



# **RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO**

## **CURSO DE LICENCIATURA EM BIOTECNOLOGIA**

Fevereiro 2018

## **Resumo**

Dando continuidade aos Relatórios de Concretização do Processo de Bolonha, realizados durante os anos letivos anteriores, o Instituto Politécnico de Setúbal, decide prosseguir com a realização de relatórios ao nível dos Cursos, das Escolas e, também, ao nível do próprio Instituto, encarando a realização dos mesmos como uma componente de particular importância para a melhoria contínua do processo de ensino-aprendizagem da instituição, bem como de outros processos que dela fazem parte. Nesse âmbito, o presente Relatório de Curso inclui informação sobre as mudanças operadas, nomeadamente em matéria pedagógica, no sentido de uma formação orientada para o desenvolvimento das competências dos estudantes, organizada com base no sistema europeu de transferência e acumulação de créditos (ECTS). Adicionalmente, o relatório inclui um conjunto de informação e de indicadores sobre o Curso, cuja importância foi considerada relevante e que surge na sequência da necessidade e do comprometimento que a instituição tem vindo, progressivamente, a assumir relativamente à disponibilização pública de informação atualizada, imparcial e objetiva, sobre os seus cursos e graus.

## **Parte A – Caracterização de competências desejadas**

O curso de Licenciatura em Biotecnologia é destinado aos estudantes interessados em prosseguir uma carreira no setor da biotecnologia – quer em empresas, quer em setores públicos, tais como institutos de investigação, explorando as inovações nesta área do conhecimento. A combinação de competências e conhecimentos obtidos, complementados com formação prática em laboratório e em contexto de trabalho, fornecem uma base sólida para uma ampla gama de oportunidades de emprego ou para prossecução dos estudos para níveis de mestrado ou doutoramento.

As principais competências que se pretende que sejam adquiridas pelos estudantes do curso de Licenciatura em Biotecnologia são as seguintes:

- Adquirir conhecimentos em ciências fundamentais relevantes para qualquer licenciado em Ciências e Tecnologia (Matemática, Química, Física, Biologia, etc.);
- Adquirir formação adequada em domínios da Biotecnologia como sejam a Engenharia Genética, Biologia Molecular e Celular e Processos Químicos e Biológicos, envolvendo Biorreactores e Biosseparações, a nível laboratorial ou industrial;
- Atingir um nível de conhecimentos e competências para prossecução de estudos de segundo ciclo com um grau adequado de autonomia, nomeadamente em áreas de interface entre a Bioquímica e Biologia e as Ciências da Engenharia/Tecnologia;

- Desenvolver competências que lhes permitam o acesso ao mercado de trabalho como profissionais, em empresas de base biotecnológica, agro-alimentar, farmacêutica, ambiental, agroquímica ou áreas afins, ou em serviços públicos;
- Desenvolver competências que permitam inserção em grupos de investigação fundamental e aplicada.

## Parte B – Caracterização Genérica do curso

- a) Publicação em DR (Anexo) - Despacho n.º 2345/2016, Diário da República, 2.ª série — N.º 32 — 16 de fevereiro de 2016

### Parte B1 – Estudantes à entrada

#### a) Vagas

Vagas	2014/2015	2015/2016	2016/2017
Concurso Nacional de Acesso (CNA)	45	45	45
Concursos Locais de Acesso (CLA)	18	18	18
Total de Vagas	63	63	63

#### b) Estudantes provenientes do Concurso Nacional de Acesso (CNA)

Indicadores	2014/2015	2015/2016	2016/2017
Candidatos CNA	137	145	128
Colocados CNA	52	56	52
Matriculados CNA	ND	45	45
Candidatos CNA/Vagas CNA	304,4%	322,2%	284,4%
Colocados CNA/Vagas CNA	115,6%	124,4%	115,6%
Matriculados CNA/Colocados CNA	86,5%	80,4%	86,5%
Matriculados CNA/Vagas CNA	100%	100%	100%
Matriculados CNA/Estudantes Inscritos	52,3%	33,1%	28,9%
Candidatos CNA 1ª opção	22	23	28
Colocados CNA 1ª opção	16	23	28
Candidatos CNA 1ª opção/Vagas CNA	48,9%	51,1%	62,2%
Colocados CNA 1ª opção/Colocados CNA	30,8%	43,4%	56,0%

Dados obtidos, em parte, de: <http://www.dges.gov.pt/guias/detcursopi.asp?codc=9016&code=3154>

ND – Informação não disponível

#### c) Nota de Acesso

Vagas	2014/2015	2015/2016	2016/2017
Nota mínima de ingresso	113,6	108,4	107,4
Nota média de ingresso	125,4	122,1	122,0

**d) Estudantes provenientes de Concursos Locais de Acesso (CLA)**

<b>Indicadores</b>	<b>2014/2015</b>	<b>2015/2016</b>	<b>2016/2017</b>
Matriculados + 23 anos	5	2	4
Matriculados CET	10	8	2
Matriculados outros CLA (Mudança Par Instituição + Estudante internacional)	2	5	6
Matriculados CLA	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>12</b>
Matriculados CLA/Vagas CLA	94,4%	83,3%	66,7%

**e) Ocupação total de vagas**

<b>Indicadores</b>	<b>2014/2015</b>	<b>2015/2016</b>	<b>2016/2017</b>
Matriculados CNA/Total de vagas	71,4%	71,4%	71,4%
Matriculados CLA/Total de vagas	94,4%	23,8%	19,0%
Total de Matriculados/Total de vagas	98,4%	95,2%	90,5%

**Parte B3 – Estudantes inscritos****a) Distribuição por anos curriculares**

<b>Ano Curricular</b>	<b>2014/2015</b>	<b>%</b>	<b>2015/2016</b>	<b>%</b>	<b>2016/2017</b>	<b>%</b>
1º Ano	58	67,4%	74	56,9%	59	39,6%
2º Ano	28	32,6%	32	24,6%	61	40,9%
3º Ano	0	0%	24	18,5%	29	19,5%
Total de Inscritos	86	100%	130	100%	149	100%

**Parte B4 – Mobilidade e Internacionalização****B4.1 Mobilidade (ano letivo de 2016/2017)**

<b>Nível de internacionalização</b>	<b>%</b>
Estudantes estrangeiros inscritos	
Na Escola	16,10
No curso	10,00
Estudantes em programas internacionais de mobilidade ( <i>incoming</i> )	
Na Escola	1,91
No curso	0,67
Estudantes em programas internacionais de mobilidade ( <i>outgoing</i> )	
Na Escola	0,00
No curso	0,00
Docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade ( <i>incoming</i> )	
Na Escola	0,00
No curso	0,00

Nota- total inscritos na ESTB/IPS: 472; total de inscritos em Lic. Biotecnologia: 149; total de docentes na ESTB/IPS: 74; total de docentes afetos à Lic. Biotecnologia: 28.

#### **B4.2 Parcerias internacionais**

O IPS é membro de várias Associações Internacionais de Instituições de Ensino Superior como: a USANET (University of South Australia Networking), AULP (Associação das Universidades de Língua Portuguesa de que é atualmente membro do Conselho de Administração), ASIBEI (Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería), EURASHE (European Association of Institutions in Higher Education), SEFI (Société Européenne pour la Formation des Ingénieurs), COHEHRE (Consortium of Institutes of Higher Education in Health and Rehabilitation in Europe), BUSINET (Network for the Development of Business Education Programmes).

Para além disso, foram estabelecidos protocolos de colaboração e intercâmbio no âmbito das várias formações ministradas no IPS, destacando-se as relacionadas com a licenciatura em Biotecnologia, nomeadamente:

- Protocolos de Intercâmbio de estudantes de Licenciatura em Biotecnologia ao abrigo do programa Erasmus com:
  - Faculty of Chemical and Food Technology of the Slovak University of Technology em Bratislava (Eslováquia),
  - Faculty of Biology and Biotechnology University of Warmia and Mazury em Olsztyn (Polónia),
  - Adnan Menderes Universitesi em Aydin (Turquia)
  - Universidad Politécnica de Madrid (Espanha),
  - Universidad de Salamanca (Espanha),
  - Faculty of Biology, Universidad de Granada (Espanha),
  - Facultad de Ciencias, Universidad de León (Espanha),
  - Universidad del País Vasco – Faculty of Science and Technology (Campus of Biscay) (Espanha),
  - Universidad de Extremadura (Espanha).
- Protocolos de Intercâmbio de estudantes com cursos com fortes afinidades com a licenciatura em Biotecnologia ao nível das áreas disciplinares e Unidades Curriculares, como por exemplo a Engenharia Química, com a Aalborg University (Dinamarca), Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Universidad de Huelva, Silesian University of Technology em Gliwice (Polónia).
- Existem ainda 26 acordos de mobilidade com diversas instituições iberoamericanas com o apoio do Banco Santander-Totta e 4 protocolos de cooperação com instituições brasileiras.

## **Parte C – Caracterização das abordagens pedagógicas**

A ESTBarreiro/IPS tem estado, desde há vários anos, particularmente atenta aos desenvolvimentos no ensino da engenharia e das tecnologias e na aprendizagem ativa, inicialmente no âmbito de um projeto financiado para a FCT (projeto PTDC/CED/69529/2006, Utilização de Metodologias de Aprendizagem Ativa e Cooperativa no Ensino da Engenharia) e atualmente dinamizado pelo Conselho Pedagógico através de seminários e de cursos de pequena duração promovidos pela UniQua/IPS (Unidade para a Aaliação e a Qualidade do IPS).

No curso de Licenciatura em Biotecnologia são aplicadas diversas abordagens de acordo com a tipologia das aulas:

- Tipologia de aulas teóricas. Metodologia expositiva centrada no docente que expõe os conteúdos programáticos com apoio audiovisual e exemplos de aplicação.
- Tipologia de aulas teórico-práticas. Metodologia ativa personalizada centrada no aluno com base em atividades de resolução de problemas, apresentação de trabalhos individuais ou em grupo, estudos de caso e de elaboração de pequenos projetos.
- Tipologias de aulas práticas laboratoriais. Metodologia ativa centrada em equipa de alunos, na execução de trabalhos práticos laboratoriais com base em protocolos experimentais e com apenas a supervisão do docente.
- Formação em contexto de trabalho (6º semestre- UC de Estágio Curricular/Projeto Biotecnológico). Metodologia ativa centrada no aluno com vista à formação em ambiente de trabalho para desenvolvimento de “soft skills” e o desenvolvimento integrado de competências com base na aprendizagem no posto de trabalho. Os estudantes são integrados em instituições de investigação ou em empresas de cariz biotecnológico com vista ao desenvolvimento de competências, resolução de problemas, capacidade de síntese e integração de conhecimentos e sentido crítico. A apresentação do estágio é realizada oralmente em inglês, com apoio de powerpoint nessa língua e o relatório de estágio tem, obrigatoriamente, o resumo e a conclusão em formato bilingue.

Todas as UCs têm uma página na plataforma Moodle que atua como processo interativo de comunicação do docente com os estudantes.

### **Aulas práticas laboratoriais:**

Em cada semestre (1º semestre ao 5º semestre) há uma unidade curricular de laboratórios integrados (Laboratórios I, II, IIIB, IVB e VB) onde estão concentradas atividades de cariz laboratorial com ligação aos conteúdos programáticos das unidades curriculares de natureza T/TP do semestre. As UCs de Laboratórios I e II estão fortemente vocacionadas para a aquisição de competências em operações básicas de laboratório químico, universais a qualquer tipo de laboratório, tais como na manipulação do material de vidro corrente do laboratório, operação equipamentos analíticos, manipulação de

reagentes e sua preparação no laboratório e formação base capacidade de analisar os dados analíticos e resultados experimentais e capacidade de escrita técnico-científica (relatórios, caderno de laboratório, etc). As atividades experimentais práticas que se desenvolvem no âmbito de Laboratórios IIIB, Laboratórios IVB e Laboratórios VB permitem aprofundar e aplicar os conhecimentos teóricos das respetivas unidades curriculares do semestre correspondente. Os estudantes elaboram relatórios que permitem a sistematização dos trabalhos realizados e a interpretação dos resultados com a ligação às aulas teóricas das unidades curriculares do tipo T/TP. Duas unidades curriculares em específico, “Biologia Geral” e “Microbiologia”, integram aulas práticas laboratoriais onde os estudantes desenvolvem atividades práticas.

É de realçar o uso pontual dos laboratórios de informática com vista à pesquisa nas plataformas de informação técnica e científica e/ou acesso às bases de dados genómicas e de outras ferramentas bioinformáticas de grande utilidade para a biotecnologia (por exemplo, nas UCs de Introdução à Biotecnologia, Engenharia Genética).

#### **Sistema de avaliação e abordagens pedagógicas nas UCs do tipo T/TP**

O sistema de avaliação é constituído por dois momentos:

- Avaliação contínua no período letivo. Sistemas de avaliação contínua de 2 ou mais elementos com a possibilidade de uso de outras estratégias pedagógicas, tais como, o incentivo à execução de trabalhos e pequenos projetos em grupo ou outros trabalhos de carácter individual.
- 2 Exames no período de exames (1ª e 2ª épocas)

#### **Estratégias diferenciadas**

Neste ano letivo, foi ainda introduzida uma modificação ao sistema de avaliação da UC Análise Matemática I, visando uma abordagem de aprendizagem mais contínua, com a introdução de vários mini-testes/problemas sem marcação prévia, como elementos exclusivos da avaliação contínua.

Em algumas unidades curriculares é fomentado e estimulado o aprofundamento da língua inglesa através da apresentação de trabalho/relatório em língua inglesa (“Processos de Separação II”, “Microbiologia Aplicada” e “Estágio Curricular/Projeto Biotecnológico”) ou da apresentação de um artigo científico publicado numa revista internacional (“Biologia Molecular e Celular”).

## Parte D – Análise Global dos Resultados

### Parte D1 – Resultados Académicos

a) Indicadores de sucesso global por ano letivo, por ano curricular e por UC/Módulo:

	2014/2015				2015/2016				2016/2017			
1 <sup>a</sup> ano	Inscrições	Av/In	Ap/In	Ap/Av	Inscrições	Av/In	Ap/In	Ap/Av	Inscrições	Av/In	Ap/In	Ap/Av
Análise Matemática I	57	72%	37%	51%	82	65%	33%	51%	92	80%	63%	85%
Álgebra Linear	51	80%	59%	73%	68	84%	62%	74%	66	79%	67%	85%
Introdução à Biotecnologia	47	89%	89%	100%	60	90%	90%	100%	55	93%	93%	100%
Química Geral	60	75%	52%	69%	75	87%	71%	82%	63	89%	70%	79%
Informática e Programação	56	70%	41%	59%	75	39%	39%	100%	85	62%	56%	91%
Laboratórios I	39	92%	92%	100%	48	92%	92%	100%	56	84%	84%	100%
Análise Matemática II	62	65%	37%	58%	89	54%	37%	69%	90	67%	48%	72%
Probabilidades e Estatística	48	83%	63%	75%	46	91%	89%	98%	60	72%	60%	84%
Química Orgânica	60	70%	37%	52%	86	73%	56%	76%	79	81%	70%	86%
Fundamentos de Física	55	69%	40%	58%	83	70%	47%	67%	80	83%	69%	83%
Biologia Geral	50	78%	76%	97%	61	84%	82%	98%	57	88%	81%	92%
Laboratórios II	38	92%	87%	94%	46	91%	89%	98%	56	84%	82%	98%
1 <sup>a</sup> ano (média)	52	78%	59%	74%	68	77%	66%	84%	70	80%	70%	88%

	2014/2015				2015/2016				2016/2017			
2 <sup>o</sup> ano	Inscrições	Av/In	Ap/In	Ap/Av	Inscrições	Av/In	Ap/In	Ap/Av	Inscrições	Av/In	Ap/In	Ap/Av
Bioquímica	29	86%	79%	92%	32	84%	75%	89%	59	86%	81%	94%
Termodinâmica Química	29	97%	90%	93%	37	81%	59%	73%	59	88%	66%	75%
Fenómenos de Transferência I	29	90%	83%	92%	37	78%	70%	90%	55	80%	69%	86%
Métodos Instrumentais de Análise B	30	80%	70%	88%	40	83%	70%	85%	58	86%	78%	90%
Fundamentos de Bioprocessos	29	90%	76%	85%	39	64%	56%	88%	61	87%	54%	62%
Laboratórios IIIB	29	93%	93%	100%	29	100%	100%	100%	52	100%	100%	100%
Microbiologia	23	96%	96%	100%	27	93%	93%	100%	45	93%	91%	98%
Processos de Separação IB	28	86%	86%	100%	33	82%	64%	78%	59	86%	64%	75%
Fenómenos de Transferência II	27	89%	81%	92%	36	81%	69%	86%	59	86%	64%	75%
Biologia Molecular e Celular	29	86%	79%	92%	38	82%	61%	74%	62	94%	81%	86%
Fundamentos de Biofísica	28	93%	86%	92%	36	86%	72%	84%	58	93%	88%	94%
Laboratórios IVB	28	93%	93%	100%	30	97%	97%	100%	52	98%	98%	100%
2 <sup>a</sup> ano (média)	28	90%	84%	94%	35	84%	74%	87%	57	90%	78%	86%



	2014/2015				2015/2016				2016/2017			
3º ano	Inscrições	Av/In	Ap/In	Ap/Av	Inscrições	Av/In	Ap/In	Ap/Av	Inscrições	Av/In	Ap/In	Ap/Av
Processos de Separação IIB	NA	NA	NA	NA	25	100%	84%	84%	26	88%	88%	100%
Engenharia Genética	NA	NA	NA	NA	24	100%	100%	100%	24	92%	88%	95%
Microbiologia Aplicada	NA	NA	NA	NA	25	100%	100%	100%	24	100%	100%	100%
Reatores Biológicos B	NA	NA	NA	NA	24	96%	88%	91%	28	82%	79%	96%
Tecnologia Microbiana	NA	NA	NA	NA	25	100%	100%	100%	23	100%	96%	96%
Laboratórios VB	NA	NA	NA	NA	24	100%	100%	100%	23	100%	100%	100%
Tecnologia Alimentar	NA	NA	NA	NA	24	100%	100%	100%	24	96%	96%	100%
Biotecnologia Ambiental –opção 1	NA	NA	NA	NA	19	100%	100%	100%	15	93%	93%	100%
Gestão Industrial –opção 1	NA	NA	NA	NA	5	100%	100%	100%	9	100%	100%	100%
Qualidade, Ambiente e Segurança –opção 2	NA	NA	NA	NA	18	100%	100%	100%	13	100%	100%	100%
Equipamentos e Serviços Industriais –opção 2	NA	NA	NA	NA	7	100%	100%	100%	10	90%	90%	100%
Projeto Biotecnológico ou Estágio Curricular	NA	NA	NA	NA	19	95%	95%	100%	23	91%	93%	100%
3º ano (média)					20	99%	97%	98%	20	94%	94%	99%

	2014/2015				2015/2016				2016/2017			
	Inscrições	Av/In	Ap/In	Ap/Av	Inscrições	Av/In	Ap/In	Ap/Av	Inscrições	Av/In	Ap/In	Ap/Av
Global	40	84%	72%	84%	41	87%	79%	89%	49	88%	81%	91%

Nota: NA = Não se aplica; Av = Avaliações; In = Inscrições; Ap = Aprovações

- Por avaliações entende-se o somatório de todos os estudantes avaliados numa UC/Módulo.
  - Por inscrições entende-se o somatório de todos os estudantes inscritos numa UC/Módulo.
  - Por aprovações entende-se o somatório de todos os estudantes aprovados numa UC/Módulo.
- Um estudante avaliado é aquele relativamente ao qual houve lançamento formal de notas.

## b) Retenções e abandono escolar

	2015/2016	2016/2017
Nº total de retenções no 1º ano*	14	2
Taxa de Retenção no 1º ano*	24,1%	2,7%
Nº total de abandonos *	16	20
Taxa de abandono escolar*	18,6%	15,4%

Observações\* Segundo fórmula definida para o efeito (Ver glossário IPS)

Nota:

- Fórmula de cálculo do Número Total de retenções no 1º ano  

$$\text{Total Inscritos } 1^\circ \text{ Ano } N/N + 1 - \text{Novos Estudantes } 1^\circ \text{ ano } N/N + 1$$
- Fórmula de cálculo da Taxa de Retenção no 1º ano:  

$$\frac{\text{Total Inscritos } 1^\circ \text{ Ano } N/N + 1 - \text{Novos Estudantes } 1^\circ \text{ ano } N/N + 1}{\text{Estudantes Inscritos } 1^\circ \text{ ano } N - 1/N} \times 100$$

- *Fórmula de cálculo do Número Total de Abandonos:*  
(Estudantes Inscritos N-1/N - Graduados N-1/N) - (Estudantes Inscritos N/N+1 - Novos Estudantes N/N+1)
- *Fórmula de cálculo da Taxa de Abandono:*  
$$\frac{\text{Número Total de Abandonos}}{\text{Estudantes Inscritos } N - 1/N} \times 100$$

**c) Indicadores de eficácia global:**

Indicadores	2016/2017
Total de Graduados	21
Graduados em N anos/Total de Graduados	81%
Nº médio de inscrições dos Graduados	3,2
Graduados/Estudantes matriculados	14,1%
Média Final dos Graduados	14,6

**Parte D2 – Outros indicadores relevantes**

Número de estudantes que participaram em ações realizadas no âmbito do curso

	2014/2015	2015/2016	2016/2017
Visitas de estudo	67	74	55
Seminários /Aula aberta	32	45	68
Projetos de investigação com participação de estudantes	2	4	2
Apoio à organização de eventos na ESTBarreiro/IPS	8	12	21
Apoio à divulgação de cursos da ESTBarreiro/IPS	-	-	3

**Parte D3 – Perceções sobre o processo de Ensino/Aprendizagem**

**D3.1 – Perceção sobre as UC/Módulos (Inquérito aos Estudantes)**

1ª ano	Autoavaliação do estudante	Funcionamento da UC	Desempenho docente
Análise Matemática I	4,6	4,8	5,0
Álgebra Linear	4,8	5,0	5,5
Introdução à Biotecnologia	4,9	4,7	4,5
Química Geral	4,4	4,3	4,2
Informática e Programação	3,9	3,6	3,9
Laboratórios I	5,0	4,9	
Análise Matemática II	4,1	4,4	4,6
Probabilidades e Estatística	4,4	4,5	4,9
Química Orgânica	4,3	4,1	4,2
Fundamentos de Física	3,8	3,9	3,8
Biologia Geral	4,4	4,4	4,6
Laboratórios II	4,6	4,7	4,4

2º ano	Autoavaliação do estudante	Funcionamento da UC	Desempenho docente
Bioquímica	4,6	4,4	4,6
Termodinâmica Química	4,1	4,5	4,5
Fenómenos de Transferência I	4,1	4,5	4,8
Métodos Instrumentais de Análise B	4,3	4,6	4,8
Fundamentos de Bioprocessos	4,2	4,2	4,1
Laboratórios IIIB	4,7	4,5	4,9
Microbiologia	4,3	4,4	4,5
Processos de Separação IB	4,1	4,2	4,5
Fenómenos de Transferência II	3,9	4,2	4,4
Biologia Molecular e Celular	4,2	4,2	4,3
Fundamentos de Biofísica	4,3	4,5	4,6
Laboratórios IVB	4,7	4,5	4,3

3º ano	Autoavaliação do estudante	Funcionamento da UC	Desempenho docente
Processos de Separação IIB	4,7	4,7	4,2
Engenharia Genética	4,5	4,5	4,4
Microbiologia Aplicada	4,7	4,8	4,9
Reatores Biológicos B	4,6	4,7	4,8
Tecnologia Microbiana	4,8	4,8	4,9
Laboratórios VB	4,9	4,8	4,9
Tecnologia Alimentar	4,7	4,5	4,9
Biotecnologia Ambiental –opção 1			
Gestão Industrial –opção 1	4,4	4,6	4,9
Qualidade, Ambiente e Segurança –opção 2			
Equipamentos e Serviços Industriais –opção 2	4,8	4,7	4,7

- Resumo e análise crítica dos resultados do inquérito.**

No geral, verifica-se que as médias variam entre 3,8 a 5,0 para as questões relacionadas com a auto-avaliação do estudante, 3,6 a 5,0 para o funcionamento da UC e entre 3,8 e 5,5 para as questões relacionadas com o desempenho docente. Analisando mais em detalhe as médias obtidas nas questões relacionadas com a auto-avaliação do estudante, no 1º ano a UC de Fundamentos de Física obteve o valor mais baixo, 3,8, enquanto a UC Laboratórios I obteve a pontuação mais elevada com 5,0; No 2º ano, obtiveram-se 3,9 na UC de Fenómenos de Transferência I e 4,7 nas UCs de Laboratórios IIIB e IVB; No 3º ano, a variação esteve entre 4,4 na UC de Gestão Industrial e 4,9 na UC de Laboratórios VB. As UCs de Laboratórios são as que obtêm valores mais elevados demonstrando que os estudantes, ao desenvolverem atividades práticas laboratoriais, compreendem melhor os conceitos teóricos e têm uma atitude mais ativa no seu processo ensino/aprendizagem. Nas UCs com grandes componentes de cálculo há maiores dificuldades e os estudantes sentem falta de bases.

Para as médias obtidas nas questões relacionadas com o funcionamento da UC, no 1º ano a UC de Informática e Programação obteve o valor mais baixo, 3,6, enquanto a UC Álgebra Linear obteve a pontuação mais levada com 5,0; No 2º ano, obteve-se 4,2 nas UCs de Fundamentos de Bioprocessos, Processos de Separação IB, Biologia Molecular e Celular e Fenómenos de Transferência II e 4,6 na UC de Métodos Instrumentais de Análise B; Os valores mais baixos obtidos a 4 UCs podem ser justificados pelo elevado número de estudantes (> 45) a frequentar estas UCs. Sobretudo nas aulas teórico-práticas, onde é exigida uma participação mais ativa, com resolução de fichas de exercícios, ou apresentações de trabalho, o elevado número de estudantes dá origem a mais questões, mais barulho, mais distrações e maior dificuldade em acompanhar a matéria e, conseqüentemente, à redução do número de estudantes a frequentar as aulas, o que se reflectiu nos resultados da avaliação e no funcionamento geral destas UCs. No ano letivo 2017/2018 já ocorreu a divisão dos estudantes em duas turmas teórico-práticas e há agora que monitorizar as potenciais alterações neste parâmetro; No 3º ano, a variação esteve entre 4,5 na UC de Engenharia Genética e 4,8 nas UCs de Microbiologia Aplicada, Tecnologia Microbiana, Laboratório VB.

Para as médias obtidas nas questões relacionadas com o desempenho docente, no 1º ano a UC de Fundamentos de Física obteve o valor mais baixo, 3,8, enquanto a UC Álgebra Linear obteve a pontuação mais levada com 5,5; No 2º ano, obteve-se 4,1 na UC de Fundamentos de Bioprocessos e 4,9 na UC de Laboratório IIIB; No 3º ano, a variação esteve entre 4,2 na UC de Processos de Separação IIB e 4,9 nas UCs de Microbiologia Aplicada, Tecnologia Microbiana, Laboratório VB, Gestão Industrial e Tecnologia Alimentar.

## **Parte E – Medidas de apoio ao sucesso escolar**

Os resultados académicos, considerando o indicador “Aprovados/Inscritos”, têm sido tendencialmente mais baixos nas UCs do 1º ano e aumentam no 2º e 3º anos. No 1º ano, os valores variam de 48% na UC de Análise de Matemática II a 93% na UC de Introdução à Biotecnologia. No 2º ano, variam entre 54% na UC de Fundamentos de Bioprocessos e 100% na UC de Laboratórios IIIB. No 3º ano a variação situa-se entre 79% na UC de Reatores Biológicos B e 100% a 4 UCs (Microbiologia Aplicada, Laboratórios VB, Gestão Industrial e Qualidade, Ambiente e Segurança).

As propostas de melhoria no que diz respeito às UCs que habitualmente registam valores inferiores a 50% de “Aprovados/Inscritos”, i.e., Análise de Matemática I e II passaram pela realização de vários mini-testes durante a avaliação contínua, sem aviso prévio, com a finalidade de manter os estudantes num processo de estudo constante. A taxa de aprovação aumentou e os resultados finais dos estudantes avaliados também aumentou relativamente aos anos anteriores.

Para além destas medidas, foi incentivada a participação dos estudantes em *workshops* tais como "Gestão do Tempo e Controlo de Ansiedade", que decorreram na ESTBarreiro/IPS, como forma de aprendizagem de métodos de estudo.

Houve também o “Programa Extraordinário de Apoio ao Estudante” para promover o sucesso académico na UC de Análise Matemática I, e o “Programa de Mentoria da ESTBarreiro” que permite o acompanhamento dos estudantes de forma mais individualizada, por um mentor, que é habitualmente um estudante do 2º ou do 3º ano.

**Parte F - Ações de apoio ao desenvolvimento de competências extracurriculares** Identificação e descrição sumária (por UC, sempre que seja adequado), das medidas levadas a cabo, no sentido de desenvolver as competências extra curriculares dos estudantes.

Relativamente às ações de apoio ao desenvolvimento de competências extracurriculares, a instituição tem promovido as seguintes iniciativas, em contínuo:

- IPS Solidário, ações de voluntariado locais, regionais e nacionais;
- Semana da Empregabilidade - criando redes, promovendo o emprego;
- Teatro Politécnico do IPS - trabalhar o corpo, a voz, o espaço, a memória e o tempo, usando estes instrumentos no processo criativo, e também gestores de projeto, técnicos de som e de luz, cenógrafos e responsáveis pelo guarda-roupa.
- Associativismo Académico, como é a Associação Académica do IPS, Núcleo de Curso (que organizou a semana da Biotecnologia 2016); Jornal ESTBrain – Jornal dos Estudantes da ESTBarreiro/IPS; ESTBarTuna – Tuna Académica da ESTBarreiro/IPS;
- Iniciativa Poliemprende, um concurso nacional de ideias e planos de negócios, que visa fomentar uma mudança de atitudes no meio académico e estimular o empreendedorismo com o desenvolvimento de projetos e o enriquecimento curricular dos participantes, através da realização de atividades que potenciem uma ideia de negócio;
- Participação no Inspira Barreiro, conferências e Feira de Empreendedorismo, que visa incentivar a cultura empreendedora junto da comunidade académica, da região e dos parceiros.
- Participação em *Workshops*, promovidos pelos Serviços de Ação Social do IPS, sobre Gestão do Tempo
- Desafios e Estratégias Gestão do Tempo - Constrói a Tua Agenda;
- Participação nos Órgãos de Gestão da ESTBarreiro/IPS e do IPS, como é o Conselho Pedagógico e o Conselho de Representantes da ESTBarreiro/IPS e Conselho Geral do IPS;

- Colaboração na organização das Jornadas de Biotecnologia dando apoio durante as palestras e *coffee breaks*.

Estas ações prevêm, maioritariamente, a aquisição de competências transversais, cada vez mais valorizadas por empregadores.

No âmbito do curso, destaca-se a colaboração dos estudantes em tarefas laboratoriais de investigação, a participação em *Workshops* e Jornadas, tais como o *Workshop* em Produção de cerveja artesanal (24 e 31 de maio 2017), *Workshop* em azeitona de mesa (16 e 17 maio 2017), *Workshop* em tecnologia e qualidade do azeite (11 de janeiro 2017) e as Jornadas anuais de Biotecnologia (maio 2014 a maio 2017).

## Parte G – Inserção na vida ativa e Empregabilidade

Indicadores	2015/2016
Graduados que obtiveram emprego em setores de atividade relacionados com a área do curso/Graduados	11,1
Graduados que obtiveram emprego em outros setores de atividade/Graduados	11,1
Graduados que obtiveram emprego até um ano após a conclusão do curso/Graduados	22,2

## Parte Final – Conclusões e Propostas de melhoria

**A. Análise global do ano letivo 2016/2017, incidindo fundamentalmente, e entre outras dimensões, sobre a análise da parte C (*Caracterização das Abordagens Pedagógicas*) e da parte D (*Análise Global dos Resultados*).**

Considerando a média de todas as UCs do curso, constata-se que os índices de aprovação são bastante elevados - 79% aprovados/inscritos na média de todas as UCs, um valor idêntico ao registado no ano letivo anterior. Ou seja, é evidente que as abordagens pedagógicas são adequadas fomentando um bom nível de aprendizagem.

De uma análise mais aprofundada verifica-se uma maior dificuldade generalizada da aprendizagem nas UCs da área da Matemática e Informática (em particular na Análise Matemática II e Informática e Programação, cuja taxas de aprovação são próximos de 50%) e nas de forte carácter de engenharia (tais como Fenómenos de transferência I e II, Processos de Separação IB e IIB, Fundamentos de Bioprocessos, Reatores Biológicos). Estas últimas encontram-se predominantemente no 2º ano e apresentam índices inferiores a 70%, quando a média é de 78%.

É importante verificar que as alterações pedagógicas introduzidas na UC de Análise Matemática I tiveram êxito, registando-se uma melhoria significativa (subida de cerca de 30 pontos percentuais

no nº de avaliados/inscritos em relação aos anos letivos anteriores) mas mantendo-se o valor absoluto da taxa de aprovação na ordem dos 60%.

Estes valores podem ser justificados por fraca formação prévia na área da matemática, plenamente concordante com os indicadores nacionais de (in)sucesso a nível do ensino básico secundário, nomeadamente os resultados dos exames nacionais.

Observam-se melhores indicadores de sucesso nos últimos semestres do curso, quando decorrem as UCs de maior especialização na área da biotecnologia, sendo também nestas UCs onde são implementadas maior número de estratégias inovadoras de aprendizagem.

É contudo importante refletir que por um lado, o primeiro ano é uma fase de adaptação dos estudantes ao ensino superior, à carga de trabalho, organização do estudo e calendarização dos momentos de avaliação, e que a aproximação do fim do curso, nos últimos semestres, é também um forte motor diretriz para os estudantes se aplicarem mais e atingirem maior sucesso escolar.

No geral, não houve fortes alterações em relação aos anos letivos anteriores, quer a nível das abordagens pedagógicas quer a nível dos resultados globais, mantendo-se um elevado nível de qualidade. Será importante incentivar a continuação de abordagens pedagógicas que fomentem uma melhoria na aquisição de conhecimentos na área da matemática (e não o facilitismo), pois estas alicerçarão as subseqüentes UCs da área científica de Processos Químicos e Biológicos.

Será no próximo ano letivo que será possível ter uma perspectiva real do sucesso que as alterações pedagógicas implementadas na UC de Análise Matemática I, aquando da utilização dos conteúdos aprendidos nas UCs do 2º ano.

#### **B. Propostas de melhoria a implementar, no ano letivo seguinte.**

Uma vez que já foram implementadas ações de melhoria nas UCs com sucesso escolar mais baixo e que essas ações estão a ter resultados muito positivos, importa agora monitorizar a sua evolução a médio-longo prazo. Em paralelo, é necessário também perceber se a melhoria deste sucesso escolar tem alguma implicação na taxa de abandono escolar que, embora não se considere exagerada, deve ser reduzida.

Relativamente às ações de mobilidade é necessário continuar a aumentar o número de protocolos, em particular no âmbito do programa ERASMUS+, e assim promover este tipo de intercâmbio entre estudantes e docentes.

É necessário dar continuidade ao aumento de protocolos de estágio com diferentes entidades para dar resposta ao número crescente de estudantes que chegam a esta fase do seu ciclo de estudo.

É necessário arranjar um mecanismo que permita acompanhar o percurso dos *alumni* da Licenciatura em Biotecnologia (sugere-se criar um grupo no Facebook, onde estes possam estar e rapidamente serem contactados).