		química	biologia	matemática	física	EA	G+CSH	total	total	
Ciências básicas	50									
química / química física	15	15						15		
matemática / estatística / ciência de computadores	15			15				15		
física	5				5			5		
biologia / microbiologia / bioquímica	15		15					15		
Ciências da engenharia	8									
fenómenos de transferência e operações unitárias	8				4	4		8		8
Ciências aplicadas	42									
processamentos alimentares	10					10		10		
embalagens para alimentos	2					2		2		
química alimentar / análise de alimentos / análise física / análise sensorial	15					8		15		
microbiologia alimentar	5		5					5		
nutrição	2		2					2		
segurança / toxicologia	5					5		5		
ciências ambientais / engenharia ambiental	3						3	3		
Ciências gerais (complementares)	5									
economia/gestão/marketing	5						5	5		5
Aptidões pessoais	5									
estágio profissional	5						5	5		5
total	110	22	22	15	9	29	13	110	110	110

Tabela 8:

Distribuição dos créditos do Plano de curso pelas áreas ISEKI, lembrando que são equivalentes às áreas FEANI/ANET/Ordem dos Engenheiros

	ECTS
Ciências básicas	51,5
Análise matemática	7
Álgebra e geometria analítica	5
Física + 50% de condução de equipamentos	8,5
Química	6
Biologia e bioquímica	6
Laboratórios de química alimentar	8
Laboratórios de microbiologia alimentar	6
Probabilidades e estatística	5
Ciências da engenharia	44,5
50% condução e manutenção de equipamentos op. unitárias	2,5
embalagem	6
projecto da linha de processamento tecnologia e gestão de equipamentos	4
projecto industrial I	6
projecto industrial II	6
engenharia e gestão ambiental	6
fenómenos de transferência	4
Ciências aplicadas (ou da especialidade)	72
Laboratórios de análise sensorial e reologia	5
projecto do produto alimentar química alimentar	6
microbiologia alimentar	9,9
análise sensorial e textura	6,8
nutrição e toxicologia	2,8
processamento	2,7
controlo estatístico	16
indústria alimentar e inovação	2,8
higiene e segurança alimentar	4
legislação e certificação empresas/produtos alimentares	6
comercialização e distribuição de produtos alimentares	6
Ciências gerais (complementares)	12
comportamento sociedade e cidadania I e II	12
Aptidões pessoais	0
estágio profissional	0
total	180

5. Transição da Licenciatura Bietápica para o modelo de Bolonha

Uma vez que a transição entre os dois modelos de ensino teve de ser efectuada no decurso de apenas um ano, procedeu-se do seguinte modo (ver Tabelas 9 e 10):

5.1 Considerações gerais

1. No ano lectivo 2007/2008 entram em funcionamento os 1º, 2º e 3º anos da Licenciatura em Engenharia Alimentar (fb).
2. No ano lectivo 2006/2007 termina o funcionamento dos 1º, 2º e 3º anos da Licenciatura Bietápica em Engenharia Alimentar (fa).
3. No ano lectivo 2007/2008 funcionam, pela última vez, os 4º e 5º anos da Licenciatura Bi-etápica em Engenharia Alimentar (fa).

5.2 Considerações sobre o 1º ano

4. Os alunos que ingressam no curso pela 1ª vez em 2007/2008, frequentam o 1º ano da Licenciatura em Engenharia Alimentar (fb).
5. Os alunos que reprovaram no 1º ano, no ano lectivo de 2006/2007, frequentam o 1º ano da Licenciatura em Engenharia Alimentar (fb), sendo aplicada a tabela 1 de equivalências.

5.3 Considerações sobre o 2º ano

6. Os alunos que em 2007/2008 frequentem o 2º ano pela primeira vez, transitam para o 2º ano da Licenciatura em Engenharia Alimentar (fb).
7. Excepcionalmente, no ano de 2007/2008, os alunos que frequentam o 2º ano pela primeira vez, irão frequentar duas unidades curriculares, Laboratórios de Microbiologia Alimentar e Laboratórios de Análise Sensorial e Reologia, que serão ministradas no decurso dos 1º e 2º semestres. Para o efeito, todas as unidades curriculares do 2º ano serão ajustadas para um total de 60 ECTS no ano.
8. Os alunos que em 2006/2007 frequentaram o 2º ano e não obtiveram aproveitamento para transitar para o 3º ano, transitarão para o 2º ano da Licenciatura em Engenharia Alimentar (fb),

aplicando-se o plano de equivalências da tabela 1. Estes alunos, se não tiverem tido aproveitamento na disciplina de Microbiologia Geral e/ou Microbiologia Alimentar, terão de frequentar a unidade curricular de Microbiologia Geral referida na alínea b) deste ponto.

5.4 Considerações sobre o 3º ano

9. Os alunos que em 2007/2008 frequentem o 3º ano pela primeira vez, transitam para o 3º ano da Licenciatura em Engenharia Alimentar (fb).
10. Excepcionalmente, no ano de 2007/2008, os alunos que frequentam o 3º ano pela primeira vez, irão frequentar uma unidade curricular, Tecnologia de Lacticínios I, que será ministrada no decurso do 1º semestre. Para o efeito, todas as unidades curriculares do 1º semestre do 3º ano serão ajustadas para um total de 30 ECTS no semestre.
11. Os alunos que em 2006/2007 frequentaram o 3º ano e não obtiveram aproveitamento para concluir o bacharelato, transitarão para o 3º ano da Licenciatura em Engenharia Alimentar (fb), aplicando-se o plano de equivalências da tabela 1.

5.5 Considerações sobre o 4º ano

12. Os alunos que tenham terminado o bacharelato da Licenciatura Bi-etápica em Engenharia Alimentar (fa) podem inscrever-se no 4º ano em 2007/2008, que será um 4º ano de transição.
13. Estes alunos, durante o ano lectivo de 2007/2008, frequentarão as disciplinas discriminadas na tabela 2. A aprovação em todas essas disciplinas conduzirá à obtenção da Licenciatura em Engenharia Alimentar (fb).
14. Os alunos que terminem a Licenciatura em Engenharia Alimentar (fb) em 2007/2008 poderão frequentar um estágio de 3 meses em empresa, nos moldes existentes actualmente, ou poderão frequentar um estágio em colaboração com a ANET, tal como já se encontra previsto para a Licenciatura em Engenharia Alimentar (fb).
15. Os alunos que frequentaram o 4º ano da Licenciatura Bi-etápica em Engenharia Alimentar (fa) no 2006/2007 e não obtiveram aproveitamento para transitar para o 5º ano, mantêm-se no 4º ano, sendo-lhes aplicando o exposto nas alíneas b), c) e d) deste ponto.

Tabela 9

Plano de equivalências para as unidades curriculares (UC) da Licenciatura Bi-etápica em Engenharia Alimentar e da Licenciatura em Engenharia Alimentar (Bolonha).

Licenciatura (formato de Bolonha)			Licenciatura Bi-etápica		
unidades curriculares 1º Ciclo - 1º ano	Sem	ECTS	Equivalências		
Análise Matemática	s1	6	100% Matemática I ou 100% Matemática II		
Química	s1	6	100% Química geral		
Física	s1	7	60% Física e 40% Termodinâmica		
Biologia e Bioquímica	s1	6	70% Biologia e 30% Histofisiologia		
Álgebra e Geometria Analítica	s1	5	100% Álgebra		
Comportamento Sociedade e Cidadania	s2	6	50% Informática e 50% Inglês		
Laboratórios de Química Alimentar	s2	8	50% Química Analítica e 50% Química Orgânica		
Laboratórios de Microbiologia Alimentar	s2	6	Laboratórios de Microbiologia Alimentar (*)		
Condução e Manutenção de Equipamentos	s2	5	40% Física e 60% Termodinâmica		
Laboratórios de Análise Sensorial e Reologia	s2	5	Laboratórios de Análise Sensorial e Reologia (*)		
unidades curriculares 1º Ciclo - 2º ano	Sem	ECTS	Equivalências		
Tecnologias de Vinhos e Outras Bebidas Alcolólicas I	s1	8	40% Operações Unitárias I + 40% de Operações Unitárias II + 10% Fenómenos de Transferência II + 10% Fenómenos de Transferência I		
Tecnologias de Lactichios I	s1	8	Tecnologias de Lactichios I (**)		
Tecnologias da Transformação das Carnes e Pescado I	s1	8	100% Tecnologias Alimentares I		
Outras Tecnologias da Transformação de Alimentos I	s1	6	30% Bioquímica + 70% Tecnologias Alimentares I		
Tecnologias de Vinhos e Outras Bebidas Alcolólicas II	s2	6,5	50% Química Alimentar I + 25% Microbiologia Geral + 25% Microbiologia Alimentar		
Tecnologias da Transformação das Carnes e Pescado II	s2	6,5	50% Química Alimentar I + 25% Microbiologia Geral + 25% Microbiologia Alimentar		
Tecnologias de Lactichios II	s2	6,5	50% Química Alimentar I + 25% Microbiologia Geral + 25% Microbiologia Alimentar		
Outras Tecnologias da Transformação de Alimentos II	s2	6,5	50% Química Alimentar I + 25% Microbiologia Geral + 25% Microbiologia Alimentar		
Probabilidades e Estatística	s2	5,5	100% Métodos estatísticos		
unidades curriculares 1º Ciclo - 3º ano	Sem	ECTS	Equivalências		
Projecto do Produto Alimentar	s1	6	34% Tecnologias alimentares II + 33% Química Alimentar II + 33% Tecnologia Embalagem		
Projecto da Linha de Processamento	s1	6	50% Operações unitárias III + 50% Controlo da Qualidade		
Tecnologia e Gestão de Equipamentos	s1	6	100% Condução e Manutenção Equipamentos		
Higiene e Segurança Alimentar	s1	6	50% Hig. Seg. Saúde no Trabalho + 50% Controlo Qualidade		
Projecto Industrial I	s1	6	100% Projecto		
Legislação e Certificação de Empresas/Produtos Alimentares	s2	6	50% Hig. Seg. Saúde no Trabalho + 50% Gestão Qualidade		
Projecto Industrial II (gestão qualidade)	s2	6	100% Gestão Qualidade		
Engenharia e Gestão Ambiental	s2	4	Biotecnologia II		
Indústria Alimentar e Inovação	s2	4	34% Laboratórios Integrados Eng. Alimentar + 33% Química Alimentar II + 33% Métodos Instrumentais Análise		
Comercialização e Distribuição de Produtos Alimentares	s2	4	50% Desenvolvimento Novos Produtos + 25% Análise Sensorial + 25% Propriedades Físicas Alimentos		
Comportamento Sociedade e Cidadania II	s2	6	100% Direito Alimentar		

Tabela 10

Tabela com as disciplinas da Licenciatura Bietápica que a ser frequentadas pelos alunos que no ano lectivo de 2007/2008 frequentem o 4º ano, para obter a Licenciatura em Engenharia Alimentar

Unidade curricular	Semestre	ECTS
Projecto Industrial I	S1	6
Legislação e Certificação	S1	6
Projecto Industrial II	S1	6
Engenharia e Gestão Ambiental	S1	4
Com. Distribuição Produtos Alimentares	S1	4
	TOTAL	26

5.6 Considerações sobre o 5º ano

16. Os alunos que em 2007/2008 frequentem o 5º ano da Licenciatura Bi-etápica em Engenharia Alimentar (fa), terminarão a Licenciatura Bi-etápica em Engenharia Alimentar.
17. Os alunos que estavam a frequentar o 5º ano da Licenciatura Bietápica terminaram essa mesma licenciatura.
18. Os alunos que estavam a frequentar o 4º ano da Licenciatura Bietápica foram sujeitos a um Plano de Transição, terminando

6. Transformação do peso das componentes de trabalho do estudante

Comparando os primeiro e segundo ciclos da licenciatura bietápica com a licenciatura actual, verifica-se uma alteração muito significativa dos pesos das componentes de trabalho do estudante, reflectida num grande aumento da percentagem de tempo em ambiente teórico-prático e, essencialmente, em ambiente laboratorial, como a seguir se detalha:

- As horas teóricas passaram de 36,6% (no 1º ciclo) e 34,2% (no 2º ciclo) para 5,1% do total das horas de contacto da actual licenciatura, correspondendo a uma variação média de -30,3%.
- As horas teórico-práticas passaram de 13,7% (no 1º ciclo) e 21,1% (no 2º ciclo) para 24,0% do total das horas de contacto da actual licenciatura, i.e., uma variação média de +6.6%.
- As horas teórico-práticas passaram de 49,7% (no 1º ciclo) e 44,7% (no 2º ciclo) para 65,7% do total das horas de contacto da actual licenciatura, equivalente a uma variação média de +18,5%.

- Acresce ainda que as horas totais de contacto por semana, no plano antigo, eram de aproximadamente 25,4 horas (tanto no 1º como no 2º ciclos), valor que decresceu para 20 horas na licenciatura actual, deixando ao aluno uma variação de +21% do tempo para trabalho individual.

Os quadros seguintes apresentam as distribuições horárias referidas nos parágrafos anteriores:

Distribuição das componentes das horas de trabalho do estudante nos planos da licenciatura bietápica

	Teóricas	Teórico Práticas	Práticas	TOTAIS
bacharelato	9,3	3,5	13	25,5
em %	36,6	13,7	49,7	100,0
licenciatura	8,7	5,3	11	25,333
em %	34,2	21,1	44,7	100,0

Distribuição das componentes das horas de trabalho do estudante no plano da licenciatura actual (Bolonha)

	Teóricas	Teórico Práticas	Práticas Laboratoriais	Horas extra	Totais
horas totais	246	578	1580	2456	4860
%ht	5,1	11,9	32,5	50,5	100,0
horas contacto					2404
%hc	10,2	24,0	65,7		100,0

Parte II – Análise da Concretização do Processo de Bolonha

Na Parte I deste relatório foram focadas as alterações operadas no ensino da Engenharia Alimentar na Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viana do Castelo, alterações essas que deverão manter-se até que se opere uma reestruturação do curso.

Nesta Parte II serão focados aspectos que se relacionam especificamente com a actividade desenvolvida no ano lectivo 2007/2008 e que variará ao longo do tempo.

7. Medidas de estímulo à inserção na vida activa

A Escola tem verificado que os estágios curriculares, que existiam na antiga licenciatura e bacharelato, eram uma forma essencial de inserção na vida activa. Por essa razão fez os possíveis por continuar a colaborar com os alunos nesta actividade. Também através de visitas de estudo, levou os alunos a tomarem maior conhecimento da vida das empresas alimentares, para além de levar à Escola, através da organização de eventos técnico-científicos, profissionais de renome nas áreas específicas dos eventos.

7.1 Estágio em colaboração com a ANET

Como foi já referido, O Curso desenvolveu uma colaboração com a ANET (Associação Nacional de Engenheiros Técnicos), em duas vertentes essenciais:

- Colaboração na definição das linhas essenciais que devem nortear o perfil dos Engenheiros Alimentares e das formações em Engenharia Alimentar, bem como apoio na criação do Colégio de Engenharia Alimentar na ANET
- Definição de uma colaboração na supervisão de estágios profissionais de 6 meses, para os alunos que se inscrevam na ANET e assim o desejem;

Número de alunos que recorreu a esta possibilidade no ano 2007/2008: 0

Justificação: os alunos, não consideram que a inscrição na ANET seja uma vantagem competitiva, referindo, igualmente, ser elevado o valor da anuidade obrigatória.

7.2 Estágio supervisionado pelos docentes do Curso

Além da possibilidade de estagiar através da ANET, os alunos puderam usufruir de um estágio em empresa, supervisionado pelos docentes do Curso. Este estágio, extra-curricular e totalmente suportado pelos docentes do Curso de Engenharia Alimentar (lembra-se que por imperativos legais os estágios não puderam ser integrados no plano curricular), foi igualmente sujeito à apresentação de relatório e avaliação, sendo passada declaração específica para o efeito. A Tabela 11 apresenta os estágios/alunos/empresas/temas/júri:

Tabela 11: Estágios efectuados no ano lectivo 2007/08

Orientador	Aluno	Empresa e local	Tema de estágio	Início Estágio	Júri
Alberta Araújo	Raquel Sofia de Jesus Barros	Lactínios das Marinhas (Vila do Conde)	Transposição da Norma DS3027:9001 para NP-EN-ISO-22000	10-Março	Mário Barros M. Rui Alves
Peter Ho	Vera Lisa Lameira Afonso	Cais Novo (Viana do Castelo)	Implementação de Software aos processos produtivos da panificação	4-Março	Alberta Araújo M. Rui Alves
Rita Pinheiro	Ricardo Miguel Pereira Pinto	Eurost (Viana do Castelo)	Higiene e Segurança Alimentar no CHAM	Março	Preciosa Pires M. Rui Alves
M. Rui Alves	Tânia Cristina da Cunha Rodrigues	Elisa, Pereira e Freitas (Viana do Castelo)	Sistema de Gestão da Qualidade: Processo de rastreabilidade	3-Março	Joana Santos Rita Pinheiro
	Sofia Maria Xuequin Yanlin	Luis Francisco Fernandes Freitas (Viana do Castelo)	Implementação do sistema HACCP	4-Março	Peter Ho Rita Pinheiro
Cristina Rocha	Vânia Meira	Castro Pinto e Costa (Porto)	Análise de Controlo da Qualidade e acompanhamento de auditorias a empresas alimentares	Março	Orlando Morais M. Rui Alves
	Laura Cristina Rodrigues Gonçalves	Bioqual (Viana do Castelo)	Processo de rastreabilidade do produto "Pérola da China" da empresa Irmãos Sousa, Lda.	17-Março	Paulo Fernandes M. Rui Alves
Joana Santos Paulo Fernandes	Damiana Cristina Viana de Matos	UMA (Viana do Castelo)	Planeamento do Sistema de Gestão de Segurança Alimentar das Cantinas dos Serviços de Acção Social do Instituto Politécnico de Viana do Castelo	Fevereiro	Cristina Rocha M. Rui Alves
Preciosa Pires	Rogério Amorim Martins	JC-HACCP e Qualidade (V. N. Gaia)	Pré-requisitos para a implementação do sistema HACCP num estabelecimento agro-alimentar	Março	Peter Ho M. Rui Alves
Mário Barros	Lidia Jorge Mateus	A. Poveiras (Póvoa de Varzim)	Implementação do sistema HACCP	10-Março	Alberta Araújo M. Rui Alves

7.3 Visitas de estudo

Efectuaram visitas de estudo, nomeadamente no âmbito das unidades curriculares referidas por Tecnologias I (unidades do 2º ano, 1º e 2º semestres). Os locais visitados foram:

Visitas de estudo efectuadas no ano lectivo 2007/2008

- Visita de estudo à Adegas Cooperativas de ponte da Barca no âmbito de TVI, 2º ano.
- Visita de estudo à Doca pesca de Viana do castelo no âmbito de TCPI, 2º ano.
- Visita de estudo às Conservas Belamar no âmbito de TCPI, 2º ano.
- Visita de estudo às Carnes Landeiro, no âmbito de TCPI, 2º ano.
- Visita de estudo aos Lacticínios Marinhas, no âmbito de TLI, 2º ano.
- Visita de estudo à ETAR de Vila Nova de Anha, no âmbito de EGA, 3º ano.
- Visita de estudo à Geldouro, no âmbito da disciplina de TGE
- Visita de estudo à Novagel, no âmbito da disciplina de TGE
- Visita de estudo à Frigomato, no âmbito da disciplina de TGE

7.4 Organização de eventos técnico-científicos

Além das possibilidades de estágio, o Curso tem organizado eventos que trazem à Escola profissionais da área alimentar. No período a que este relatório diz respeito, organizaram-se:

- Seminário “Alimentos minimamente processados e atmosferas modificadas”, 2007, Escola Superior de Tecnologia e Gestão, no âmbito do projecto Interlab.
- dia da engenharia alimentar (Outubro de 2007)
- Workshop “Conceitos Básicos em Segurança Alimentar”, realizado no âmbito do CET em Tecnologia Alimentar (2007/2008)

8. Caracterização geral da população estudantil

Dos alunos colocados, um pouco mais de 20% escolheu o curso como primeira opção. De todos os alunos colocados, cerca de 80% são do sexo feminino. Estes dois dados são muito importantes, já que seguem uma tendência: tem vindo a aumentar o número de alunos que escolhe o curso como primeira opção, tem vindo a subir as médias de entrada dos alunos e tem vindo a aumentar drasticamente a percentagem de alunos do sexo feminino. Estes dados podem ser analisados com mais pormenor nas Tabelas 12 e 13.

Nas tabelas 14a e 14b é possível verificar que os alunos de Viana do Castelo se candidatam numa percentagem bastante significativa, mas que, como resultado da colocação, são os alunos do Distrito de Braga que entram em grande número, rondando os 60%. Os alunos dos Distritos do Porto e Viana do Castelo colocados no curso rondam os 20% cada. Estes dados correspondem a alguma alteração em relação a anos anteriores, correspondentes à licenciatura bietápica, nos quais os alunos de Viana do Castelo constituíam cerca de 50% do total, havendo cerca de 25% de alunos tanto dos Distritos do Porto como de Braga.

As classificações dos alunos obtidas no Ensino secundário permitiriam esperar uma melhor preparação de base e, conseqüentemente, um aumento da taxa de sucesso.

9. Resultados sobre o sucesso escolar

Os dados sobre o sucesso escolar têm de ser vistos com alguma moderação, já que eles englobam uma série muito grande de equivalências motivadas pela transição da licenciatura bietápica para a licenciatura no formato actual de Bolonha.

Tal como se pode observar relativamente aos dados sobre o sucesso escolar, que se apresentam na Tabela 15, nas unidades curriculares do 1º semestre do 1º ano, cujos alunos tinham, à entrada, classificações entre os 12 e os 15 valores, verificou-se uma taxa de sucesso, dada pelo total de alunos aprovados vs o total dos alunos inscritos, entre os 40% e os 65%, o que se trata de um resultado francamente negativo e preocupante.

No 2º semestre um panorama ainda pior é encontrado na unidade curricular de Laboratórios de microbiologia alimentar, com um sucesso de apenas 15%, estando as restantes unidades curriculares com uma taxa de sucesso bem mais aceitável. Nas unidades curriculares dos 2º e 3º anos, a taxa de sucesso aproxima-se já muito dos 100%, reflectindo já uma filosofia totalmente diferente na forma como se desenrola a aprendizagem.

Os docentes referem que uma das principais causas do insucesso no 1º semestre do 1º ano se deve ao facto de existirem demasiadas manifestações de carácter social (recepção ao caloiro, praxes académicas, etc), que inibem a concentração dos alunos nas suas tarefas académicas.

Tabela 12: Dados sobre o acesso ao ensino superior, ano de 2007

	2006		2007	
	1ª Fase	2ª Fase	1ª Fase	2ª Fase
Vagas			35	9
Candidatos				
Candidatos			135	58
do Sexo Feminino			108	41
em 1ª Opção			16	6
Colocados				
Colocados			35	11
do Sexo Feminino			28	9
em 1ª Opção			9	1
Médias dos Colocados				
Nota de Candidatura			132,3	133,8
Provas de Ingresso			121,9	123,5
Notas do 12º Ano			137,9	139,3
Notas do 11º Ano			137,9	139,3
Nota de Candidatura do Último Colocado pelo Contingente Geral			122,9	127,1

Tabela 13: Indicadores estatísticos relativos à candidatura e colocações

Candidatos por vaga (1ª fase) = nº	3,857143
Taxa de candidatos em 1ª opção (1ª fase)	0,118519
Taxa de colocação (1ª fase) = nº de	25,92593
Taxa de colocação em 1ª opção (1ª fase) =	56,25
Taxa de colocados em 1ª opção (1ª fase)	6,666667
nota do último colocado no curso/média	1,005728
Σ das notas dos últimos colocados em	122,2261
Índice de força = n.º colocados	0,00041
Classificação dos últimos colocados	0,921582

Tabela 14a: Dados sobre 1ª Fase do Concurso Nacional de Acesso

Estabelecimento: 3163 Instituto Politécnico de Viana do Castelo - Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viana do Castelo

Curso Superior: 9087 Engenharia Alimentar
Licenciatura

OPÇÃO CANDIDATURA			ETAPA COLOCAÇÃO (contingente)				DISTRITO/CAE DE CANDIDATURA		
Opção	Cands. %	Cols. %	Etapa Colocação	Cands. %	Cols. %	Nota	Distrito Origem	Cands. %	Cols. %
1ª	16	12	9	26	8 Madeira 1	1	1	0	0
2ª	10	7	2	6	12 Emigrantes	1	1	0	0
3ª	23	17	4	11	14 Pref. Regional 1	25	19	7	20 123.1
4ª	24	18	3	9	16 Pref. Habilitacion	1	1	0	0
5ª	40	30	11	31	17 Geral	135	100	28	80 122.9
6ª	22	16	6	17	Total	163	35		
Total	135	35							

SEXO DOS CANDIDATOS			CURSO DO 12º ANO (15 mais frequentes)		
Sexo	Cands. %	Cols. %	Curso 12º ano	Cands. %	Cols. %
Masc.	27	20	R810 Agrupamento 1 / geral	69	51 14 40
Femin.	108	80	N060 Ciências e Tecnologias	39	29 10 29
Total	135	35	U220 Ens. secundário recorrente (todos	24	18 10 29
			P436 Técnico de gestão agrícola	1	1 1 3
			Q900 Emigrantes	1	1 0 0
			P316 Técnico de controlo de qualidade	1	1 0 0

MÉDIAS DOS COLOCADOS	
Nota de candidatura	132.3
Prova de ingresso	121.9
Média do 12º ano	137.9
Média do 10º/11º ano	137.9

OPÇÕES EXCLUÍDAS	
Nota candidatura (s/mínima)	0
Prova ingresso (não fez)	2
Prova ingresso (s/mínima)	0
Pré-requisito (não fez)	0

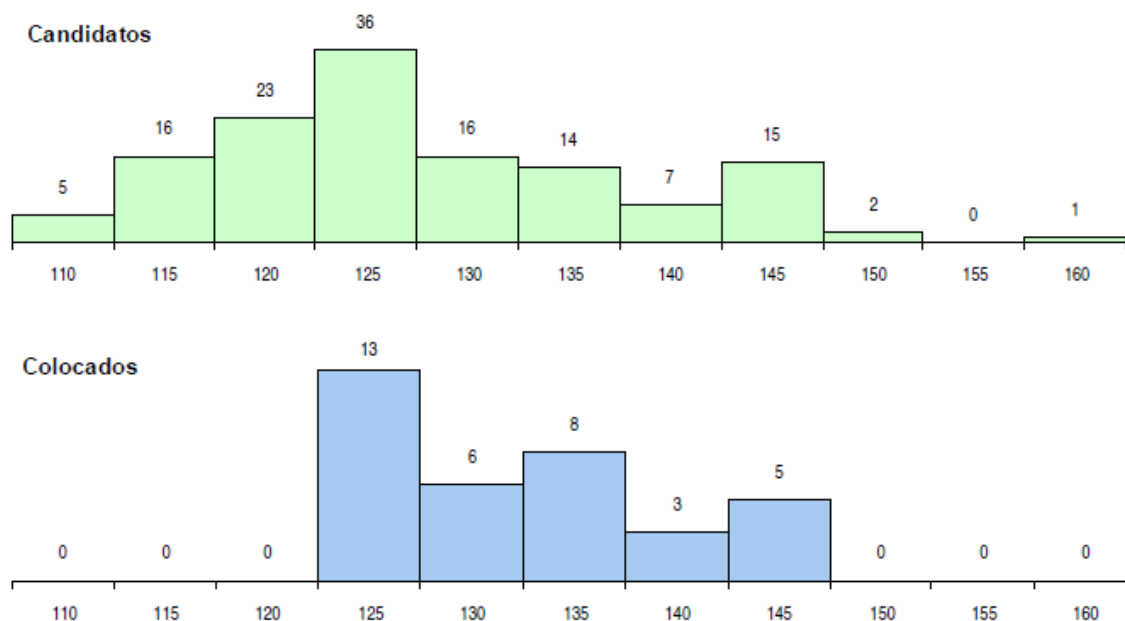


Tabela 14b: Dados sobre a 2ª Fase do Concurso Nacional de Acesso

Estabelecimento: 3163 Instituto Politécnico de Viana do Castelo - Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viana do Castelo

Curso Superior: 9087 Engenharia Alimentar
Licenciatura

OPÇÃO CANDIDATURA			ETAPA COLOCAÇÃO (contingente)			DISTRITO/CAE DE CANDIDATURA							
Opção	Cands. %	Cols. %	Etapa Colocação	Cands. %	Cols. %	Nota	Distrito Origem	Cands. %	Cols. %				
1ª	6	10	17 Geral	58	100	11	100	127.1	Braga	18	31	3	27
2ª	7	12	Total	58	11				Viana do Castelo	15	26	5	45
3ª	12	21							Porto	10	17	2	18
4ª	10	17							Tâmega	3	5	0	0
5ª	16	28							Oeste	3	5	0	0
6ª	7	12							Douro-Sul	2	3	0	0
Total	58	11							Entre Douro e Vou	1	2	0	0
									Vila Real	1	2	0	0
									Setúbal	1	2	0	0
									Santarém	1	2	0	0
									Guarda	1	2	0	0
									Coimbra	1	2	1	9
									Aveiro	1	2	0	0
									Total	58	11		

SEXO DOS CANDIDATOS			CURSO DO 12º ANO (15 mais frequentes)				
Sexo	Cands. %	Cols. %	Curso 12º ano	Cands. %	Cols. %		
Masc.	17	29	R810 Agrupamento 1 / geral	28	48	5	45
Femin.	41	71	N060 Ciências e Tecnologias	18	31	5	45
Total	58	11	U220 Ens. secundário recorrente (todos)	10	17	1	9
			P747 Técnico de gestão agrícola	1	2	0	0
			N970 Recorrente - Ciências e Tecnologia	1	2	0	0

MÉDIAS dos Colocados	
Nota de candidatura	133.8
Prova de ingresso	123.5
Média do 12º ano	139.3
Média do 10º/11º ano	139.3

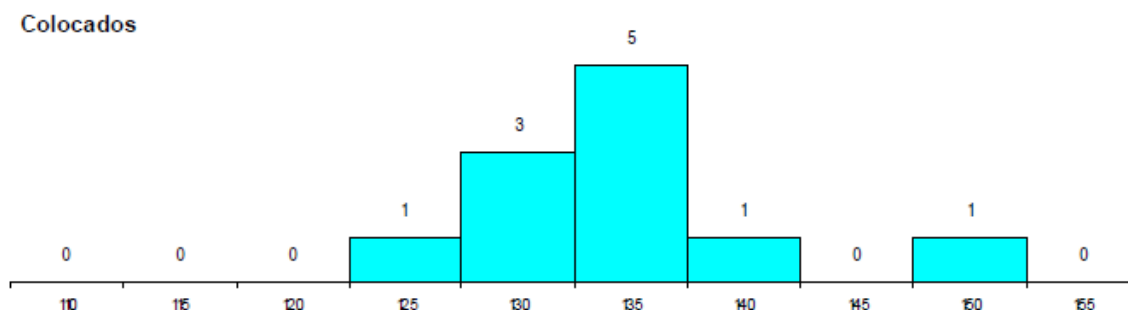
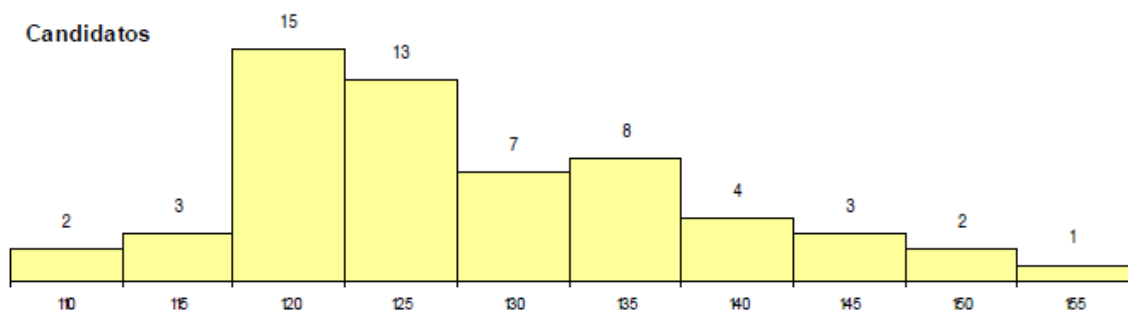


Tabela 15: Resultados gerais sobre o sucesso escolar 2008/2009

unidades curriculares		Inscritos	Avaliados	Aprovados	Aval/Insc	Aprov/Aval	Aprov/Insc
1º ano	1º semestre						
	3800	análise matemática	100	100	41	100	41
	3801	álgebra e geometria analítica	100	100	54	100	54
	3802	física	100	100	55	100	55
	3803	química	100	100	65	100	65
	3804	biologia e bioquímica	100	100	58	100	58
	2º semestre						
	3805	laboratórios de química alimentar	100	100	76	100	76
	3806	laboratórios de microbiologia alimentar	100	100	15	100	15
	3807	laboratórios de análise sensorial e reologia	100	100	88	100	88
3808	condução e manutenção de equipamentos	100	100	86	100	86	
3909	comportamento sociedade e cidadania I						
2º ano	1º semestre						
	3810	tecnologias de vinhos e outras bebidas alcoólicas I	42	42	40	100	95
	3811	tecnologias da transformação de carnes e pescado I	42	42	41	100	98
	3812	tecnologias de lacticínios I	42	42	41	100	98
	3813	outras tecnologias da transformação de alimentos I	42	42	41	100	98
	2º semestre						
	3814	tecnologias de vinhos e outras bebidas alcoólicas II	42	42	38	100	90
	3815	tecnologias da transformação de carnes e pescado II	42	42	38	100	90
	3816	tecnologias de lacticínios II	42	42	38	100	90
	3817	outras tecnologias da transformação de alimentos II	42	42	37	100	88
3818	probabilidades e estatística	48	48	46	100	96	
3º ano	1º semestre						
	3819	projecto do produto alimentar	14	14	14	100	100
	3820	projecto da linha de processamento	14	14	14	100	100
	3821	tecnologia e gestão de equipamentos	14	14	14	100	100
	3822	higiene e segurança alimentar	14	14	14	100	100
	3823	projecto industrial I	14	14	14	100	100
	2º semestre						
	3824	legisl. certific. empresas/produtos alimentares	14	14	14	100	100
	3825	projecto industrial II	14	14	14	100	100
	3826	engenharia e gestão ambiental	14	14	14	100	100
3827	indústria alimentar e inovação	14	14	13	100	93	
3828	comercialização distribuição de produtos alimentares	14	14	14	100	100	
3829	comportamento sociedade e cidadania II						

10. Inquéritos 2007/2008

Os inquéritos efectuados aos alunos tiveram muito pouca adesão, à imagem do que aconteceu com muitos outros cursos da instituição, e também à imagem do que acontece noutras instituições e até noutros países. Muitos alunos queixaram-se da dificuldade em completar o inquérito, quer por ser demasiado longo, quer por questões de índole informática. Na verdade, apenas 4,4% dos alunos se sentiu motivado para responder aos inquéritos efectuados (ver todos os inquéritos disponíveis no Anexo).

Os resultados globais sobre o curso são muito positivos, verificando-se que os alunos avaliam positivamente todas as componentes consideradas, tal como se pode verificar na Tabela 16.

De uma forma geral, a avaliação por unidade curricular foi também positiva na globalidade das questões colocadas, notando-se uma melhoria de resultados das unidades curriculares do 1º ano para as do 2º. Chama-se a atenção, mais uma vez, para o número reduzido de participação dos estudantes na avaliação efectuada.

Tabela 16: Opinião sobre o curso

		Não se aplica	Discordo completamente	Discordo	Concordo	Concordo completamente	Total
C1 – A carga horária global do curso é adequada	N	0	0	5	1	0	6
	%	,0%	,0%	83,3%	16,7%	,0%	100,0%
C2 – O curso que frequento corresponde efectivamente às minhas expectativas	N	0	1	2	3	0	6
	%	,0%	16,7%	33,3%	50,0%	,0%	100,0%
C3 – A dimensão teórica é adequada	N	0	1	2	3	0	6
	%	,0%	16,7%	33,3%	50,0%	,0%	100,0%
C4 – A componente prática/laboratorial é adequada	N	0	1	2	2	1	6
	%	,0%	16,7%	33,3%	33,3%	16,7%	100,0%
C5 – O curso corresponde a necessidades da vida profissional	N	1	0	2	2	1	6
	%	16,7%	,0%	33,3%	33,3%	16,7%	100,0%

Nº de alunos inquiridos: 6

ANEXO - Inquéritos

Nas tabelas que se apresentam nestes anexos, para cada unidade curricular, dizem respeito à forma como os alunos apreciam a organização da unidade.

Inquéritos 2007/2008 - 1º semestre

Unidade Curricular 3800 – Análise matemática

		Não se aplica	Discordo completamente	Discordo	Concordo	Concordo completamente	Total
D1 - Tive dificuldade em perceber os conteúdos abordados:	N	0	0	0	1	0	1
	%	,0%	,0%	,0%	100,0%	,0%	100,0%
D2 - A componente teórica foi adequada	N	0	0	1	0	0	1
	%	,0%	,0%	100,0%	,0%	,0%	100,0%
D3 - A componente prática foi adequada	N	0	0	0	1	0	1
	%	,0%	,0%	,0%	100,0%	,0%	100,0%
D4 - Tive facilidade no acesso e utilização dos meios laboratoriais necessários:	N	0	0	0	0	1	1
	%	,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%	100,0%
D5 - O programa despertou o meu interesse	N	0	1	0	0	0	1
	%	,0%	100,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%
D6 - O programa é relevante para o curso frequentado	N	0	1	0	0	0	1
	%	,0%	100,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%
D7 - Existe, na Escola, bibliografia adequada à disciplina	N	0	0	0	1	0	1
	%	,0%	,0%	,0%	100,0%	,0%	100,0%

Nº de alunos inquiridos: 1

Unidade Curricular 3801 – Álgebra linear e geometria analítica

		Não se aplica	Discordo completamente	Discordo	Concordo	Concordo completamente	Total
D1 - Tive dificuldade em perceber os conteúdos abordados:	N	0	1	0	0	0	1
	%	,0%	100,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%
D2 - A componente teórica foi adequada	N	0	0	0	0	1	1
	%	,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%	100,0%
D3 - A componente prática foi adequada	N	0	0	0	0	1	1
	%	,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%	100,0%
D4 - Tive facilidade no acesso e utilização dos meios laboratoriais necessários:	N	0	0	0	0	1	1
	%	,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%	100,0%
D5 - O programa despertou o meu interesse	N	0	0	1	0	0	1
	%	,0%	,0%	100,0%	,0%	,0%	100,0%
D6 - O programa é relevante para o curso frequentado	N	0	1	0	0	0	1
	%	,0%	100,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%
D7 - Existe, na Escola, bibliografia adequada à disciplina	N	1	0	0	0	0	1
	%	100,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%

Nº de alunos inquiridos: 1

Unidade Curricular 3810 – Tecnologia de vinhos e outras bebidas alcoólicas I

		Não se aplica	Discordo completamente	Discordo	Concordo	Concordo completamente	Total
D1 – Tive dificuldade em perceber os conteúdos abordados:	N	1	1	1	0	0	3
	%	33,3%	33,3%	33,3%	,0%	,0%	100,0%
D2 – A componente teórica foi adequada	N	0	0	0	1	2	3
	%	,0%	,0%	,0%	33,3%	66,7%	100,0%
D3 – A componente prática foi adequada	N	0	1	1	0	1	3
	%	,0%	33,3%	33,3%	,0%	33,3%	100,0%
D4 – Tive facilidade no acesso e utilização dos meios laboratoriais necessários:	N	0	0	2	0	1	3
	%	,0%	,0%	66,7%	,0%	33,3%	100,0%
D5 – O programa despertou o meu interesse	N	0	0	1	0	2	3
	%	,0%	,0%	33,3%	,0%	66,7%	100,0%
D6 – O programa é relevante para o curso frequentado	N	0	0	0	1	2	3
	%	,0%	,0%	,0%	33,3%	66,7%	100,0%
D7 – Existe, na Escola, bibliografia adequada a disciplina	N	0	0	2	1	0	3
	%	,0%	,0%	66,7%	33,3%	,0%	100,0%

Nº de alunos inquiridos: 3

Unidade Curricular 3811 - Tecnologia de transformação de carnes e pescado I

		Não se aplica	Discordo completamente	Discordo	Concordo	Concordo completamente	Total
D1 – Tive dificuldade em perceber os conteúdos abordados:	N	1	1	1	0	0	3
	%	33,3%	33,3%	33,3%	,0%	,0%	100,0%
D2 – A componente teórica foi adequada	N	0	0	0	3	0	3
	%	,0%	,0%	,0%	100,0%	,0%	100,0%
D3 – A componente prática foi adequada	N	0	1	1	1	0	3
	%	,0%	33,3%	33,3%	33,3%	,0%	100,0%
D4 – Tive facilidade no acesso e utilização dos meios laboratoriais necessários:	N	1	0	0	2	0	3
	%	33,3%	,0%	,0%	66,7%	,0%	100,0%
D5 – O programa despertou o meu interesse	N	0	0	0	2	1	3
	%	,0%	,0%	,0%	66,7%	33,3%	100,0%
D6 – O programa é relevante para o curso frequentado	N	0	0	0	0	3	3
	%	,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%	100,0%
D7 – Existe, na Escola, bibliografia adequada a disciplina	N	0	0	2	0	1	3
	%	,0%	,0%	66,7%	,0%	33,3%	100,0%

Nº de alunos inquiridos: 3

Unidade Curricular 3812 – Tecnologias de laticínios I

		Não se aplica	Discordo completamente	Discordo	Concordo	Concordo completamente	Total
D1 – Tive dificuldade em perceber os conteúdos abordados:	N	0	2	1	0	0	3
	%	,0%	66,7%	33,3%	,0%	,0%	100,0%
D2 – A componente teórica foi adequada	N	0	0	0	2	1	3
	%	,0%	,0%	,0%	66,7%	33,3%	100,0%
D3 – A componente prática foi adequada	N	0	0	1	1	1	3
	%	,0%	,0%	33,3%	33,3%	33,3%	100,0%
D4 – Tive facilidade no acesso e utilização dos meios laboratoriais necessários:	N	0	0	0	2	1	3
	%	,0%	,0%	,0%	66,7%	33,3%	100,0%
D5 – O programa despertou o meu interesse	N	0	0	0	2	1	3
	%	,0%	,0%	,0%	66,7%	33,3%	100,0%
D6 – O programa é relevante para o curso frequentado	N	0	0	0	0	3	3
	%	,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%	100,0%
D7 – Existe, na Escola, bibliografia adequada a disciplina	N	0	0	2	1	0	3
	%	,0%	,0%	66,7%	33,3%	,0%	100,0%

Nº de alunos inquiridos: 3

Unidade Curricular 3813 – Outras tecnologias da transformação de alimentos I

		Não se aplica	Discordo completamente	Discordo	Concordo	Concordo completamente	Total
D1 – Tive dificuldade em perceber os conteúdos abordados:	N	0	0	1	0	2	3
	%	,0%	,0%	33,3%	,0%	66,7%	100,0%
D2 – A componente teórica foi adequada	N	0	2	0	1	0	3
	%	,0%	66,7%	,0%	33,3%	,0%	100,0%
D3 – A componente prática foi adequada	N	0	2	0	1	0	3
	%	,0%	66,7%	,0%	33,3%	,0%	100,0%
D4 – Tive facilidade no acesso e utilização dos meios laboratoriais necessários:	N	1	1	0	1	0	3
	%	33,3%	33,3%	,0%	33,3%	,0%	100,0%
D5 – O programa despertou o meu interesse	N	0	1	0	1	1	3
	%	,0%	33,3%	,0%	33,3%	33,3%	100,0%
D6 – O programa é relevante para o curso frequentado	N	0	0	0	1	2	3
	%	,0%	,0%	,0%	33,3%	66,7%	100,0%
D7 – Existe, na Escola, bibliografia adequada a disciplina	N	1	1	1	0	0	3
	%	33,3%	33,3%	33,3%	,0%	,0%	100,0%

Nº de alunos inquiridos: 3

Inquéritos 2007/2008 - 2º semestre

Unidade curricular 3805 – Laboratórios de química alimentar

		Não se aplica	Discordo completamente	Discordo	Concordo	Concordo completamente	Total
D1 - Tive dificuldade em compreender os conteúdos abordados	N	0	1	2	0	0	3
	%	,0%	33,3%	66,7%	,0%	,0%	100,0%
D2 - A componente teórica foi adequada	N	0	0	0	3	0	3
	%	,0%	,0%	,0%	100,0%	,0%	100,0%
D3 - A componente prática foi adequada	N	0	0	0	3	0	3
	%	,0%	,0%	,0%	100,0%	,0%	100,0%
D4 - Tive facilidade no acesso e utilização dos meios laboratoriais necessários	N	0	0	1	2	0	3
	%	,0%	,0%	33,3%	66,7%	,0%	100,0%
D5 - O programa despertou o meu interesse	N	0	0	0	3	0	3
	%	,0%	,0%	,0%	100,0%	,0%	100,0%
D6 - O programa é relevante para o curso frequentado	N	0	0	0	2	1	3
	%	,0%	,0%	,0%	66,7%	33,3%	100,0%
D7 - Existe, na Escola, bibliografia adequada à disciplina	N	0	0	0	3	0	3
	%	,0%	,0%	,0%	100,0%	,0%	100,0%

Nº de alunos inquiridos: 3

Unidade curricular 3806 – Laboratórios de microbiologia alimentar

		Não se aplica	Discordo completamente	Discordo	Concordo	Concordo completamente	Total
D1 - Tive dificuldade em compreender os conteúdos abordados	N	1	2	1	2	0	6
	%	16,7%	33,3%	16,7%	33,3%	,0%	100,0%
D2 - A componente teórica foi adequada	N	0	1	1	4	0	6
	%	,0%	16,7%	16,7%	66,7%	,0%	100,0%
D3 - A componente prática foi adequada	N	0	0	3	3	0	6
	%	,0%	,0%	50,0%	50,0%	,0%	100,0%
D4 - Tive facilidade no acesso e utilização dos meios laboratoriais necessários	N	0	0	0	5	1	6
	%	,0%	,0%	,0%	83,3%	16,7%	100,0%
D5 - O programa despertou o meu interesse	N	0	0	2	3	1	6
	%	,0%	,0%	33,3%	50,0%	16,7%	100,0%
D6 - O programa é relevante para o curso frequentado	N	0	0	0	4	2	6
	%	,0%	,0%	,0%	66,7%	33,3%	100,0%
D7 - Existe, na Escola, bibliografia adequada à disciplina	N	0	0	3	3	0	6
	%	,0%	,0%	50,0%	50,0%	,0%	100,0%

Nº de alunos inquiridos: 6

Unidade curricular 3807 – Laboratórios de análise sensorial e reologia

		Não se aplica	Discordo completamente	Discordo	Concordo	Concordo completamente	Total
D1 – Tive dificuldade em compreender os conteúdos abordados	N	1	0	2	2	1	6
	%	16,7%	,0%	33,3%	33,3%	16,7%	100,0%
D2 – A componente teórica foi adequada	N	0	1	2	3	0	6
	%	,0%	16,7%	33,3%	50,0%	,0%	100,0%
D3 – A componente prática foi adequada	N	0	1	1	4	0	6
	%	,0%	16,7%	16,7%	66,7%	,0%	100,0%
D4 – Tive facilidade no acesso e utilização dos meios laboratoriais necessários	N	0	0	0	4	2	6
	%	,0%	,0%	,0%	66,7%	33,3%	100,0%
D5 – O programa despertou meu interesse	N	0	1	2	3	0	6
	%	,0%	16,7%	33,3%	50,0%	,0%	100,0%
D6 – O programa é relevante para o curso frequentado	N	0	1	0	5	0	6
	%	,0%	16,7%	,0%	83,3%	,0%	100,0%
D7 – Existe, na Escola, bibliografia adequada à disciplina	N	0	1	5	0	0	6
	%	,0%	16,7%	83,3%	,0%	,0%	100,0%

Nº de alunos inquiridos: 6

Unidade curricular 3808 – Condução e manutenção de equipamentos

		Não se aplica	Discordo completamente	Discordo	Concordo	Concordo completamente	Total
D1 – Tive dificuldade em compreender os conteúdos abordados	N	1	0	1	0	0	2
	%	50,0%	,0%	50,0%	,0%	,0%	100,0%
D2 – A componente teórica foi adequada	N	1	0	0	1	0	2
	%	50,0%	,0%	,0%	50,0%	,0%	100,0%
D3 – A componente prática foi adequada	N	1	0	0	1	0	2
	%	50,0%	,0%	,0%	50,0%	,0%	100,0%
D4 – Tive facilidade no acesso e utilização dos meios laboratoriais necessários	N	1	0	0	1	0	2
	%	50,0%	,0%	,0%	50,0%	,0%	100,0%
D5 – O programa despertou meu interesse	N	1	0	0	1	0	2
	%	50,0%	,0%	,0%	50,0%	,0%	100,0%
D6 – O programa é relevante para o curso frequentado	N	1	0	0	1	0	2
	%	50,0%	,0%	,0%	50,0%	,0%	100,0%
D7 – Existe, na Escola, bibliografia adequada à disciplina	N	1	0	1	0	0	2
	%	50,0%	,0%	50,0%	,0%	,0%	100,0%

Nº de alunos inquiridos: 2

Unidade curricular 3814 – Tecnologia de vinhos e outras bebidas alcoólicas

		Não se aplica	Discordo completamente	Discordo	Concordo	Concordo completamente	Total
D1 – Tive dificuldade em compreender os conteúdos abordados	N	0	1	3	1	0	5
	%	,0%	20,0%	60,0%	20,0%	,0%	100,0%
D2 – A componente teórica foi adequada	N	0	0	3	2	0	5
	%	,0%	,0%	60,0%	40,0%	,0%	100,0%
D3 – A componente prática foi adequada	N	0	0	0	3	2	5
	%	,0%	,0%	,0%	60,0%	40,0%	100,0%
D4 – Tive facilidade no acesso e utilização dos meios laboratoriais necessários	N	0	0	0	4	1	5
	%	,0%	,0%	,0%	80,0%	20,0%	100,0%
D5 – O programa despertou meu interesse	N	0	0	0	4	1	5
	%	,0%	,0%	,0%	80,0%	20,0%	100,0%
D6 – O programa é relevante para o curso frequentado	N	0	0	0	3	2	5
	%	,0%	,0%	,0%	60,0%	40,0%	100,0%
D7 – Existe, na Escola, bibliografia adequada à disciplina	N	0	0	1	3	1	5
	%	,0%	,0%	20,0%	60,0%	20,0%	100,0%

Nº de alunos inquiridos: 5

Unidade curricular 3815 – Tecnologia de transformação de carnes e pescado II

		Não se aplica	Discordo completamente	Discordo	Concordo	Concordo completamente	Total
D1 – Tive dificuldade em compreender os conteúdos abordados	N	0	1	4	0	0	5
	%	,0%	20,0%	80,0%	,0%	,0%	100,0%
D2 – A componente teórica foi adequada	N	0	0	2	3	0	5
	%	,0%	,0%	40,0%	60,0%	,0%	100,0%
D3 – A componente prática foi adequada	N	0	0	2	3	0	5
	%	,0%	,0%	40,0%	60,0%	,0%	100,0%
D4 – Tive facilidade no acesso e utilização dos meios laboratoriais necessários	N	0	0	0	5	0	5
	%	,0%	,0%	,0%	100,0%	,0%	100,0%
D5 – O programa despertou meu interesse	N	0	0	0	5	0	5
	%	,0%	,0%	,0%	100,0%	,0%	100,0%
D6 – O programa é relevante para o curso frequentado	N	0	0	0	4	1	5
	%	,0%	,0%	,0%	80,0%	20,0%	100,0%
D7 – Existe, na Escola, bibliografia adequada à disciplina	N	0	0	3	2	0	5
	%	,0%	,0%	60,0%	40,0%	,0%	100,0%

Nº de alunos inquiridos: 5

Unidade curricular 3816 – Tecnologia de laticínios II

		Não se aplica	Discordo completamente	Discordo	Concordo	Concordo completamente	Total
D1 – Tive dificuldade em compreender os conteúdos abordados	N	0	1	4	0	0	5
	%	,0%	20,0%	80,0%	,0%	,0%	100,0%
D2 – A componente teórica foi adequada	N	0	0	1	4	0	5
	%	,0%	,0%	20,0%	80,0%	,0%	100,0%
D3 – A componente prática foi adequada	N	0	0	1	4	0	5
	%	,0%	,0%	20,0%	80,0%	,0%	100,0%
D4 – Tive facilidade no acesso e utilização dos meios laboratoriais necessários	N	0	0	0	5	0	5
	%	,0%	,0%	,0%	100,0%	,0%	100,0%
D5 – O programa despertou o meu interesse	N	0	0	0	5	0	5
	%	,0%	,0%	,0%	100,0%	,0%	100,0%
D6 – O programa é relevante para o curso frequentado	N	0	0	0	3	2	5
	%	,0%	,0%	,0%	60,0%	40,0%	100,0%
D7 – Existe, na Escola, bibliografia adequada à disciplina	N	0	0	3	2	0	5
	%	,0%	,0%	60,0%	40,0%	,0%	100,0%

Nº de alunos inquiridos: 5

Unidade curricular 3817 – Outras tecnologias de transformação de alimentos II

		Não se aplica	Discordo completamente	Discordo	Concordo	Concordo completamente	Total
D1 – Tive dificuldade em compreender os conteúdos abordados	N	0	0	4	1	0	5
	%	,0%	,0%	80,0%	20,0%	,0%	100,0%
D2 – A componente teórica foi adequada	N	0	0	2	3	0	5
	%	,0%	,0%	40,0%	60,0%	,0%	100,0%
D3 – A componente prática foi adequada	N	0	0	4	1	0	5
	%	,0%	,0%	80,0%	20,0%	,0%	100,0%
D4 – Tive facilidade no acesso e utilização dos meios laboratoriais necessários	N	0	0	1	4	0	5
	%	,0%	,0%	20,0%	80,0%	,0%	100,0%
D5 – O programa despertou o meu interesse	N	0	0	1	4	0	5
	%	,0%	,0%	20,0%	80,0%	,0%	100,0%
D6 – O programa é relevante para o curso frequentado	N	0	0	1	4	0	5
	%	,0%	,0%	20,0%	80,0%	,0%	100,0%
D7 – Existe, na Escola, bibliografia adequada à disciplina	N	0	0	3	2	0	5
	%	,0%	,0%	60,0%	40,0%	,0%	100,0%

Nº de alunos inquiridos: 5