

**Universidade do Minho**  
Escola de Ciências

# **Relatório de Atividades** **2021**

**Índice**

1. Introdução .....	4
2. Recursos.....	6
2.1. Recursos humanos .....	6
2.1.1. Docentes .....	6
2.1.2. Investigadores.....	7
2.1.3. Trabalhadores técnicos, administrativos e de gestão .....	7
2.2. Recursos financeiros .....	8
2.2.1. Orçamento gestão de verbas .....	8
2.2.2. Receitas próprias .....	8
3. Evolução da população discente.....	9
3.1. Alunos imputados .....	9
3.2. Relação entre número de docentes e discentes .....	16
4. Atividade pedagógica.....	17
4.1. Licenciaturas .....	17
4.2. Ensino pós-graduado.....	18
4.3. Alunos que concluíram os ciclos de estudo .....	20
5. Atividade científica .....	24
5.1. Destaques do ano .....	24
5.2. Produção científica.....	25
5.3. Projetos de investigação .....	27
5.4. Estágios científicos avançados.....	29
6. Comunicação e extensão.....	30
6.1. Comunicação.....	30
6.2. Interação com a sociedade.....	30
6.3. Ações de formação, cursos e outras atividades .....	34
7. Internacionalização .....	35
8. Anexos.....	39

**Siglas usadas**

B: Bom

CBFP: Centro de Biologia Funcional de Plantas (Pólo da UMinho do Instituto de Biosistemas & Ciências Integrativas – BioISI)

CBMA: Centro de Biologia Molecular e Ambiental

CCT: Centro de Ciências da Terra (Polo da UMinho do Instituto de Ciências da Terra)

CF: Centro de Física

CMAT: Centro de Matemática

CNA: Concurso Nacional de Acesso

CQ: Centro de Química

DB: Departamento de Biologia

DCT: Departamento de Ciências da Terra

DF: Departamento de Física

DMAT: Departamento de Matemática

DQ: Departamento de Química

EC: Escola de Ciências

EXC: Excelente

FCT: Fundação para a Ciência e a Tecnologia

LIP–Minho: Polo da UMinho do Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas

MB: Muito Bom

MCTES: Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior

RAUM: Regulamento Académico da Universidade do Minho

SAUM: Serviços Académicos

UA: Universidade de Aveiro

UC: Unidade curricular

UP: Universidade do Porto

UOEI: Unidade Orgânica de Ensino e Investigação

UTAD: Universidade de Trás os Montes e Alto Douro

USC: Universidade de Santiago de Compostela

UV: Universidade de Vigo

## 1. Introdução

A Escola de Ciências (EC) é uma das mais antigas Unidades Orgânicas da Universidade do Minho, com 47 anos de história. Atualmente, as infraestruturas físicas da EC distribuem-se entre os Edifícios 06 e 18 no Campus de Gualtar, Edifício 12 do Campus de Azurém e ainda no novo Polo de S. Cosme do Vale em Famalicão.

A Visão da EC é ser reconhecida ao nível regional, nacional e internacional como uma Escola de referência no ensino e investigação, fortemente comprometida com o progresso social e económico pela geração de valor e realização plena de percursos de vida alicerçados no conhecimento.

Tal como rezam os seus Estatutos, a Escola tem como Missão a geração, difusão e aplicação do conhecimento no âmbito das Ciências Exatas e da Natureza e domínios afins, valorizando a experiência e a cultura construídas ao longo da sua existência.

A EC concretiza a sua missão nas áreas científicas da Biologia, Ciências da Terra, Física, Matemática e Química. Nos seus Departamentos e Centros trabalham diariamente 174 docentes doutorados, 57 investigadores contratados, 44 trabalhadores técnicos, de administração e de gestão e mais de 100 bolseiros de investigação.

A oferta educativa é composta por 11 licenciaturas, 13 mestrados e 11 doutoramentos e programas doutorais e ainda diversos cursos de especialização e cursos avançados não conferentes de grau. Em 2021 a Escola de Ciências assegurou atividade letiva a perto de 2700 estudantes, dos quais 2048 em licenciatura, 482 em mestrado e 158 em doutoramento, tendo formado 316 licenciados, 122 mestres e 16 doutores. A extinção dos mestrados integrados e a sua substituição por novos ciclos de estudo compostos por licenciatura e mestrado decretada pelo MCTES e com as alterações introduzidas nos planos de estudo ditou uma redução significativa de estudantes de licenciatura imputados à EC, em contraciclo com o aumento de estudantes de Mestrado e Doutoramento matriculados na EC.

No final de 2021, a EC acolhia mais de 120 projetos de investigação totalizando um volume de financiamento de perto de 20 milhões de euros. As principais agências financiadoras são a Fundação para a Ciência e a Tecnologia, a Agência Nacional de Inovação, a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte e a Comissão Europeia. A diversificação de fontes de financiamento é um objetivo estratégico da Escola de Ciências, pelo que em 2021 se desenvolveram ações destinadas à comunidade da Escola, no sentido de estimular candidaturas europeias, designadamente a financiamento do *European Research Council*. No âmbito da produção científica, em 2021 observou-se uma recuperação das comunicações em conferências nacionais e internacionais a níveis pré-pandemia, e o número de artigos científicos foi o mais elevado de sempre com perto 600 publicações em revistas com revisão por pares.

Para além de uma gestão corrente muito exigente, característica de uma Escola da dimensão humana, pedagógica e científica da EC, durante o ano de 2021 a ação administrativa foi marcada pela revisão dos regulamentos dos departamentos, regulamentos eleitorais, processo de avaliação no âmbito do Regulamento de Avaliação do Pessoal Docente (RAD) para o triénio 2018-2021, avaliação dos trabalhadores Técnicos de Administração e de Gestão no âmbito do Sistema Integrado de Avaliação da Administração Pública (SIADAP) para o biénio 2020-2021, e pela implementação do Regulamento de Avaliação do Pessoal Investigador (RAPI).

Durante 2021 realizou-se uma intensa atividade de divulgação e interação com a sociedade. Dando-se cumprimento a uma importante missão da EC, o ano de 2021 foi de recuperação relativamente às atividades de interação com a sociedade, de divulgação e de comunicação de ciência, num contexto em que diversos eventos puderam regressar ao modo presencial. Foi assim com a Noite Europeia dos

Investigadores, com largas dezenas de atividades que atraíram milhares de visitantes, jovens e adultos, ativos e curiosos, ao Fórum Braga. A atribuição de um prémio à melhor atividade abrilhantou o evento e valorizou ainda mais o trabalho incansável e obstinado de centenas de investigadores e de professores.

O ano de 2021 ficou ainda marcado pela implementação das iniciativas “Ciência ao Almoço”, que pretende envolver a comunidade EC num espírito de partilha de conhecimento e de cooperação, e “Programa de Seminários Internacionais”, que visa trazer à UMinho e à comunidade em geral o conhecimento e a experiência de cientistas e especialistas ilustres e de renome internacional nas áreas das ciências e das tecnologias. Foi retomada ainda a “Semana da Ciência e Tecnologia” que ficou marcada por uma palestra do Prof. Nuno Crato na basílica dos Congregados, no contexto da qual foi lançado o concurso “Relógios de Sol” dirigido a todos os alunos do 3.º ciclo do Ensino Básico e do Ensino Secundário.

Mas muitas outras iniciativas foram retomadas com a mesma energia de sempre, como o “Programa de Visitas da EC” ou os “Investigadores Voltam à Escola”, que em 2021 envolveram mais de 1000 alunos.

Tomando partido do envolvimento ativo de um colaborador especializado em comunicação (até março de 2022) a visibilidade da Escola e dos seus investigadores ao nível dos media e das redes sociais (Facebook, Instagram, LinkedIn, Twitter, Youtube) foi impulsionada até marcas nunca antes alcançadas. Por exemplo, em 2021 houve centenas de notícias impactantes sobre atividades científicas da EC. Aspiramos poder dar continuidade a estas dinâmicas que visibilizam a ação da EC.

Em 2021 a Escola integrou ainda a candidatura institucional ao Programa de Recuperação e Resiliência Education Alliance que foi financiada pelo governo em resultado do qual se irão implementar diversos cursos de formação de adultos. Participa ainda de uma forma muito ativa nos Cursos de Licenciatura e Mestrado em Engenharia Aeroespacial submetidos a acreditação em 2021 e no curso de Licenciatura em Ciência de Dados, proposta que lidera, submetido a acreditação no início de 2022 no âmbito do mesmo projeto.

A Escola de Ciências ambiciona modernizar a sua oferta educativa, adaptando-a à evolução do conhecimento criado dentro e fora dos seus laboratórios para melhor concretizar a visão de reforçar o seu reconhecimento ao nível regional, nacional e internacional como uma Escola de referência no ensino e investigação, fortemente comprometida com o progresso social e económico pela geração de valor e realização plena de percursos de vida alicerçados no conhecimento.

## 2. Recursos

### 2.1. Recursos humanos

#### 2.1.1. Docentes

No final de 2021, a EC contava com 189 docentes, dos quais 2 com licença sem vencimento e 1 destacado por cedência de interesse público (tabela 2.1). Do total de docentes em funções, 173 são docentes de carreira e 13 são docentes convidados com contratos de curta duração (no total de 4.84 ETIs).

Tabela 2.1 – Pessoal docente por departamento e por categoria a 31 de dezembro de 2021

DEPART.	Prof. Cat.	Prof. Associado		Prof. Auxiliar				TOTAL
		c/agreg.	s/agreg.	c/agreg.	s/agreg.	convid.(Nº)	convid.(ETI)	
<b>DB</b>	4	2	4	1	17	4	0,98	<b>28,98</b>
<b>DCT</b>	1	3	1	0	8	2	1,18	<b>14,18</b>
<b>DF</b>	6	8	2	4	30	2	1,18	<b>51,18</b>
<b>DMAT</b>	3	4	11	0	40	2	0,59	<b>58,59</b>
<b>DQ</b>	2	2	4	2	14	3	0,92	<b>24,92</b>
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>109</b>	<b>13</b>	<b>4,84</b>	<b>177,84</b>

\* Não estão incluídos 2 professores que se encontram em licença sem vencimento (1 Prof. Associado e 1 Prof. Auxiliar).

\*\* Não inclui 1 professor em mobilidade por cedência de interesse público (Prof. Associado).

(a) 0,98 ETI (foram contratados: 1 Prof. Aux. Convidado a 55% durante 6 meses, 1 Prof. Aux. Convidado a 50% durante 6 meses e 2 Prof. Aux. Convidados a 45% por 6 meses).

(b) 1,18 ETI a 59% (foram contratados: 2 Prof. Aux. Convidados a 59% durante 12 meses).

(c) 1,18 ETI a 59% (foram contratados: 1 Prof. Aux. Convidado a 59% durante 12 meses e 1 Assistente Convidado a 59% durante 12 meses).

(d) 0,59 ETI a 59% (foram contratados: 2 Prof. Aux. Convidado a 59% durante 6 meses).

(e) 0,92 ETI (foram contratados: 1 Prof. Aux. Convidado a 59% durante 12 meses, 1 Prof. Aux. Convidado a 59% durante 5 meses e 1 Prof. Aux. Convidado a 20% durante 5 meses).

Em resultado dos concursos extraordinários de promoção, seis docentes transitaram da categoria de Professor Auxiliar para Professor Associado (quatro no DMAT e dois no DB). Foi ainda contratado um Professor Auxiliar para o DF. No final de 2021, a EC contava com 32,95% de docentes nas categorias de Professores Associado e Catedrático, valor ainda substancialmente inferior ao estabelecido no Estatuto da Carreira Docente.

Durante 2021, uma docente passou à condição de aposentada (Ana Isabel Paula Correia Filipe).

Durante o 2º semestre de 2020/21 e o 1º semestre de 2021/22, nove docentes usufruíram de licenças sabáticas. Ao longo de 2021, quatro docentes obtiveram o título de Agregado (Raquel Menezes, Luís Machado, Sandra Paiva e Teresa Lino Neto).

2.1.2. Investigadores

O corpo de pessoal investigador da EC compreendeu um total de 67 elementos (tabela 2.2). A grande maioria destes investigadores detêm contratos ao abrigo das políticas de emprego científico, ao nível de concursos institucionais, individuais e de projetos de investigação.

Tabela 2.2 – Pessoal investigador da EC a 31 de dezembro de 2021.

Subunidade	Investigador Coordenador	Investigador Principal	Investigador Auxiliar	Investigador Júnior	TOTAL
Presidência	0	0	1	0	<b>1</b>
CBMA	0	2	3	22	<b>27</b>
CBFP	0	0	0	2	<b>2</b>
CCT	0	0	1	0	<b>1</b>
CF	0	0	10	17	<b>27</b>
CQ	0	0	0	5	<b>5</b>
CMAT	0	0	1	2	<b>3</b>
DQ	1	0	0	0	<b>1</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>48</b>	<b>67</b>

2.1.3. Trabalhadores técnicos, administrativos e de gestão

O corpo de trabalhadores técnicos, administrativos e de gestão da EC compreendeu um total de 44 elementos, de acordo com a tabela 2.3.

Tabela 2.3 – Trabalhadores técnicos, administrativos e de gestão da EC a 31 de dezembro de 2021.

	Pessoal dirigente	Técnico Superior	Carreira de Informática		Assistente Técnico		Assist. Operac.	TOTAL
	Sec. de Escola	Técnico Superior	Especial. Infor.	Técnic o Infor.	Coord. Técnico	Assist. Técnico		
Presidência	1	5 1(CRP)	0	1	0	9 1(CRP)	0	<b>18</b>
DB	0	3	0	0	0	1(CRP)	1	<b>5</b>
DCT	0	2	0	0	0	1	0	<b>3</b>
DF	0	1	0	1	1	2	1	<b>6</b>
DMAT	0	0	1	1	0	0	0	<b>2</b>
DQ	0	2	0	0	0	1(CRP)	1	<b>4</b>
CBMA	0	1 1(CRP)	0	0	0	1(CRP)	0	<b>3</b>
CF	0	1(CRP) 1(CRP)*	0	0	0	0	0	<b>2</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>43</b>

(CRP) Trabalhadores ao abrigo do Código do Trabalho em Direito Privado

\*1 Técnico Superior contratado no âmbito de um projeto de investigação.

Durante 2021, um Trabalhador técnico, administrativo e de gestão passou à condição de aposentado (Armanda Antunes Silvas Pedras).

## **2.2. Recursos financeiros**

### 2.2.1. Orçamento gestão de verbas

A execução financeira foi estabelecida através do Despacho RT-07/2021, de 19 de janeiro, que implicou um orçamento diferenciado para os projetos financiados de Investigação e Desenvolvimento (I&D) e para Outros Projetos (OP). Os critérios para a diferenciação foram os seguintes:

- (i) O orçamento dos projetos de I&D foi calculado em função da previsão de despesa a executar no ano de 2021, com base no orçamento carregado no Módulo de Gestão de Projetos;
- (ii) Aos Outros Projetos foi atribuído orçamento com base na receita efetivamente apurada pela EC em 2020.

### 2.2.2. Receitas próprias

As tabelas constantes do anexo 8 refletem a execução financeira de receitas próprias da EC por subunidade. Estas receitas provêm essencialmente de retenção de *overheads* relativos a projetos de investigação e desenvolvimento, propinas de 2<sup>a</sup> e 3<sup>o</sup> ciclo, ações de formação e prestação de serviços à comunidade.

### 3. Evolução da população discente

#### 3.1. Estudantes imputados

O cálculo de estudantes imputados às UOEl tem por base o número de estudantes inscritos no ano letivo 2021/2022 nos diversos cursos de graduação e de pós-graduação (licenciaturas, mestrados integrados, mestrados e doutoramentos).

À EC foram imputados 2687,60 estudantes (figura 3.1). Os dados apresentados resultam da análise das informações recolhidas na plataforma Intranet UMinho, provenientes da USGA. São considerados vários parâmetros, nomeadamente, a distribuição de estudantes pelos departamentos e pelos ciclos de estudos C1, C2 e C3. A contabilização dos estudantes imputados à EC inclui ainda estudantes afetos a outras UOEl onde são lecionadas UCs da responsabilidade da EC.

No ano letivo de 2021/2022 ocorreu uma diminuição do número de estudantes imputados à EC que interrompeu um ciclo de crescimento gradual desde 2017/2018 até 2020/2021, ano em que se registou o número mais elevado de estudantes imputados à EC desde a sua fundação.

De notar que no ano letivo de 2021/2022 a extinção dos mestrados integrados e a sua substituição por novos ciclos de estudo compostos por licenciatura e mestrado implicou uma redução de UCs da responsabilidade da EC em cursos de outras UOEl, nomeadamente da Escola de Engenharia e da Escola de Psicologia. Esta decisão decretada pelo MCTES explica a diminuição de alunos na EC em cursos de Licenciatura, que foi parcialmente compensada pelo aumento observado de estudantes matriculados em Mestrado e Doutoramento.

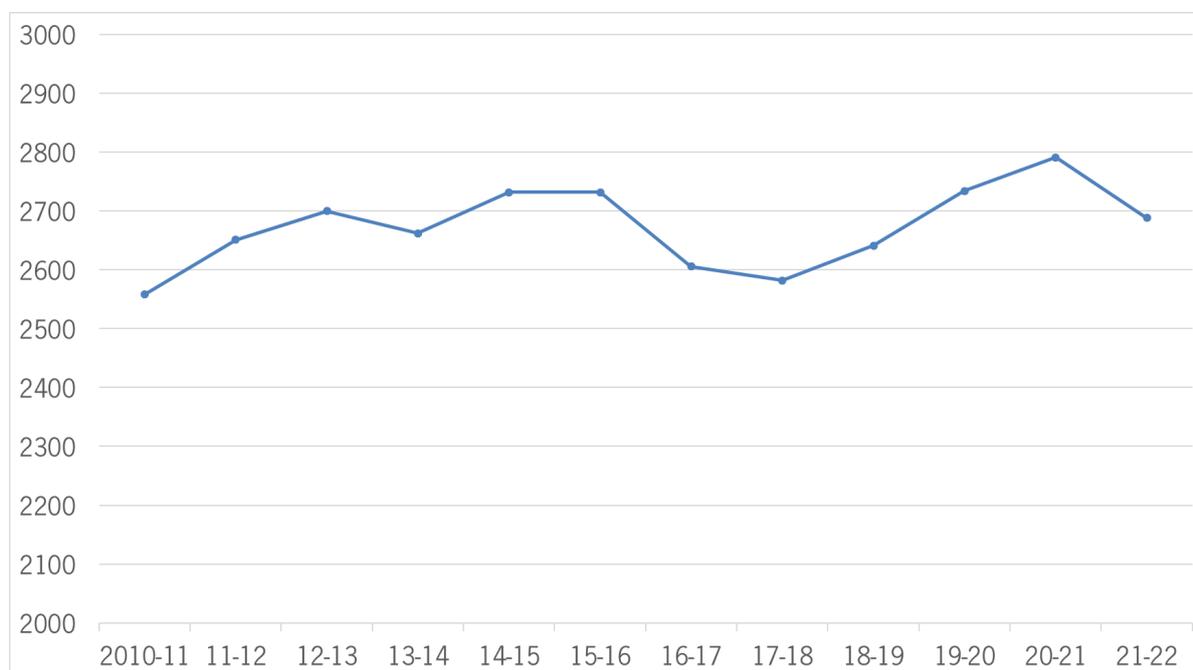


Figura 3.1 – Número total de estudantes imputados à EC.

De salientar que a EC tem vindo a implementar nos últimos anos cursos breves não conferentes de grau, previstos no novo RAUM. No entanto, os alunos que frequentam estes cursos não são contabilizados para efeitos do cálculo de alunos imputados. Estes cursos - orientados para uma área específica do saber ou de natureza transversal integrando várias áreas científicas-, têm permitido a > 100 alunos/ano

a atualização de conhecimentos e a aquisição de competências importantes para os desafios do mercado de trabalho.

Em 2021 funcionaram na EC os seguintes cursos não conferentes de grau:

- Terapia Visual nas Disfunções Acomodativas e Heterofóricas – 23 alunos inscritos
- Técnicas Complementares de Exame e Patologia Ocular – 18 alunos inscritos
- Prevalência, Progressão e Controlo da Miopia – 26 alunos inscritos
- Contactologia Avançada e Superfície Ocular – 34 alunos inscritos
- Genética Molecular de Leveduras – 6 alunos inscritos

As figuras 3.2 e 3.3 representam a evolução, por ciclo de estudos (C1, C2 e C3), do número de estudantes imputados à EC.

Os três ciclos de estudo divergem relativamente à evolução do número de alunos imputados. Enquanto o número de alunos em cursos de C2 e C3 tem crescido de uma forma sustentada, o número de estudantes imputados em C1 sofreu um decréscimo em 2021/2022, depois de três anos em crescimento.

Importa referir que, em 2017/2018, o *numerus clausus* total oferecido pela EC no CNA diminuiu de 436 para 430, no ano letivo 2018/2019 aumentou para 442, mantendo-se este número no ano letivo 2019/2020, que, por sua vez, aumentou para 475 no ano letivo 2020/2021. Em 2021/2022 diminuiu para 445. Nos dois últimos anos houve um aumento no *numerus clausus* dos cursos de C1, resultado do reforço solicitado devido aos anos de pandemia.

No ano letivo de 2021/2022 houve um crescimento no número de estudantes de C2 imputados à EC, tendo-se atingido o valor máximo desde 2010.

O número de estudantes inscritos em C3 sofre algumas oscilações de ano para ano, dependendo do número de bolsas individuais de doutoramento atribuídas pela FCT e de bolsas atribuídas no contexto dos Planos Estratégicos, no entanto desde 2018/2019 tem ocorrido um aumento ligeiro, mas sustentado, do número de alunos em C3 imputados à EC.

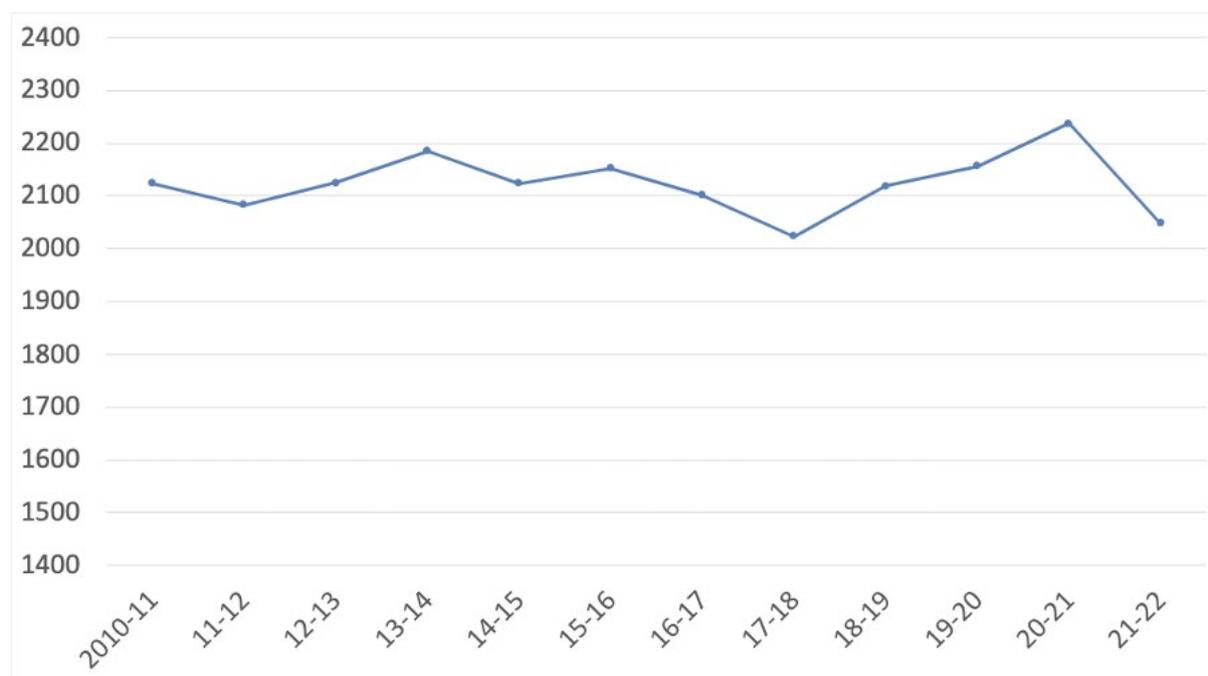


Figura 3.2 – Número total de estudantes em cursos de C1 imputados à EC.

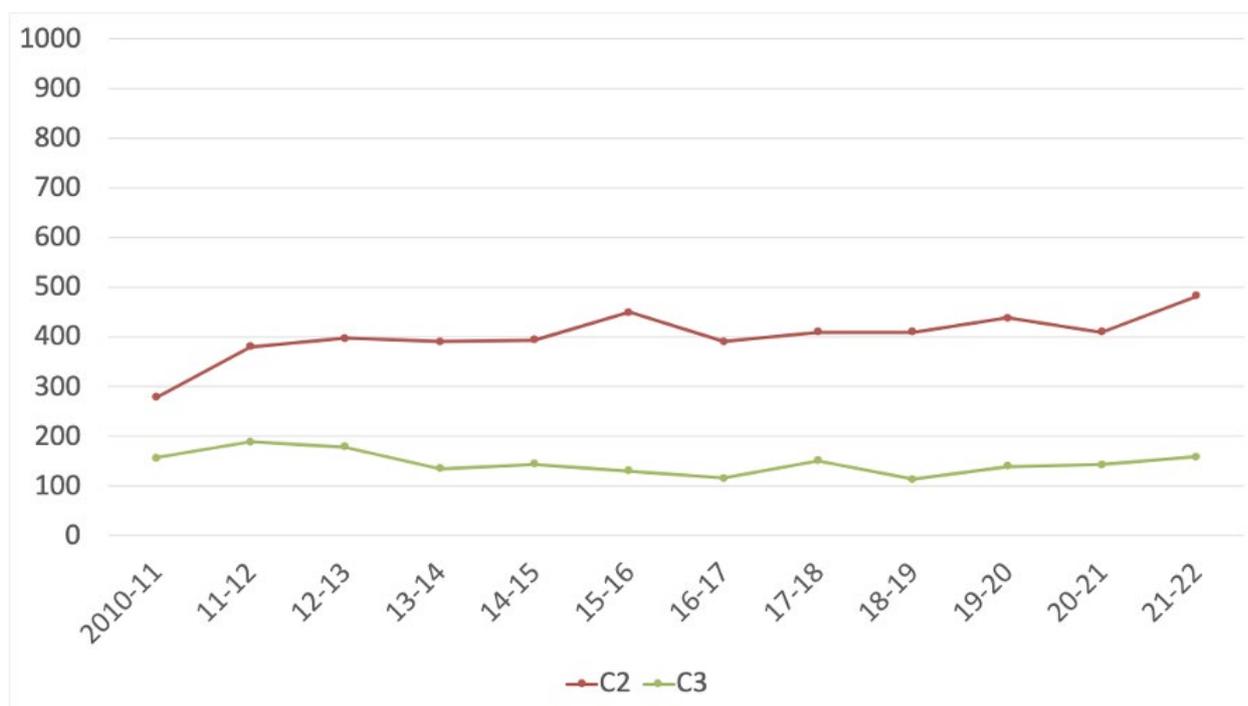


Figura 3.3 – Número total de estudantes em cursos de C2 e C3 imputados à EC.

Em 2021/2022 os estudantes de cursos C1 representavam 76% do total de estudantes da EC, enquanto que 18 e 6% se encontravam matriculados em cursos C2 e C3, respetivamente (figura 3.4).

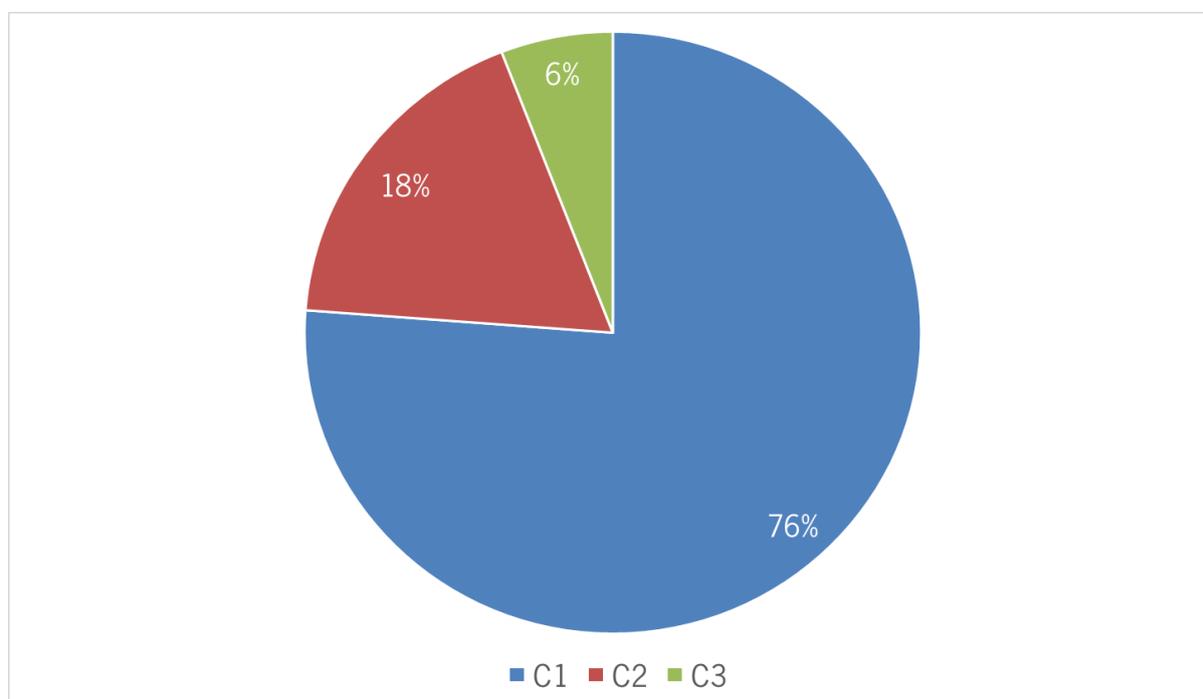


Figura 3.4 – Distribuição dos estudantes pelos três ciclos de estudos na EC em 2021/22.

A distribuição de estudantes dos três ciclos de estudo pelos departamentos da EC está representada na figura 3.5 em números absolutos e na figura 3.6 em percentagem.

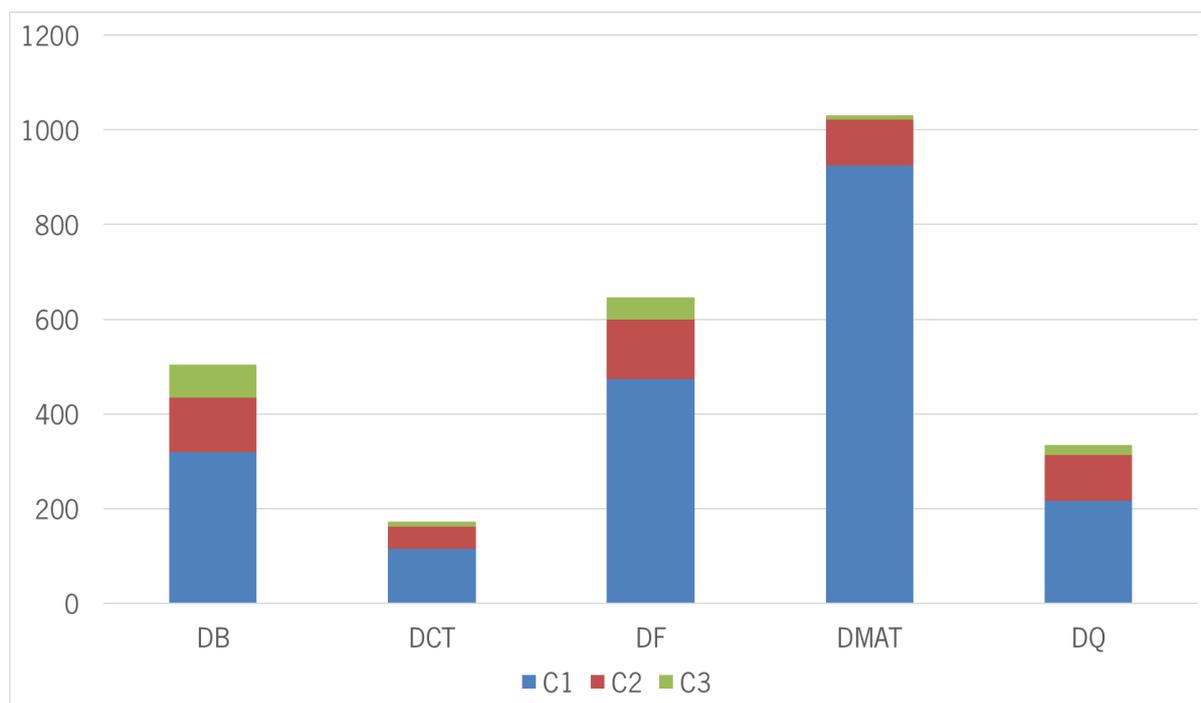


Figura 3.5 – Distribuição do número total de estudantes pelos três ciclos de estudo, por departamento da EC em 2021/22

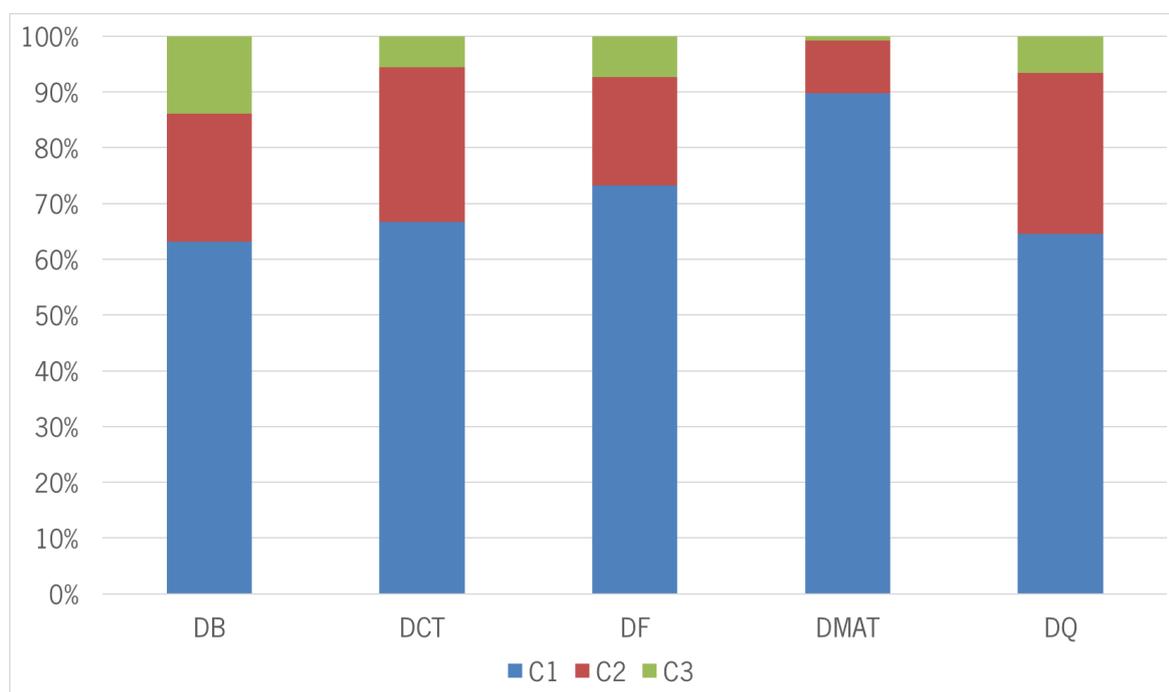


Figura 3.6 – Distribuição de estudantes pelos três ciclos de estudo, por departamento da EC em 2021/22

Ao nível dos vários departamentos denotam-se diferenças na distribuição dos seus estudantes pelos três ciclos de estudo. Por exemplo, enquanto que no DMAT aproximadamente 90% são estudantes de C1, no DB esta percentagem desce para aproximadamente 65%, mas com aproximadamente 15% de estudantes de C3, a mais alta entre todos os departamentos.

A evolução do número de alunos imputados a cada departamento ao longo dos últimos 11 anos está representada na figura 3.7 para cursos de C1, na figura 3.8 para cursos de C2 e na figura 3.9 para cursos de C3.

A diminuição de estudantes de C1 imputados à EC ocorreu no DQ, DF e, em particular, no DMAT que tem o maior número de alunos de C1 imputados em valor absoluto. Importa salientar que estes três departamentos foram os que mais sofreram o impacto da extinção dos Mestrados Integrados e a sua substituição por novos ciclos de estudo compostos por licenciatura e mestrado decretada pelo MCTES.

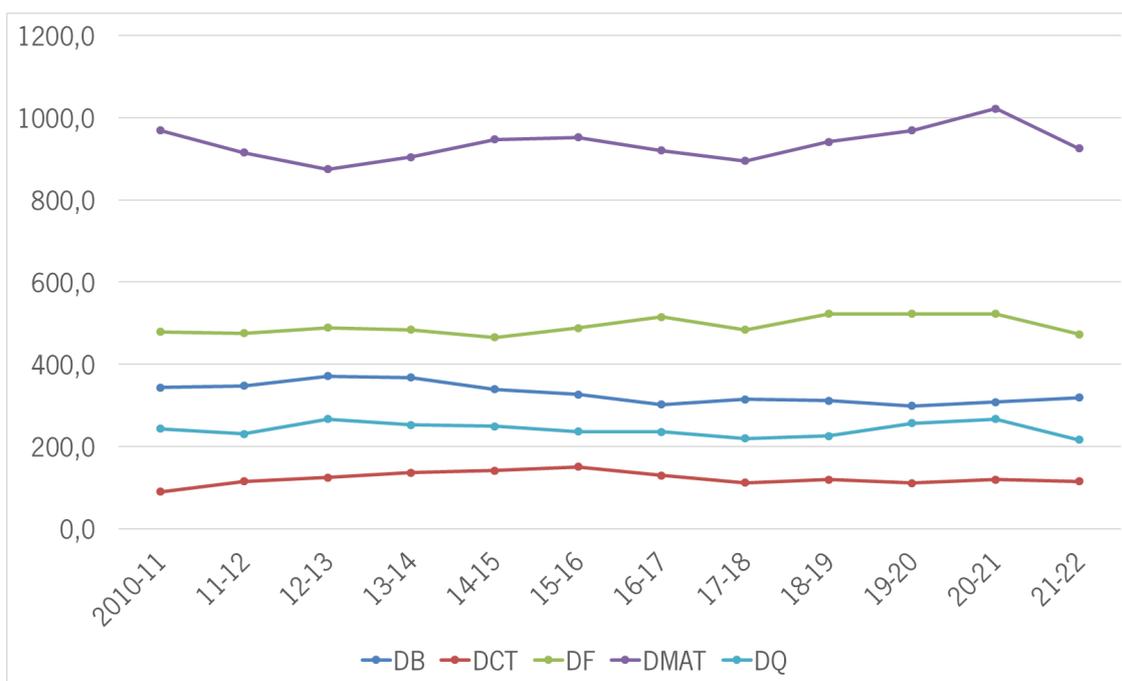


Figura 3.7 – Evolução do número total de estudantes em cursos de C1 nos departamentos da EC.

Verificou-se um aumento do número de estudantes de C2 em todos os departamentos relativamente ao ano anterior, tendo-se atingido valores máximos desde 2010, com exceção do DB (figura 3.8).

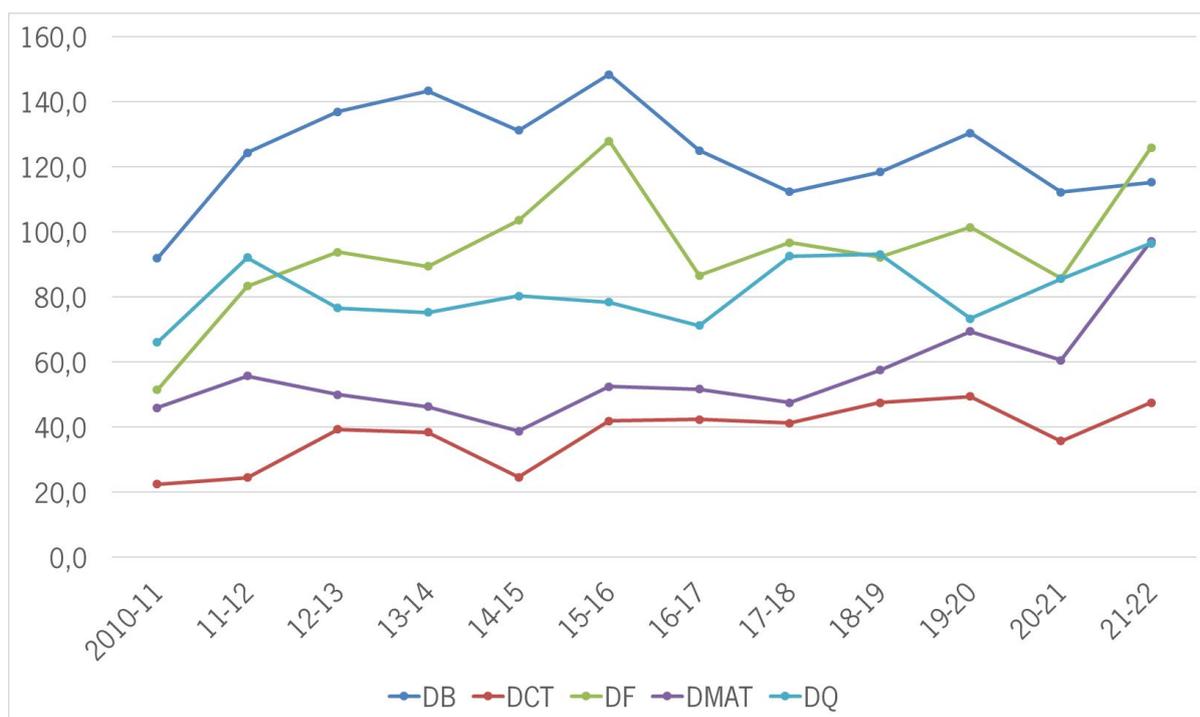


Figura 3.8 – Evolução do número de estudantes em cursos de C2 nos departamentos da EC.

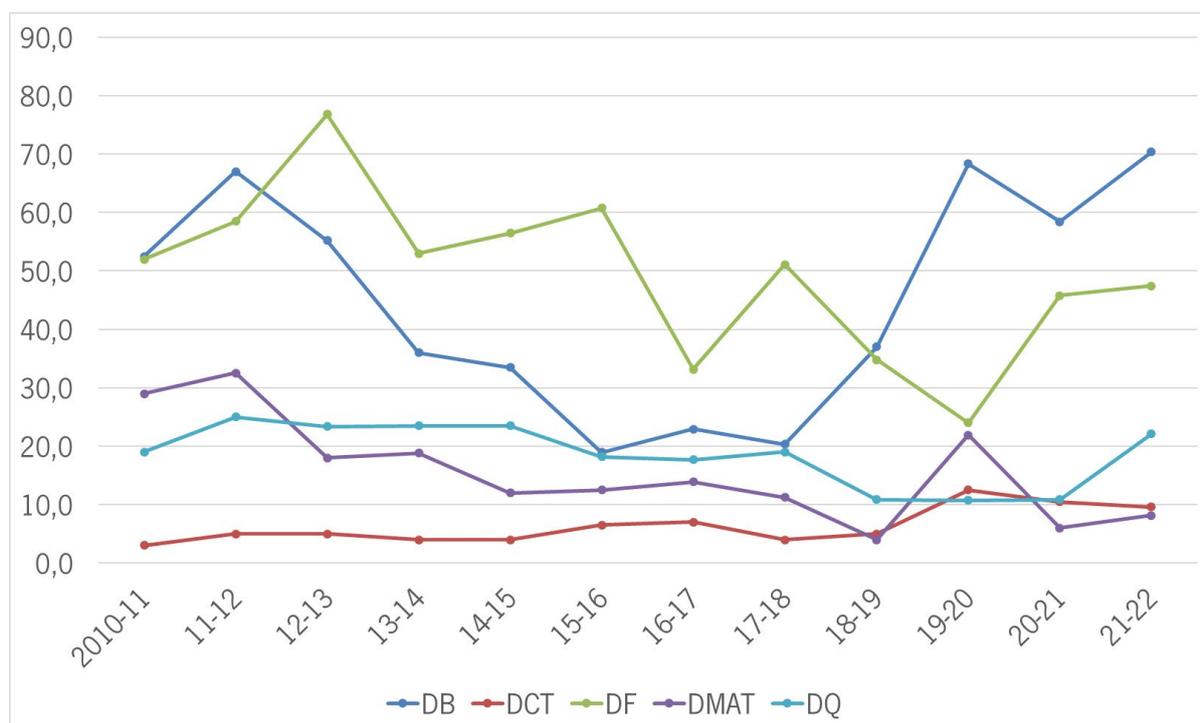


Figura 3.9 – Evolução do número de estudantes em cursos de C3 nos departamentos da EC.

Em 2021/22 registou-se um aumento significativo de estudantes de C3 imputados ao DB e ao DQ, enquanto nos restantes departamentos o valor sofreu variações ligeiras.

A distribuição de estudantes imputados por departamento e por ciclo de estudo está apresentada nas figuras 3.10, 3.11 e 3.12. Verifica-se que 45% dos estudantes de C1, 20% de C2 e 5% de C3 estão associados ao DMAT.

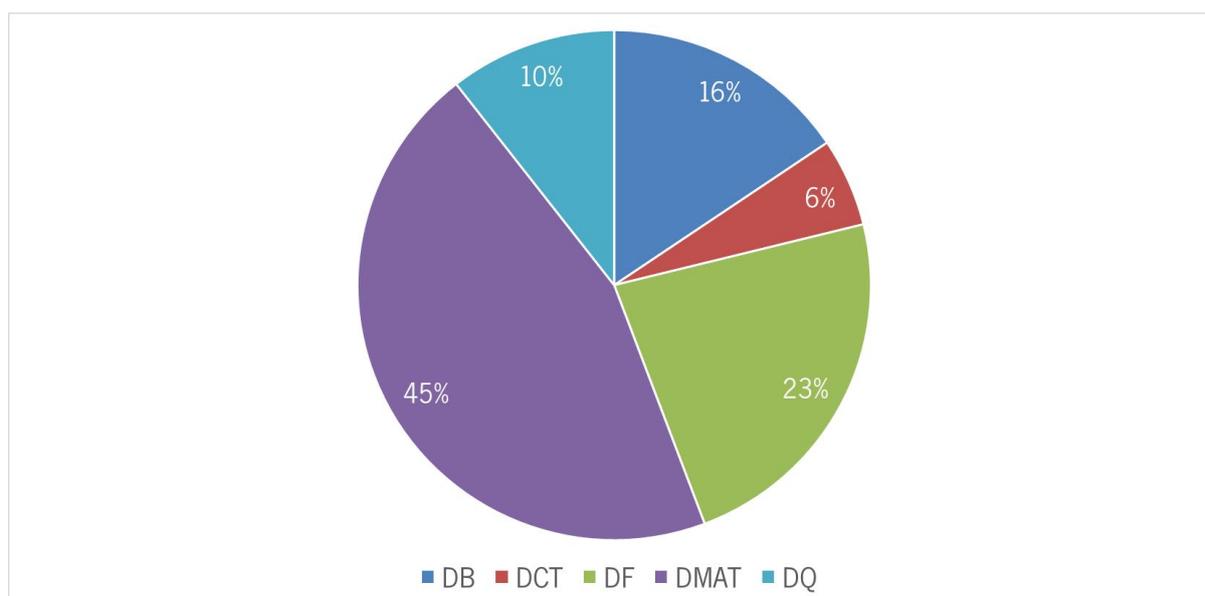


Figura 3.10 – Distribuição dos estudantes em cursos de C1 pelos departamentos da EC, em 2021/22

No que diz respeito a C2, 10% dos estudantes da EC estão inscritos em cursos do DCT e entre 20% a 26% dos estudantes estão inscritos em cursos de outros departamentos.

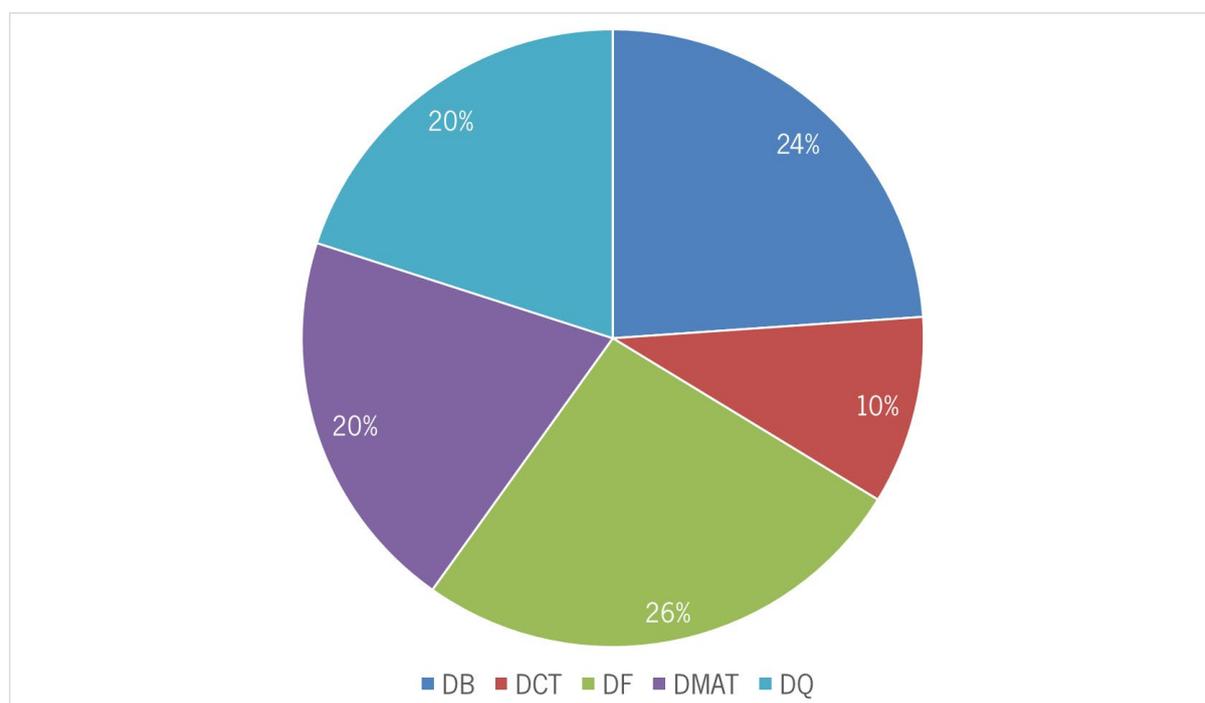


Figura 3.11 - Distribuição dos estudantes em cursos de C2 pelos departamentos da EC, em 2021/22.

No DB e DF estão inscritos 75% do total de estudantes de C3 da EC.

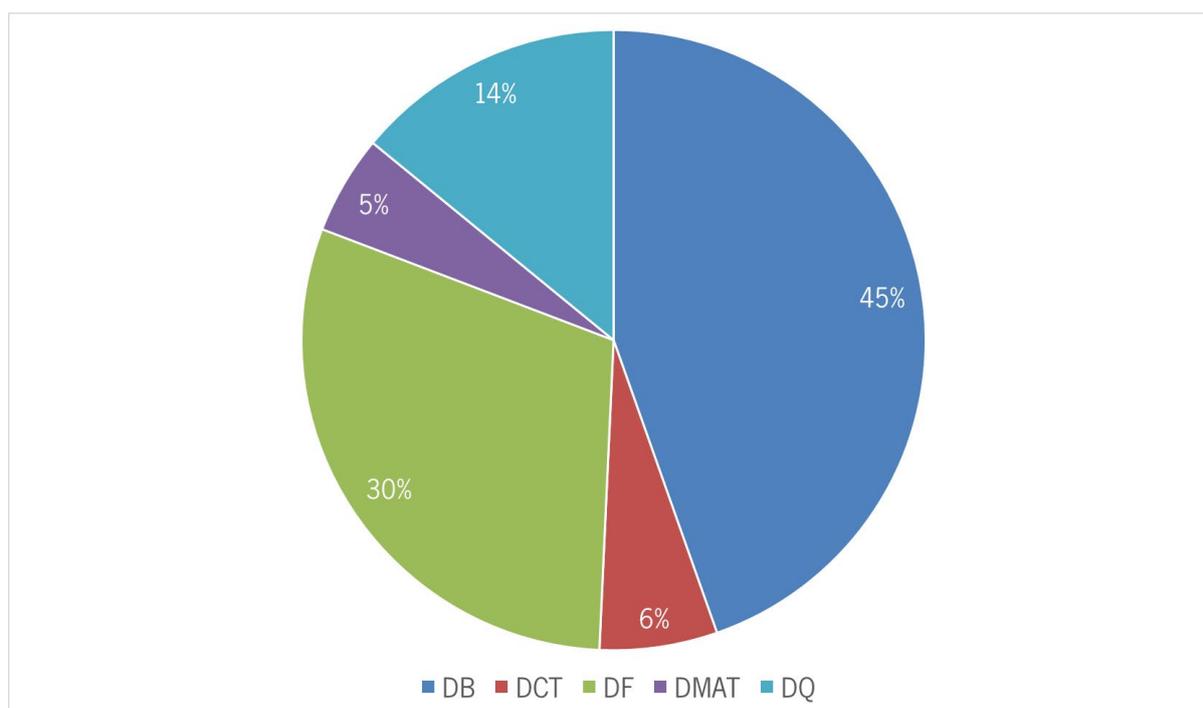


Figura 3.12 - Distribuição dos estudantes em cursos de C3 pelos departamentos da EC, em 2021/22.

### 3.2. Relação entre número de docentes e discentes

Os valores do rácio alunos imputados/docente ETI para o ano letivo de 2021/2022 são apresentados na tabela 3.1. Na comparação entre departamentos, verifica-se que há oscilações no rácio alunos imputados (C1+C2+C3)/ETI. A tabela contempla 17,79 de alunos imputados pela reitoria à EC que foram distribuídos pelos cinco departamentos (3,56/departamento). Usando o mesmo critério, 0,12 alunos de C3 foram distribuídos por departamento.

Tabela 3.1 – Relação entre o número de estudantes e os ETIs, por departamento, em 2021/22.

DEP.	ETIs	ESTUDANTES IMPUTADOS			ESTUDANTES IMPUTADOS / ETI DOCENTE			
		C1	C2	C3	C1	C2	C3	TOTAL
<b>DB</b>	28,98	318,71	115,27	70,36	11,00	3,98	2,43	<b>17,41</b>
<b>DCT</b>	14,18	114,65	47,53	9,62	8,09	3,35	0,68	<b>12,12</b>
<b>DF</b>	51,18	473,07	125,86	47,45	9,24	2,46	0,93	<b>12,63</b>
<b>DMAT</b>	58,59	925,20	97,13	8,12	15,79	1,66	0,14	<b>17,59</b>
<b>DQ</b>	24,92	215,97	96,53	22,12	8,67	3,87	0,89	<b>13,43</b>
<b>EC</b>	177,85	2047,61	482,33	157,67	11,51	2,71	0,89	<b>15,11</b>

Na tabela 3.1 o número de estudantes imputados é calculado como:

Estudantes Imputados = (Número de alunos X ECTS da UC) / (ECTS totais do ano letivo), sendo ETI é o número de docentes equivalentes a tempo inteiro.

## 4. Atividade pedagógica

### 4.1. Licenciaturas

No ano letivo 2021/22 foram oferecidos pela EC os seguintes ciclos de estudos de C1:

- Licenciatura em Biologia Aplicada
- Licenciatura em Biologia e Geologia
- Licenciatura em Bioquímica
- Licenciatura em Ciências da Computação
- Licenciatura em Ciências do Ambiente
- Licenciatura em Estatística Aplicada
- Licenciatura em Física
- Licenciatura em Geologia
- Licenciatura em Matemática
- Licenciatura em Optometria e Ciências da Visão
- Licenciatura em Química

Relativamente ao acesso aos cursos de Licenciatura da EC (tabela 4.1), foram disponibilizadas 455 vagas no CNA ao Ensino Superior para o ano letivo 2021/2022.

Tabela 4.1 – Alunos provenientes do CNA ao Ensino Superior 2021/2022 e de outros regimes de acesso (dados consultados na Intranet durante o mês de fevereiro de 2022), e evolução de 2014 a 2021.

Licenciatura	NC	F 1/2/3	Total 2021	Outros	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Biologia Aplicada</b>	58	58/10/0	52	8	59	58	58	56	55	51	57
<b>Biologia e Geologia</b>	48	48/6/4	45	7	53	45	45	45	65	55	80
<b>Bioquímica</b>	68	68/6/1	66	2	71	63	67	68	70	61	69
<b>Ciências da Computação</b>	80	78/6/2	78	18	77	74	67	62	55	52	58
<b>Ciências do Ambiente</b>	40	40/7/2	35	19	40	34	36	35	37	35	52
<b>Estatística Aplicada</b>	23	15/9/1	22	3	23	22	22	20	21	20	21
<b>Física</b>	27	27/0/1	27	1	25	26	25	21	21	17	9
<b>Geologia</b>	20	20/4/3	16	7	26	18	23	25	26	21	32
<b>Matemática</b>	32	32/4/1	32	11	32	26	28	29	26	24	22
<b>Optometria e Ciências da Visão</b>	35	35/4/0	34	14	39	32	36	59	63	58	69
<b>Química</b>	24	7/3/1	9	1	19	26	23	20	17	13	13
<b>Total</b>	<b>455</b>	<b>428/59/16</b>	<b>416</b>	<b>91</b>	<b>464</b>	<b>424</b>	<b>430</b>	<b>440</b>	<b>456</b>	<b>407</b>	<b>482</b>

NC: *Numerus clausus*; F 1/2/3: Número de estudantes admitidos na 1ª, 2ª e 3ª fases; Total 2021: número de estudantes inscritos em 2021; Outros: nº de estudantes inscritos sob outros regimes de acesso.

No total, foram colocados 507 alunos pelo contingente geral, contingentes especiais e concursos especiais. Todas as licenciaturas da EC receberam alunos provenientes dos contingentes especiais e concursos especiais ao ensino superior, observando-se um número bastante elevado nas Licenciaturas em Ciências da Computação, Ciências do Ambiente, Optometria e Ciências da Visão e Matemática.

#### **4.2. Ensino pós-graduado**

No ano letivo 2021/22, foram oferecidos pela EC os seguintes ciclos de estudos de C2:

- Mestrado em Biodiversidade, Ecologia e Alterações Globais
- Mestrado em Biofísica e Bionanossistemas
- Mestrado em Biologia Molecular, Biotecnologia e Bioempreendedorismo em Plantas
- Mestrado em Bioquímica Aplicada
- Mestrado em Ciências e Tecnologias do Ambiente
- Mestrado em Estatística para Ciência de Dados
- Mestrado em Física
- Mestrado em Genética Molecular
- Mestrado em Geociências
- Mestrado em Matemática e Computação
- Mestrado em Optometria Avançada
- Mestrado em Química Medicinal
- Mestrado em Técnicas de Caracterização e Análise Química

Todos os mestrados funcionaram em 2021/2022. A EC participou ainda em cursos de mestrado e de mestrado integrado coordenados por outras UOEs conforme a listagem que se segue, sendo que os alunos imputados estão referenciados no capítulo 3 do presente relatório:

- Mestrado em Cognição Humana
- Mestrado em Comunicação de Ciência (Pós-Laboral)
- Mestrado em Engenharia Biomédica
- Mestrado em Engenharia de Materiais
- Mestrado em Engenharia Física
- Mestrado em Engenharia Humana (Pós-Laboral)
- Mestrado em Engenharia Química e Biológica
- Mestrado em Ensino de Biologia e Geologia no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário
- Mestrado em Ensino de Matemática no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário
- Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2º Ciclo do Ensino Básico
- Mestrado em Humanidades Digitais
- Mestrado em Lexicografia
- Mestrado em Micro/Nano Tecnologias
- Mestrado em Património Cultural (Pós-Laboral)
- Mestrado em Psicologia Clínica e Psicoterapia de Adultos
- Mestrado em Psicologia Clínica na Infância e Adolescência
- Mestrado em Psicologia da Educação
- Mestrado em Psicologia da Justiça
- Mestrado em Psicologia do Trabalho e das Organizações
- Mestrado Integrado em Engenharia Biológica

- Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica
- Mestrado Integrado em Engenharia Civil
- Mestrado Integrado em Engenharia de Materiais
- Mestrado Integrado em Engenharia de Polímeros
- Mestrado Integrado em Engenharia de Telecomunicações e Informática
- Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação
- Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação (Pós-laboral)
- Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial
- Mestrado Integrado em Engenharia Eletrónica Industrial e Computadores
- Mestrado Integrado em Engenharia Física
- Mestrado Integrado em Engenharia Informática
- Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica
- Mestrado Integrado em Engenharia Têxtil

Tabela 4.2 – Distribuição do número de alunos inscritos em cursos de C2 (dados consultados na Intranet UMinho em março de 2022) e evolução de 2015 a 2021.

Mestrados	Depart.	1º ano		2º ano	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015
		Vagas	Insc.	Insc.							
Biofísica e Bionossistemas	DF+DB	20	12	20	32	31	33	30	37	37	30
Biologia Molecular, Biotecnologia e Bioempreendedorismo em Plantas	DB	20	14	26	40	37	35	30	32	38	39
Bioquímica Aplicada	DB+DQ	20	14	16	30	32	28	33	34	36	36
Ciências - Formação Contínua de Professores	Todos	-	-	-	-	0	0	1	4	18	63
Ciências e Tecnologias do Ambiente	Todos	45	8	24	32	39	35	31	25	22	21
Biodiversidade, Ecologia e Alterações Globais	DB	20	13	6	19	-	-	-	-	-	-
Ecologia	DB	-	-	-	-	20	31	21	36	31	26
Estatística	DMAT	-	-	-	-	27	33	38	38	32	24
Estatística para a Ciência de Dados	DMAT	20	20	24	44	-	-	-	-	-	-
Física	DF	20	8	7	15	12	27	21	18	12	20
Genética Molecular	DB	20	20	20	40	36	38	44	40	44	42
Geociências	DCT	30	13	18	31	29	29	31	33	31	30
Matemática e Computação	DMAT	20	18	14	32	15	20	19	11	13	10
Matemática	DMAT	-	-	-	-	3	4		1	3	2
Optometria Avançada	DF	24	15	31	46	44	55	49	48	46	64
Química Medicinal	DQ	16	9	11	20	21	14	19	18	12	10
Técnicas de Caracterização e Análise Química	DQ	28	28	33	61	46	50	49	52	50	35
<b>Total</b>		<b>303</b>	<b>192</b>	<b>250</b>	<b>442</b>	<b>392</b>	<b>432</b>	<b>432</b>	<b>427</b>	<b>425</b>	<b>452</b>

No ano letivo 2021/2022, foram oferecidos pela EC os seguintes ciclos de estudos de C3:

- Doutoramento em Biologia
- Doutoramento em Geologia – Geoconservação, Geologia Ambiental e Recursos Geológicos
- Doutoramento em Matemática
- Doutoramento em Química Aplicada
- Programa Doutoral em Biologia Molecular e Ambiental
- Programa Doutoral em Cadeias de Produção Agrícola - da Mesa ao Campo
- Programa Doutoral em Ciência, Tecnologia e Gestão do Mar
- Programa Doutoral em Física
- Programa de Doutoramento em Matemática Aplicada
- Programa Doutoral em Optometria e Ciências da Visão
- Programa Doutoral em Química

Relativamente aos cursos C3, importa salientar que vários decorrem em parceria com outras instituições universitárias:

Programa Doutoral em Cadeias de Produção Agrícola - da Mesa ao Campo, em parceria com a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, o Programa Doutoral em Ciência, Tecnologia e Gestão do Mar, em parceria com as Universidades de Aveiro e Trás-os-Montes e Alto Douro, o Programa Doutoral em Física, em parceria com as Universidades de Aveiro e do Porto e o Programa de Doutoramento em Matemática Aplicada, em parceria com as Universidades de Aveiro e do Porto. Em 2019 foram atribuídas várias bolsas de doutoramento no âmbito de programas doutorais financiados ou no âmbito de concursos de bolsas FCT individuais.

A tabela 4.3 regista, para o ano letivo 2021/2022, o número de alunos inscritos nos cursos de C3 da EC e a evolução de 2014 a 2021. De uma forma geral, face ao ano letivo 2020/2021, observa-se uma diminuição no número de estudantes inscritos em grande parte dos cursos de C3 da responsabilidade da EC. O número de alunos inscritos nos cursos de C3 da EC não coincide com número de alunos de C3 imputados à Escola (157,67, figura 3.9) uma vez que alguns docentes da EC participam na orientação de alunos inscritos noutras UOEI da Universidade do Minho.

### **4.3. Alunos que concluíram os ciclos de estudo**

Em 2021, 454 alunos concluíram os seus estudos na EC. Estes distribuem-se por ciclos de estudo de acordo com o apresentado na tabela 4.4, e por curso, nas tabelas 4.5, 4.6 e 4.7 para C1, C2 e C3, respetivamente. Juntamente com os dados do ano de 2021, apresentam-se os dados de 2014 a 2020 para análise da evolução dos últimos anos. Nos cursos de C1, a análise da evolução do número de alunos que concluíram os cursos indica um aumento de 2% em relação ao ano 2020, havendo uma grande variabilidade no comportamento dos diversos cursos de C1, com aumentos e diminuições de diversas dimensões.

Para os ciclos de estudo de C2 e C3, por curso, observam-se comportamentos distintos dos últimos anos, devido aos vários despachos reitorais de prorrogações de entrega de tese, devido aos anos de pandemia.

Tabela 4.3 – Distribuição do número de alunos inscritos em cursos de C3 (dados consultados na Intranet UMinho em março de 2022) e evolução de 2014 a 2021. \* Ciclo de estudos descontinuado.

Doutoramento	Parceiros	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Doutoramento em Ciências (Inclui 5 ramos)*</b>		–	1	2	7	8	38	49	70
<b>Doutoramento em Biologia</b>		13	19	9	4	0	–	–	–
<b>Doutoramento em Geologia</b>		8	9	6	2	0	–	–	–
<b>Doutoramento em Matemática</b>		4	2	1	2	1	–	–	–
<b>Doutoramento em Química Aplicada</b>		11	10	4	2	2	–	–	–
<b>Programa Doutoral em Biologia de Plantas*</b>	UA, UP	–	–	–	–	–	1	2	5
<b>Programa Doutoral em Biologia Molecular e Ambiental</b>		33	36	22	23	16	13	23	31
<b>Programa Doutoral em Física (MAP-FIS)</b>	UA, UP	32	53	13	16	5	5	17	28
<b>Programa Doutoral em Matemática e Aplicações*</b>	EC, UA	–	–	–	–	–	5	3	7
<b>Programa de Doutoramento em Matemática Aplicada (MAP-PDMA)</b>	UA, UP	20	5	17	2	4	7	–	–
<b>Programa Doutoral em Optometria e Ciências da Visão</b>		7	16	6	8	1	4	7	3
<b>Programa Doutoral em Cadeias de Produção Agrícola - Da Mesa ao Campo</b>	UTAD	6	2	4	3	0	0	4	–
<b>Programa Doutoral em Química</b>	UTAD, USC, UV	4	5	0	1	0	0	0	–
<b>Programa Doutoral em Ciência, Tecnologia e Gestão do Mar</b>	EE, UA, UTAD, USC, UV	7	6	9	6	6	5	1	–
<b>Total</b>		<b>145</b>	<b>162</b>	<b>93</b>	<b>76</b>	<b>43</b>	<b>78</b>	<b>106</b>	<b>144</b>

Tabela 4.4 – Número de estudantes que concluíram o 1º, 2º e 3º ciclos de estudo na EC em 2021.

Licenciatura (C1)	316
Mestrado (C2)	122
Doutoramento (C3)	16
<b>TOTAL</b>	<b>454</b>

Tabela 4.5 – Número de estudantes que concluíram cursos de C1 na EC desde 2014 (dados de 2021 consultados na Intranet UMinho em março de 2022).

Curso	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Biologia Aplicada</b>	51	57	44	48	51	54	52	49
<b>Biologia e Geologia</b>	19	38	35	21	46	55	21	39
<b>Bioquímica</b>	53	59	45	60	54	58	57	48
<b>Ciências do Ambiente</b>	26	19	25	20	26	24	14	15
<b>Ciências da Computação</b>	40	23	29	30	12	18	16	32
<b>Estatística Aplicada</b>	24	19	8	14	18	10	13	11
<b>Física</b>	16	9	10	12	13	8	7	13
<b>Geologia</b>	4	6	10	6	7	8	9	2
<b>Matemática</b>	26	17	12	28	24	16	31	18
<b>Optometria e Ciências da Visão</b>	36	50	54	64	59	53	52	67
<b>Química</b>	21	13	9	17	18	22	11	15
<b>Total</b>	<b>316</b>	<b>310</b>	<b>281</b>	<b>320</b>	<b>328</b>	<b>326</b>	<b>283</b>	<b>309</b>

Tabela 4.6 – Número de estudantes que concluíram cursos de C2 na EC desde 2014.

Mestrado	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Biofísica e Bionossistemas</b>	12	4	16	19	13	8	14	1
<b>Biologia Molecular, Biotecnologia e Bioempendedorismo em Plantas</b>	9	6	8	21	20	9	12	6
<b>Bioquímica Aplicada</b>	13	7	16	6	19	4	19	4
<b>Ciências e Tecnologias do Ambiente</b>	4	4	6	11	9			
<b>Ciências – Formação Contínua De Professores</b>	-	-	2 (1 FQ; 1 Mat)	2 (1 FQ; 1 Mat)	18 (8 BG; 5 FQ; 5 Mat)	32 (7 BG; 24 FQ; 1 Mat)	20 (10 BG; 8 FQ; 2 Mat.)	33 (9 BG; 14 FQ; 10 Mat.)
<b>Ecologia</b>	1	0	13	5	11	12	10	11
<b>Estatística</b>	7	3	13	11	9	8	4	5
<b>Física</b>	8	3	5	3	7	9	1	0
<b>Genética Molecular</b>	14	7	19	21	20	10	17	17
<b>Geociências</b>	11	4	9	9	7	8	5	-
<b>Matemática</b>	2	0	0	1	1	0	1	1
<b>Matemática e Computação</b>	8	4	6	4	5	1	0	2
<b>Optometria Avançada</b>	9	2	15	25	9	8	14	16
<b>Ordenamento e Valorização de Recursos Geológicos</b>	-	-	-	-	-	-	6	3
<b>Património Geológico e Geoconservação</b>	-	-	-	-	-	-	4	3
<b>Química Medicinal</b>	4	3	8	8	1	6	8	6
<b>Técnicas de Caracterização e Análise Química</b>	20	7	19	24	20	14	15	15

<b>Total</b>	<b>122</b>	<b>54</b>	<b>155</b>	<b>170</b>	<b>169</b>	<b>129</b>	<b>150</b>	<b>150</b>
--------------	------------	-----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Tabela 4.7 – Número de estudantes que concluíram cursos de C3 na EC desde 2014.

<b>Doutoramento / Programa Doutoral</b>	<b>2021</b>	<b>2020</b>	<b>2019</b>	<b>2018</b>	<b>2017</b>	<b>2016</b>	<b>2015</b>	<b>2014</b>
<b>Ciências/Biologia</b>	0	0	2	2	1	1	1	2
<b>Ciências/Física</b>	0	0	0	4	3	5	1	8
<b>Ciências/Matemática</b>	0	0	1	2	2	1	3	3
<b>Ciências/Química</b>	0	0	0	2	4	5	5	5
<b>Ciências/Geologia</b>	1	2	1	0	0	0	1	2
<b>Doutoramento em Biologia</b>	3	-	-	-	-	-	-	-
<b>Doutoramento em Geologia</b>	0	1	0	0	0	0	0	0
<b>Doutoramento em Química Aplicada</b>	1							
<b>Programa Doutoral em Física</b>	5	2	2	2	1	2	0	1
<b>Programa Doutoral em Biologia Molecular e Ambiental</b>	3	8	2	3	6	4	6	2
<b>Programa Doutoral em Matemática e Aplicações</b>	0	0	0	0	0	0	1	1
<b>Programa de Doutorado em Matemática Aplicada (MAP-PDMA)</b>	2	1	1	0	0	0	0	0
<b>Programa Doutoral em Cadeias de Produção Agrícola - Da Mesa ao Campo</b>	0	2	2	0	0	0	0	0
<b>Programa Doutoral em Optometria e Ciências da Visão</b>	0	0	1	0	2	0	0	0
<b>Programa Doutoral em Biologia das Plantas</b>	0	0	0	1	0	1	4	0
<b>Programa Doutoral em Ciência, Tecnologia e Gestão Do Mar</b>	1	2	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>24</b>

## 5. Atividade científica

A caracterização genérica dos centros de investigação que desenvolvem atividade na EC está apresentada na tabela 5.1.

Tabela 5.1 – Caracterização genérica dos centros de investigação da Escola de Ciências (dezembro de 2021).  
\*Os mestrandos não são membros da equipa do CMAT.

	CBFP	CBMA	CCT	CF	CMAT	CQ	LIP-Minho	TOTAL
CLASSIFICAÇÃO FCT	B	MB	MB	MB	MB	B	EXC	
DOCENTES E INVESTIGADORES DE CARREIRA	3	25	10	47	37	24	3	149
OUTROS INVESTIGADORES	1	29	1	20	0	4	2	57
COLABORADORES	0	3	10	0	7	0	5	25
POST-DOCS	0	2	0	0	1	1	0	4
OUTROS BOLSEIROS	1	11	2	11	9	10	6	50
DOUTORANDOS	9	88	14	100	0	40	6	251
MESTRANDOS	9	144	19	0	–	0	4	176

### 5.1. Destaques do ano

Na tabela 5.2 apresentam-se os destaques selecionados por cada centro de investigação, no que respeita à atividade científica realizada em 2021.

Tabela 5.2 – Destaques relativos à atividade de investigação realizada na EC em 2021.

CENTROS	
<b>CBFP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Das 9 publicações internacionais produzidas, 89% foram publicadas em revistas indexadas à Scopus, 67% encontravam-se no quartil Q1 (Scimago) e as restantes no quartil Q2 (Scimago).</li> <li>▪ Dois prémios em comunicações efetuadas: Awarded Best presentation in the Plant Genetics session; Best Flash Poster Communication. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cinco projetos científicos em fase de execução e uma parceria estratégica com o Brasil.</li> </ul> </li> </ul>
<b>CBMA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 122 artigos internacionais; 7 "proceedings" internacionais; 6 capítulos de livros internacionais; 1 livro nacional; 2 capítulos de livros nacionais; 8 outras publicações; 1 pedido preliminar de patente portuguesa; 2 pedidos de patentes europeias.</li> <li>▪ A maioria dos artigos foram publicados nas áreas da Ciência do Ambiente, Ciências Agrícolas e Biológicas, Bioquímica, Genética e Biologia Molecular.</li> <li>▪ 61% dos artigos em colaboração com parceiros internacionais (Scopus);</li> <li>▪ 43% dos artigos publicados em revistas top-10% (Scopus);</li> <li>▪ 83% dos artigos publicados em jornais Q1 (Scopus).</li> <li>▪ 64% dos artigos em <i>Open Access</i>.</li> </ul>
<b>CCT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mais de 90% dos trabalhos publicados em revistas de quartil Q1 e Q2.</li> <li>▪ O rácio de teses de mestrado concluídas por membro integrado foi de 1,2.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Os investigadores do CCT integram equipas de investigação de 11 projetos sediados em outras instituições nacionais e estrangeiras.</li> <li>▪ Renato Henrique produziu 3 relatórios técnicos para entidades externas à UMinho relativos à gestão da orla costeira em Esposende e Matosinhos e foi co-autor de uma aplicação informática Climate Alert Smart System.</li> <li>▪ Teresa Valente foi Editora Convidada do volume especial “Pollutants in acid mine Drainage” da revista Minerals.</li> </ul>
<b>CF</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 194 artigos que constam da base de dados Scopus (2,9 artigos por membro efetivo).</li> <li>▪ Fator de impacto médio dos artigos científicos publicados: 5,25.</li> <li>▪ 80% dos artigos foram publicados em revistas Q1 e Q2.</li> <li>▪ 15 artigos foram publicados em revistas com IF superior a 10.</li> <li>▪ 157 comunicações científicas em conferências (91 comunicações orais em conferências internacionais).</li> </ul>
<b>CMAT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Thiago Bomm, Maria Joana Torres and Paulo Varandas, The gluing orbit property and partial hyperbolicity, <i>Journal of Differential Equations</i>, 272 (2021), 203-221. (MCQ: 2.19; SJR: 2.014 Q1).</li> <li>▪ Fornaro, S. , Henriques, E., Vespri, V., Regularity results for a class of doubly nonlinear very singular parabolic equations, <i>Nonlinear Analysis</i>, 205(5) (2021), 112213 (MCQ: 1.5; SJR 1.674 Q1).</li> <li>▪ Organização da conferência internacional <i>Particle Systems and Partial Differential Equations</i> - PSPDE IX.</li> <li>▪ Organização do <i>5th Workshop New Trends in Quaternions and Octonions</i> - NTQO 2021.</li> <li>▪ Organização do <i>One Day Meeting on Statistics and Applied Probability</i>.</li> <li>▪ Prémio Jovem Investigador Prof. João Martins em Mecânica Aplicada e Computacional atribuído em 2021 ao investigador Luís Ferrás pela APMTAC.</li> <li>▪ Prémio UMinho de Iniciação na Investigação Científica atribuído em 2021 aos bolseiros Bruno Gonçalves e Vítor Ferreira, ambos alunos da Licenciatura em Matemática.</li> </ul>
<b>CQ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Projeto Biolmage2CTO – “Novos biomarcadores de imagem na avaliações das oclusões coronárias crónicas totais”, financiado pela Agência Nacional de Inovação, através do Programa Operacional Competitividade e Internacionalização I Compete 2020. Projeto em consórcio com ICNAS (Promotor líder) e Universidades de Coimbra e do Minho (copromotores); PMFerreira (IR), JAMartins (Co-IR).</li> <li>▪ Publicação de três artigos em revistas de elevado fator de impacto: <i>Energy Storage Materials</i> (17,789), <i>Renewable and Sustainable Energy Reviews</i> (FI = 14,982) e <i>Chemical Engineering Journal</i> (FI = 13,273).</li> <li>▪ Dois artigos capa de revista científica: Gomes, B. R.; Araújo, R.; Sousa, T.; Figueira, R. B.; “Sol-gel coating membranes for optical fiber sensors for concrete structures monitoring”, <i>Coatings</i> 2021, 11(10), 1245 (<a href="https://doi.org/10.3390/coatings11101245">https://doi.org/10.3390/coatings11101245</a>); e Serra, J.P.; Fidalgo-Marijuan, A.; Martins, P.M.; Queirós, J.M.; Gonçalves, R.; Gutiérrez-Pardo, A.; Aguesse, F.; Costa, C.M.; Lanceros-Mendez, S.; “Porous composite bi-functional membranes for lithium-ion battery separator and photocatalytic degradation applications: towards multifunctionality for circular economy”. <i>Adv. Energy Sustainability Res.</i> 2021, 2100046 (<a href="https://doi.org/10.1002/aesr.202100046">https://doi.org/10.1002/aesr.202100046</a>).</li> <li>▪ Elevado número de publicações em revistas indexadas no Scopus (64) e aumento gradual do FI médio dos artigos publicados nos últimos cinco anos no CQ: 2017 (2,88), 2018 (3,32), 2019 (3,83), 2020 (4,42) e 2021 (5,26).</li> <li>▪ Publicação de 50% de artigos Scopus com coautores de outros centros da EC.</li> </ul>
<b>LIP-Minho</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A. Aab et al. (Pierre Auger Collaboration), Measurement of the fluctuations in the number of muons in extensive air showers with the Pierre Auger Observatory, <i>Phys. Rev. Lett.</i> 126 (2021) 152002.</li> <li>▪ L. Apolinário et al., Deep Learning for the classification of quenched jets, <i>JHEP</i> 11 (2021) 219.</li> <li>▪ M. C. Romão et al., Finding New Physics without learning about it: Anomaly Detection as a tool for Searches at Colliders, <i>Eur.Phys.J.C</i> 81 (2021) 1, 27.</li> <li>▪ Presidência do Conselho Diretivo da INCD – Infraestrutura Nacional de Computação Distribuída (Nuno Castro).</li> <li>▪ 2 Prémios UMinho de Iniciação na Investigação Científica 2021 (Magda Duarte e Miguel Peixoto); a edição de 2020 também foi atribuída em 2021, tendo 1 projeto sido efetuado no LIP-Minho (Luís Amorim).</li> </ul>

## 5.2. Produção científica

Na figura 5.1 apresenta-se o número de publicações dos centros de investigação em 2021 e na figura 5.2 a evolução deste número nos últimos 11 anos.

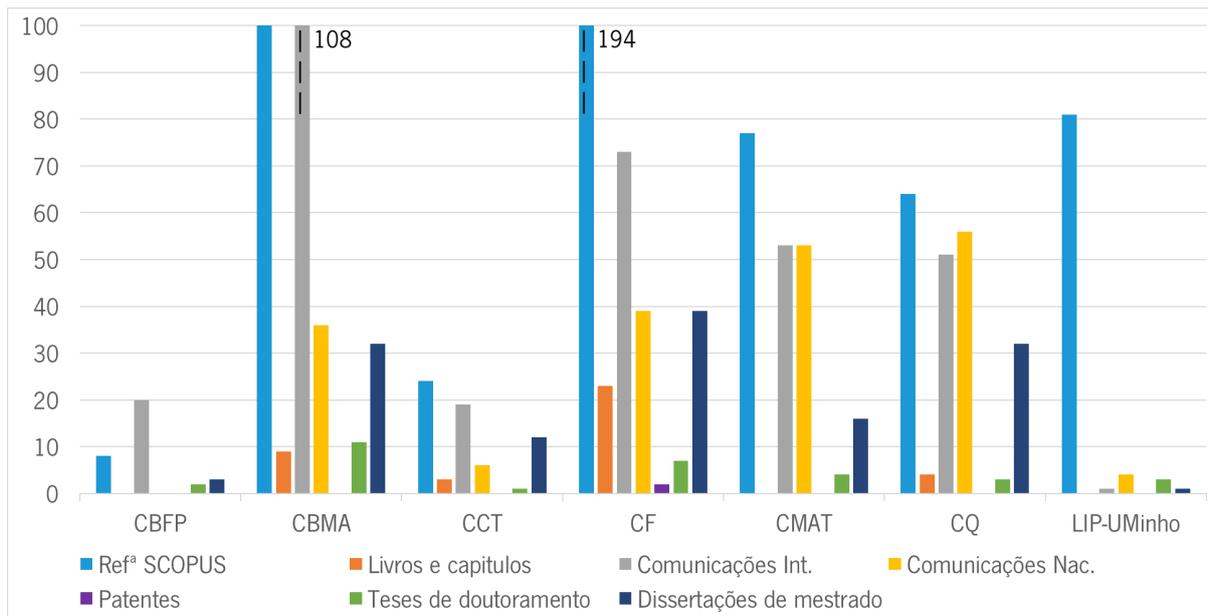


Figura 5.1 – Número de publicações dos centros de investigação da EC em 2021.

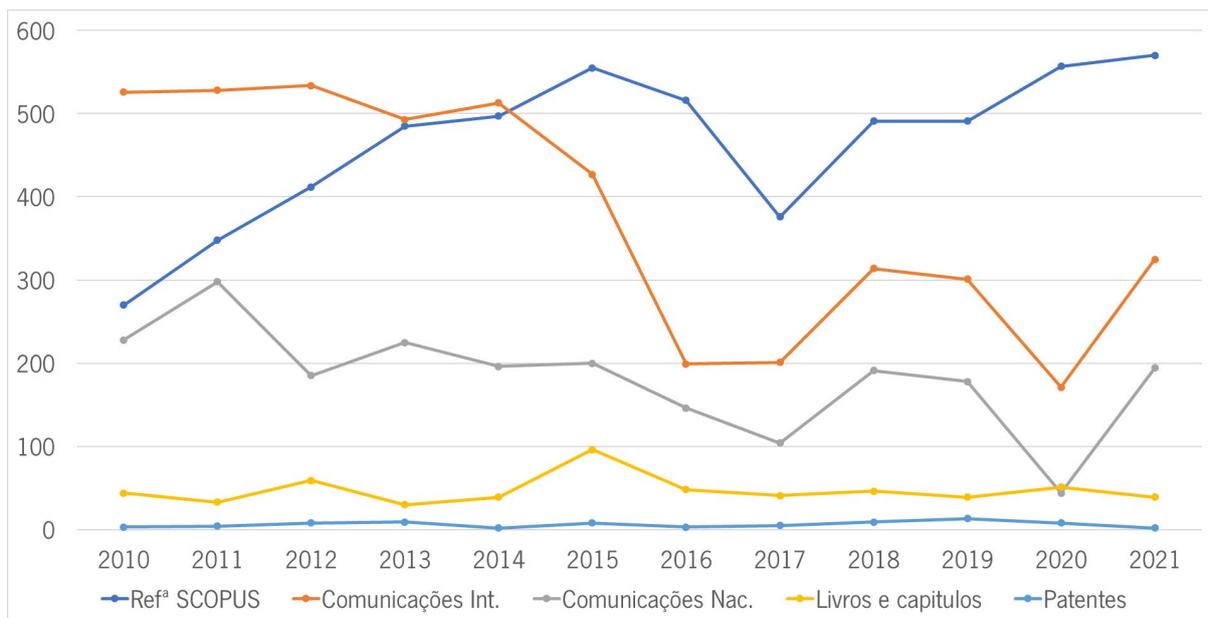


Figura 5.2 – Evolução do número de publicações produzidas pelo conjunto de centros de investigação da EC no período 2010-2021.

De assinalar que, desde 2017, se verifica um aumento significativo e sustentado do número de artigos científicos publicados em revistas Scopus. Verifica-se em 2020, um decréscimo assinalável no número de comunicações apresentadas em congressos o que deve resultar do cancelamento de diversos eventos devido à pandemia covid-19.

Na figura 5.3 apresentam-se alguns indicadores relativos às publicações produzidas em 2021. Verifica-se que em três Centros (CBFP, CQ e LIP-UMinho), todos os artigos publicados em revistas Scopus foram aceites em revistas Q1 e Q2. São também apresentados os quocientes entre: i) o número de artigos publicados em revistas Scopus e o número de membros integrados em cada centro (destaca-se o LIP-UMinho com um valor de 18.2 devido a um política específica do CERN de co-autorias de artigos

científicos; ii) o número de teses de doutoramento concluídas e o número de membros integrados; e iii) o número de dissertações de mestrado concluídas e o número de membros integrados.

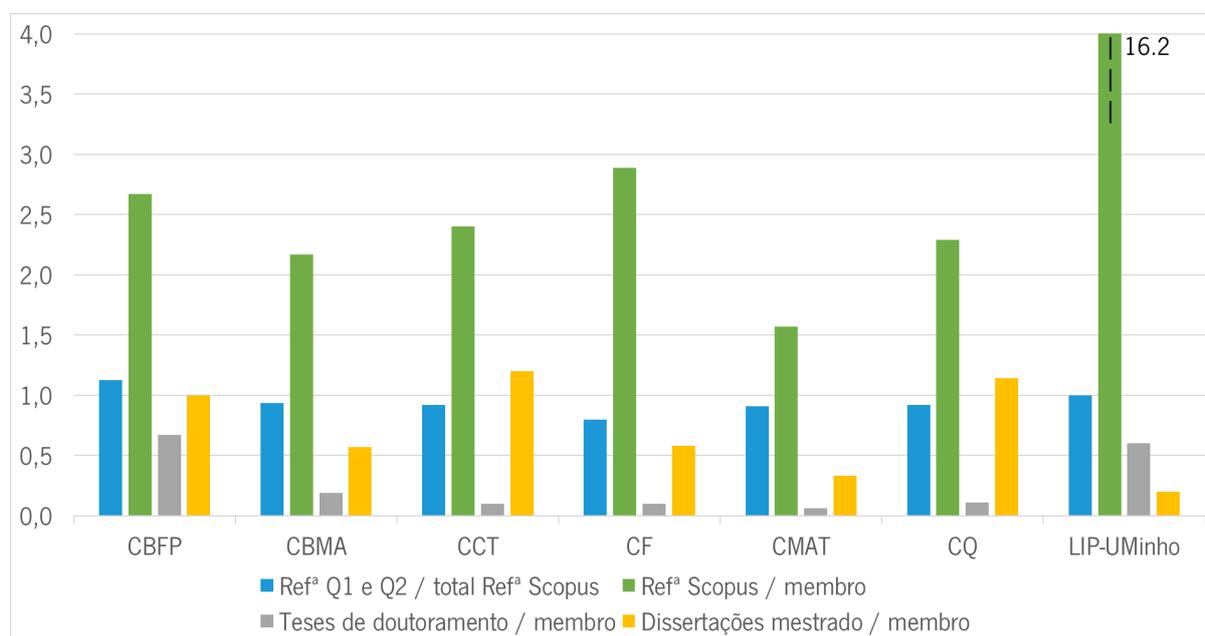


Figura 5.3 – Alguns indicadores relativos às publicações produzidas pelos centros de investigação da EC em 2021.

### 5.3. Projetos de investigação

Todos os centros de investigação desenvolvem projetos científicos, com captação de financiamento competitivo a partir de fontes nacionais e europeias (figura 5.4).

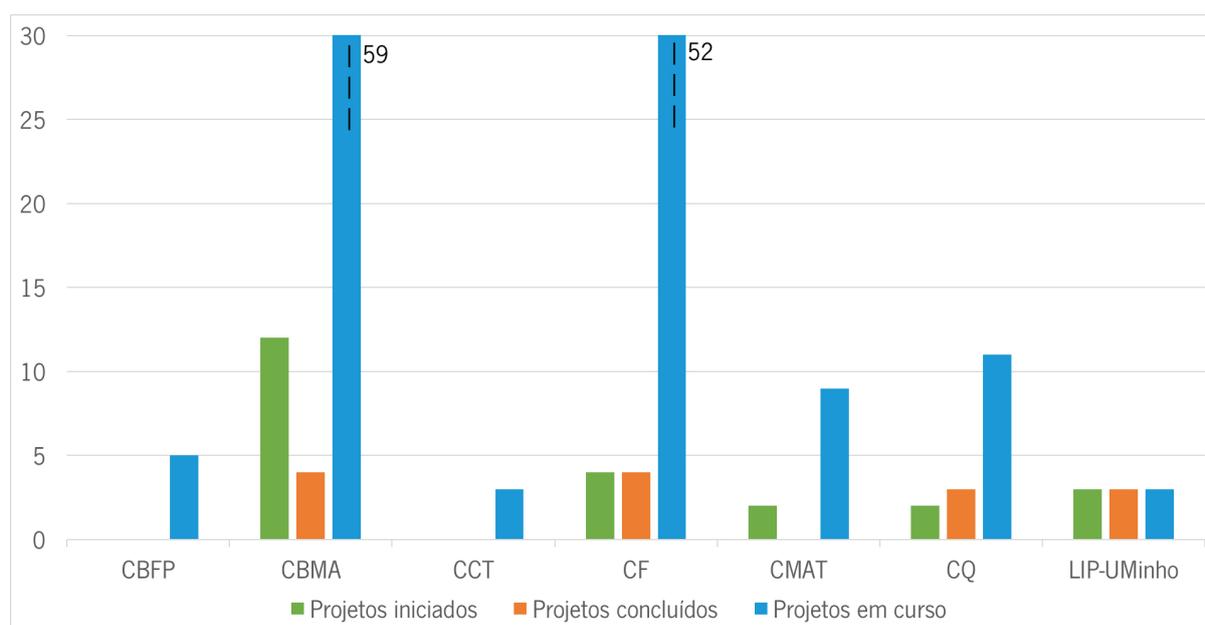


Figura 5.4 – Projetos de investigação em centros de investigação da EC durante 2021.

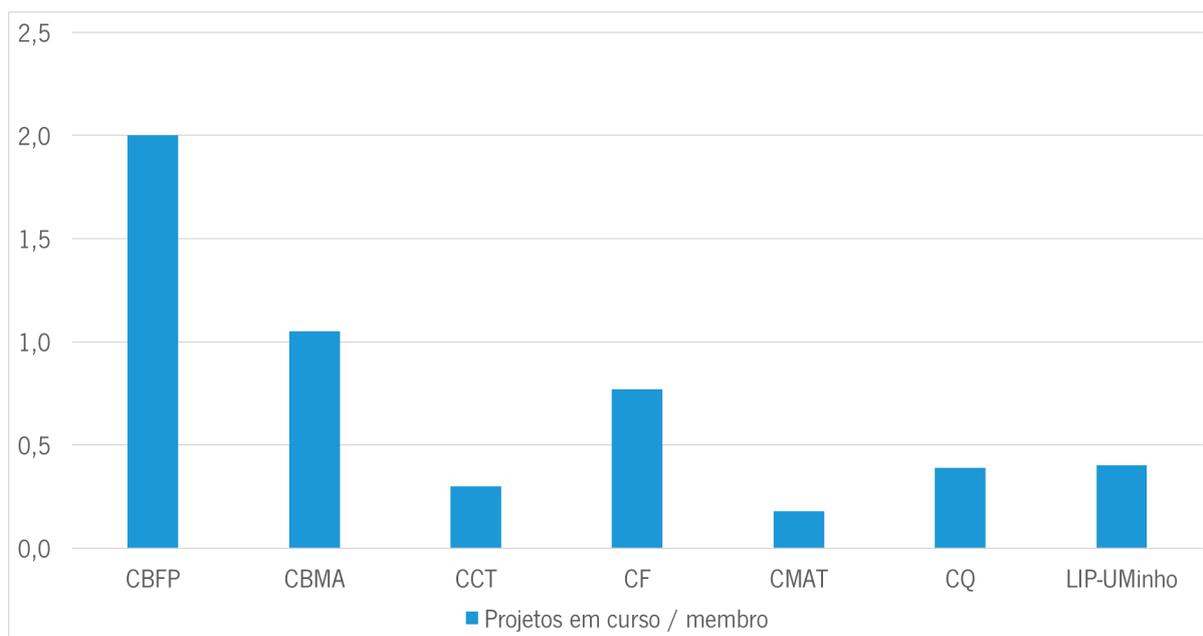


Figura 5.5 – Relação entre o número de projetos de investigação em curso em centros de investigação da EC e o número de investigadores integrados (a 31 de dezembro de 2021).

Em 2021 foi submetido um elevado número de candidaturas a financiamento (principalmente no âmbito do Concurso de Projetos de I&D em Todos os Domínios Científicos da FCT), no entanto, tratando-se de concursos fortemente competitivos, a taxa de sucesso foi relativamente baixa, em linha com os resultados obtidos ao nível nacional. Foram também apresentadas candidaturas no âmbito das Agendas Mobilizadoras do Programa de Recuperação e Resiliência (PRR), cujos resultados se aguardam.

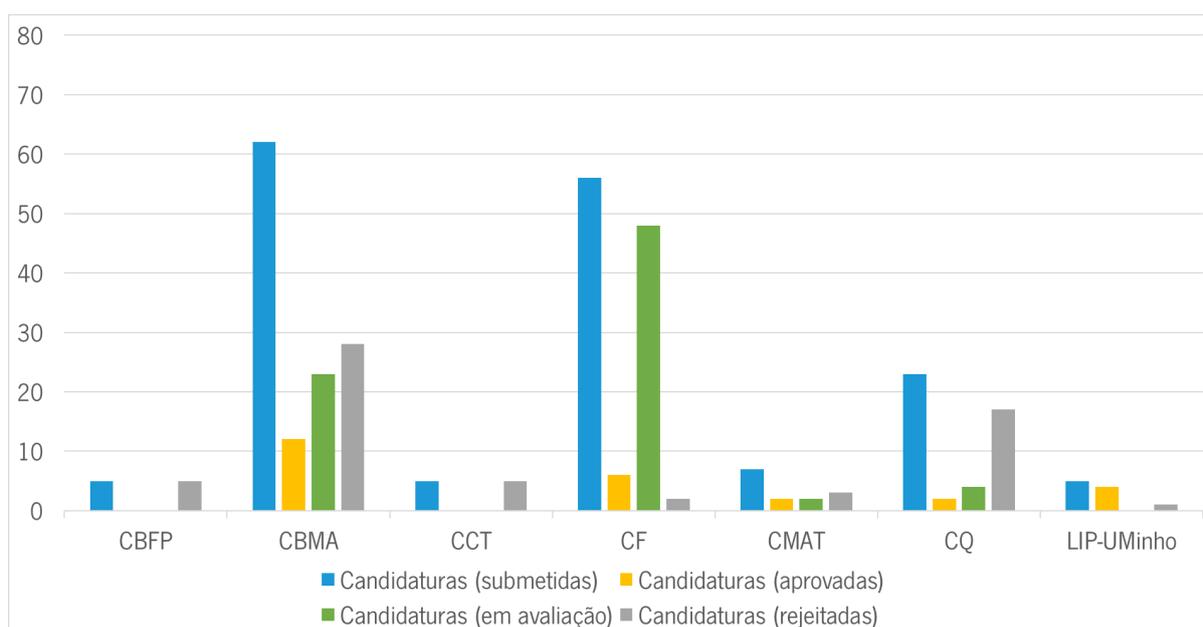


Figura 5.6 – Candidaturas de projetos de investigação em 2021.

#### 5.4. Estágios científicos avançados

O número de estágios científicos avançados de pós-doutoramento e doutoramentos realizados em 2021 nos centros de investigação foi relativamente reduzido (figura 5.7). Tal deve-se ainda à situação pandémica, embora se verifique uma recuperação deste tipo de atividades em relação a 2020.

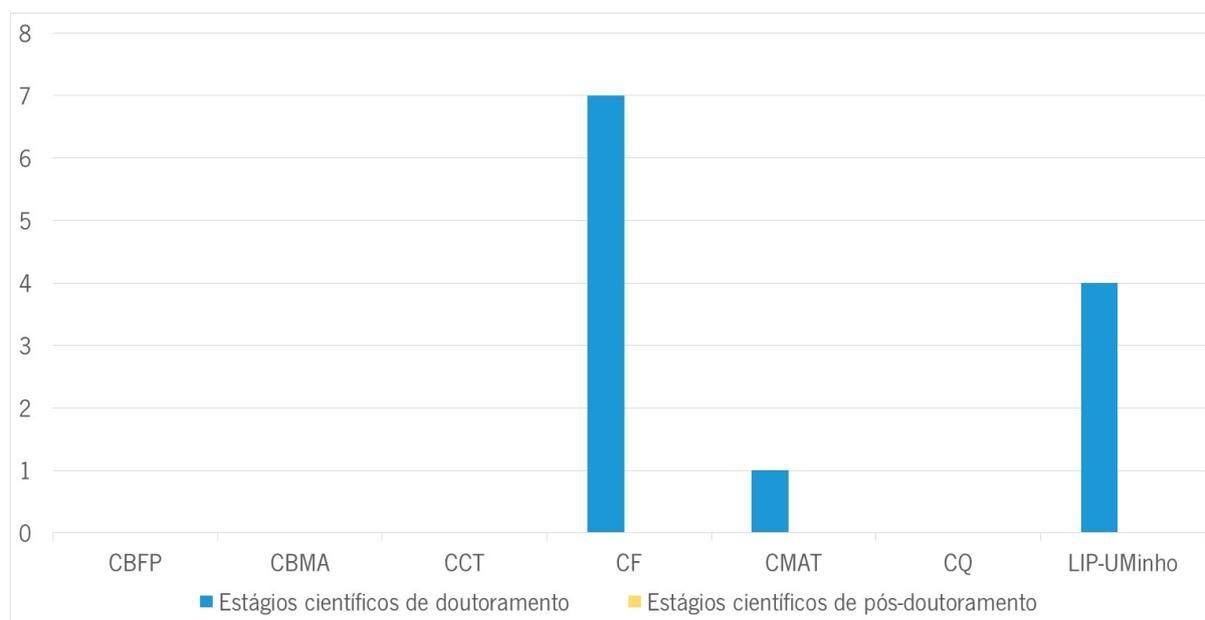


Figura 5.7 – Número de estágios científicos avançados realizados nos centros de investigação da EC em 2021.

## 6. Comunicação e extensão

No âmbito das suas atribuições e missão, a EC tem assumido como vetor estratégico a dinamização e promoção de atividades de interação com a sociedade, incluindo a comunicação e divulgação de ciência para diferentes públicos.

### 6.1. Comunicação

Em 2021 a Escola mantém um apoio permanente aos seus membros, com o objetivo de contribuir positivamente para a consolidação da sua imagem e reputação.

Durante o ano de 2021, a recolha mediática (*clipping*) feita pela agência Cision reportou 619 notícias na comunicação social aliadas às expressões "EC", "Escola de Ciências da UMinho/Universidade do Minho".

Os centros de I&D da EC e cientistas foram alvo de centenas de *press release*, sendo 447 online, 117 de imprensa, 43 em TV online, 7 em TV e 5 em rádio. O espaço editorial ocupado representaria cerca de 1.01 milhões de euros em área publicitária equivalente. Considerando 87 peças de rádios online como tendo sido também replicadas em antena (áudio), teríamos um total de 706 notícias. Face a 2020, houve mais 250 notícias sobre a EC.

Os órgãos de informação que mais divulgaram a EC foram de âmbito regional: RUM, Braga TV, Diário do Minho, Correio do Minho, Vieira do Minho TV, ComUM e Mais Guimarães. Os tipos de conteúdo mais noticiados incidiram em resultados de investigação e em eventos. Para obtenção deste resultado foi essencial o contacto permanente do Gabinete de Comunicação com os órgãos de comunicação regionais e nacionais.

Com o objetivo de garantir o posicionamento e crescimento qualitativo e sustentado da Escola de Ciências nas redes sociais (Facebook, Instagram, LinkedIn, Twitter, Youtube), promovendo a sua notoriedade junto dos seus diversos públicos e uma maior atratividade junto dos jovens pré-universitários, manteve-se uma média de publicações semanais igual ou superior a cinco, com impacto e qualidade, tendo-se registado, em 2021, um aumento de 12% nos seguidores totais das 4 redes (Facebook 7104 seguidores, Instagram 2213 seguidores, LinkedIn 2746 seguidores, Twitter 445 seguidores). No que diz respeito à plataforma de vídeo, o Youtube da EC conta já com 234 vídeos carregados, assumindo-se este como um repositório de vídeos da Escola.

### 6.2. Interação com a sociedade

Ao nível da interação com a sociedade, sempre com o objetivo de comunicar Ciência e partilhar conhecimentos, a Escola deu continuidade à organização de um conjunto de projetos já consolidados, com o envolvimento dos docentes e alunos da EC, tendo como setores-alvo as Escolas Básicas e Secundárias e o público em geral, e revelando efeitos diretos na captação de estudantes e de novos públicos.

#### **Público em geral:**

- UPA Digital, 5 a 7 de maio – programa “portas abertas” digital, que possibilitou a estudantes do secundário, encarregados de educação, docentes e orientadores vocacionais uma interação com a comunidade desta academia. A iniciativa decorreu em espaços virtuais, com um conjunto de

atividades diárias em simultâneo, vários recursos informativos e um chat, com acesso livre. Nas sessões de esclarecimento promovidas pela EC participaram 113 pessoas.

- UM Futuro com Ciência - Apresentação dos Mestrados em Ciências 2021/2022, 12 de maio, online - sessão de apresentação da oferta formativa ao nível de mestrado para o ano letivo 2021/2022, dirigida a todos os potenciais candidatos aos mestrados, nomeadamente estudantes finalistas dos cursos de licenciatura.
- Dia Internacional do Fascínio das Plantas, 18 de maio, online e presencial - programa de atividades diversificado, preparado para fazer chegar o maravilhoso mundo das plantas aos alunos do ensino pré-escolar, básico e secundário e ao público em geral. A iniciativa integrou nove atividades, incluindo um concurso, galerias virtuais, exposições, demonstrações e palestras.
- *Greenfest* Braga, 28 a 30 de maio, online – o *Greenfest* é o maior evento de sustentabilidade do país e celebra o que de melhor se faz nas três vertentes: económica, social e ambiental. Posiciona-se como uma plataforma de partilha de ideias e experiências e é o palco de prestígio onde se encontram empresas e cidadãos que se preocupam com o futuro. O evento incluiu cinco apresentações promovidas por membros da EC.
- Tertúlia Comemorativa da Década das Nações Unidas da Restauração de Ecossistemas (atividade preparatória NEI2021), 4 de junho, presencial e online.
- Workshop Futuro Sustentável (atividade preparatória NEI2021), 10 de julho - workshop de sensibilização da população para um futuro sustentável através de ações simples no dia-a-dia, organizado com a parceria da Casa da Ciência de Braga. Contou com 11 participantes.
- Dia Aberto NEI2021 (atividade preparatória NEI2021), 21 de setembro, online – atividade preparatória nacional para a Noite Europeia dos Investigadores, dirigida a professores e alunos do ensino básico e secundário a nível nacional. A programação incluiu duas atividades promovidas pela EC e contou com um total de 986 participantes.
- Noite Europeia dos Investigadores 2021, 24 de setembro, presencial e online - Integração da EC no consórcio organizador da NEI2021, coordenado pela Universidade de Lisboa – projeto SCINAT - Science and Nature, financiado pela Comissão Europeia, no âmbito das Ações Marie Skłodowska-Curie - European Researchers' Night. Presencialmente, o evento incluiu 47 atividades e contou com 1200 visitantes. A programação nacional online incluiu 83 atividades, das quais dez promovidas pela UMinho, com um total de 5864 participantes.
- Ciência ao almoço - iniciativa da Escola de Ciências que decorre mensalmente, à hora do almoço, e que pretende envolver a comunidade EC num espírito de partilha de conhecimento e de cooperação: “Ciência ao serviço da sustentabilidade do setor vitivinícola em Portugal”, no dia 8 de outubro, com Hernâni Gerós (Departamento de Biologia) e Natacha Fontes (Sogrape Vinhos); “Vulcões: um dos sinais vitais do planeta”, no dia 5 de novembro, com José Brilha (Departamento de Ciências da Terra); e “O admirável mundo da Matemática”, no dia 17 de dezembro, com Ana Jacinta Soares (Departamento de Matemática).
- Ciclo de Seminários Internacionais – programa de seminários internacionais visa trazer à UMinho e à comunidade em geral o conhecimento e a experiência de cientistas e especialistas ilustres e de renome internacional nas áreas das ciências e das tecnologias: “Climate Change and the Plant Biotechnology Challenge”, no dia 21 de julho, online, com Eduardo Blumwald (Dept. of Plant Sciences, University of California, Davis); “From Particle Physics to robotic medicine - working as a physicist at Siemens Healthineers”, no dia 28 de setembro, presencial e online, com Nils Pickert (Solution Engineer at Siemens Healthineers); e “Biomolecule folding and association: from in vitro to

in-cell”, no dia 25 de novembro, online, com Martin Gruebele (James R. Eiszner Professor at University of Illinois at Urbana-Champaign).

- Palestra ‘A geometria e a astronomia dos relógios de sol’, 26 de novembro – palestra com Nuno Crato, Professor Catedrático no ISEG Lisbon School of Economics and Management da Universidade de Lisboa, e Fernando Correia de Oliveira, jornalista e investigador de renome internacional em Tempo e Relojoaria, integrada nas atividades da Semana da C&T.
- *Bluefest 2021*, 30 de novembro, online – O *Bluefest* tem por objetivo promover a transição para uma economia azul. Assume-se como um fórum de caráter global partilhando as melhores práticas mundiais, dando ênfase a soluções sustentáveis, em linha com os princípios da economia circular e regenerativa, e contribuindo para uma maior literacia dos oceanos. O evento incluiu 2 apresentações promovidas por membros da EC

### Escolas:

- Programa de Visitas à EC - programa aberto em permanência ao longo do ano letivo, que engloba um conjunto de atividades, desde visitas guiadas às instalações e aos laboratórios, à participação em atividades *hands-on*, demonstrações experimentais e palestras. Em 2021, realizaram-se 21 visitas, envolvendo um total de 893 alunos.
- Investigadores voltam à escola - No âmbito desta iniciativa, um grupo de jovens investigadores da EC está disponível para “voltar à escola” e inspirar a próxima geração de cientistas. Os investigadores interagem com alunos do ensino secundário e falam sobre a investigação que desenvolvem, como é o seu dia a dia no laboratório, a sua formação académica, o seu percurso pessoal e profissional, compartilhando a sua paixão pela ciência. Em 2021, realizaram-se oito visitas, envolvendo a deslocação de 14 jovens investigadores e um total de 380 alunos.
- *Masterclasses* Internacionais em Física de Partículas (12<sup>a</sup> edição), 27 de fevereiro, online – esta iniciativa, especialmente direcionada aos estudantes do Ensino Secundário, e que pretende dar a conhecer a Física de Partículas, as Universidades e Institutos de Ensino Superior onde se pode aprender Física e os cientistas envolvidos em projetos ligados à Física de Partículas, contou com a participação de 103 alunos/professores em 2021.
- Concurso “Quem consegue florir melhor?”, março e abril – concurso criativo integrado no programa de atividades promovido no âmbito do Dia Internacional do Fascínio das Plantas, dirigido a todas as crianças do ensino pré-escolar e 1<sup>o</sup> ciclo do ensino básico no distrito de Braga. Foram recebidos 1620 trabalhos, envolvendo mais de 1725 alunos do pré-escolar e 1<sup>o</sup> ciclo do Distrito de Braga.
- Programa “Melhor estudante na UMinho” (8<sup>a</sup> edição), 22 a 24 de março, edição nacional online – no âmbito desta iniciativa, em 2021, a EC ofereceu oito atividades, que contaram com a inscrição de 199 estudantes das escolas secundárias a nível nacional.
- Verão no Campus (13<sup>a</sup> edição), 20 a 23 de julho - este programa desenvolvido na penúltima semana de julho permite aos alunos do ensino secundário participarem em diversas atividades pedagógicas, lúdicas e culturais levadas a cabo em ambiente universitário. A EC recebeu, em 2021, nove alunos para as três atividades oferecidas nas áreas da Biologia e Química.
- De portas abertas à Ciência e Tecnologia, 24 a 26 de novembro – iniciativa integrada na Semana da Ciência e da Tecnologia e no âmbito das comemorações do Dia Nacional da Cultura Científica, na qual foram participaram 109 alunos dos ensinos básico e secundário em atividades em ambiente laboratorial e palestras.

- Concurso de Relógios de Sol - concurso lançado na Semana da Ciência e Tecnologia, dirigido a todos os alunos do 3.º ciclo do Ensino Básico e do Ensino Secundário, em Portugal. Decorrerá até ao final do ano letivo 2021/2022, estando a entrega dos prémios prevista para a semana de 24 de novembro de 2022.

Para além destas iniciativas promovidas pela EC, foram também realizadas inúmeras atividades de comunicação e divulgação de ciência por iniciativa dos Centros e Departamentos, envolvendo quer públicos mais especializados, quer públicos mais gerais, como escolas e outras instituições da comunidade envolvente, conforme se apresenta na figura 6.1.

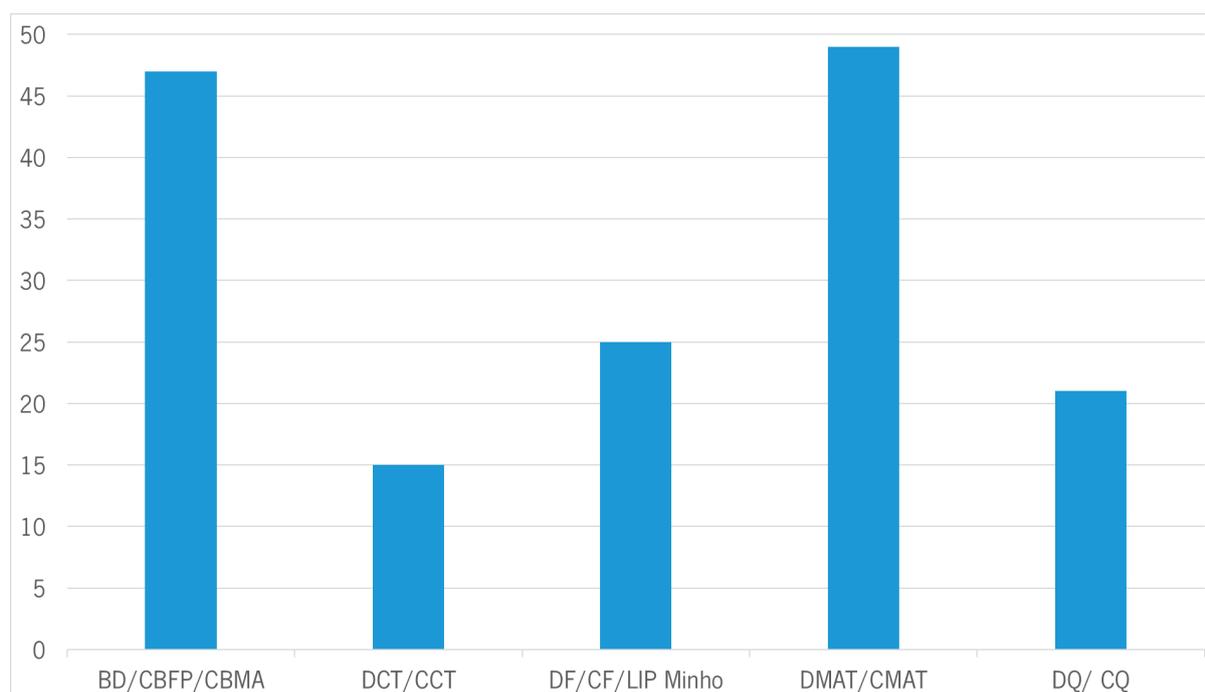


Figura 6.1 – Número de atividades de comunicação e divulgação de ciência realizadas pelos centros de investigação e departamentos da EC em 2021.

Destaca-se, ainda, em 2021, a assinatura de 48 protocolos de cooperação com agrupamentos de escolas no âmbito da Rede Clubes Ciência Viva na Escola. Esta Rede é um projeto da Direção Geral de Educação e a Agência Nacional Ciência Viva que visa a criação de Clubes Ciência Viva nas escolas, enquanto espaços abertos de contacto com a ciência e a tecnologia, para a educação e para o acesso generalizado dos alunos a práticas científicas, promovendo o ensino experimental das ciências. Pretende-se fomentar a interdisciplinaridade, a abertura das escolas à comunidade, a articulação entre ciclos e entre escolas e o estabelecimento de parcerias sólidas com instituições várias, nomeadamente instituições científicas e de ensino superior, autarquias, centros Ciência Viva, empresas com I&D, museus e outras instituições culturais. Estes protocolos preveem a colaboração da EC na programação e realização de atividades de Ciência para os alunos destes agrupamentos, com início previsto para setembro de 2022, mediante o pagamento, por parte dos Agrupamentos, das despesas diretas inerentes à realização dessas atividades.

A Escola de Ciências integra, também, o Programa Cientificamente Provável, uma iniciativa do Ministério da Educação e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, que visa promover parcerias entre

a Rede de Bibliotecas Escolares e as Instituições de Ensino Superior/Instituições de Investigação, com o objetivo de contribuir para a aproximação entre os ensinos básico e secundário e o superior.

### 6.3. Ações de formação, cursos e workshops

Destaca-se, em 2021, a realização das “IV Jornadas UM Futuro com Ciência - Contributos da Psicologia Vocacional”, nos dias 25 a 27 de janeiro, destinadas a psicólogos, estagiários curriculares e profissionais em Psicologia da Educação, que desenvolvam intervenções vocacionais com jovens do ensino básico e secundário, Diretores de Agrupamento e Coordenadores de Escolas. Estas jornadas estão acreditadas pela Direção-Geral da Administração Escolar (DGAE), como ação de formação destinada ao pessoal não docente, e pela Ordem dos Psicólogos, tendo contado com a participação de 54 formandos.

Foram também realizadas várias ações de formação, cursos e workshops por iniciativa dos Centros e Departamentos, com o objetivo de proporcionar a atualização/aquisição de conhecimentos, numa perspetiva de aperfeiçoamento profissional e pessoal por parte de professores, investigadores, alunos e profissionais ligados à área das Ciências ou da população em geral, conforme se apresenta na figura 6.2.

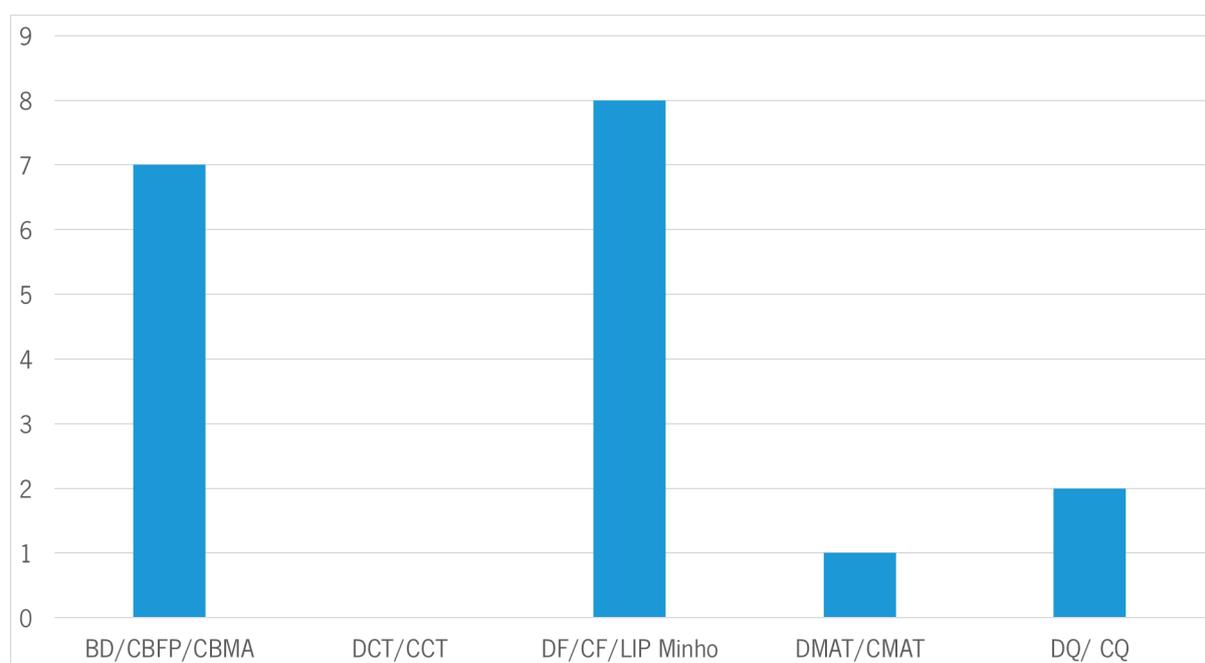


Figura 6.2 – Número de atividades de formação realizadas pelos centros de investigação e departamentos da EC em 2021.

## 7. Internacionalização

Nas tabelas 7.1 e 7.2 apresentam-se os destaques selecionados pelos centros e departamentos da EC, relativos à internacionalização realizada em 2021.

Tabela 7.1 – Destaques relativos à internacionalização nos centros da EC em 2021.

<b>CENTROS</b>	
<b>CBFP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Início de um projeto PRIMA em parceria com Espanha, Itália, Tunísia e Argélia, que permitiu o estabelecimento de uma colaboração Itália-Portugal para a proposta de uma tese de doutoramento.</li> <li>▪ Participação numa Parceria Estratégica com a USP (Brasil).</li> </ul>
<b>CBMA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ BIOSCAN project (<a href="https://ibol.org/programs/bioscan/">https://ibol.org/programs/bioscan/</a>) under the scope of the International Barcode of Life.</li> </ul>
<b>CCT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coordenação de J. Brilha das iniciativas da comunidade geocientífica internacional para criação do Dia Internacional da Geodiversidade, aprovado pela 41ª Sessão da Conferência Geral da UNESCO em novembro de 2021.</li> <li>▪ 75% das publicações de 2021 indexadas na base SCOPUS foram desenvolvidas com co-autores estrangeiros e 64% dos doutorandos são estrangeiros.</li> <li>▪ Teresa Valente foi eleita para o Executive Council da International Mine Water Association (IMWA).</li> <li>▪ Paula Marinho foi convidada para o Working Group of Volume 131 on the carcinogenicity of "Cobalt Metal (without Tungsten Carbide) and Cobalt (II) Salts, Weapons-Grade Tungsten (with Nickel and Cobalt) Alloy, and Antimony Trioxide", Monographs of the International Agency for Research on Cancer.</li> </ul>
<b>CF</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Investigadores do CFUM coordenam projeto europeu "Opto-Biomechanical Eye Research Network" (OBERON), que tem um financiamento global de 3,9 M€ (0,721 M€ para a UM) e participação de 8 instituições de 7 países diferentes.</li> <li>▪ O Centro de Física tem 8 cientistas (53 na UM) no grupo dos 2% mais influentes do mundo ao longo do último ano, segundo um estudo da Universidade de Stanford (EUA) e do grupo editorial Elsevier, que constam na lista chamada "World's Top 2% Scientists 2021". O CFUM é o segundo centro de investigação da UM mais representado nesta lista.</li> <li>▪ Publicação de 170 artigos (de 193) com co-autores de instituições estrangeiras.</li> <li>▪ 20 investigadores do centro que são editores ou membros de conselhos editoriais de revistas.</li> </ul>
<b>CMAT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Colaborações com investigadores de instituições internacionais de reconhecido prestígio, das quais resultaram um número muito significativo de publicações.</li> <li>▪ A visita de Charles Royal Johnson, proeminente e premiado matemático americano, especialista em Álgebra Linear, teve lugar durante o mês de dezembro, no âmbito da sua colaboração, de há longos anos, em projetos científicos do CMAT como colaborador externo.</li> <li>▪ Os congressos PSPDE e NTQO.</li> </ul>
<b>CQ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elevado número de referências Scopus em 2021 com coautores de instituições estrangeiras: 34/64 (53%).</li> <li>▪ Oito investigadores do CQUM como editores/membros de comités editoriais de 9 revistas Scopus.</li> <li>▪ Organização de um simpósio internacional ChemBioGels2021, por 3 investigadores do CQUM, no âmbito de um projeto de investigação financiado pela FCT.</li> </ul>
<b>LIP-Minho</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Representação de Portugal no grupo de trabalho sobre governança, instituído pelo Conselho do CERN.</li> <li>▪ Coordenação do grupo LHC EFT WG do CERN.</li> <li>▪ Participação ativa na Colaboração ATLAS do CERN e no Observatório Pierre Auger.</li> <li>▪ Acordo de co-tutela, no âmbito do programa Doutoramento MAP-Fis com a Universidade de Granada.</li> </ul>

Tabela 7.2 – Destaques relativos à internacionalização nos departamentos da EC em 2021.

DEPART.	
<b>DB</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Missão de uma semana à Universidade de Bolonha no âmbito do Projeto PASS (International Project “Participatory AgroEcology School System – PASS”), que integra o Departamento de Biologia da Escola de Ciências da UMinho. A delegação do Departamento de Biologia foi composta por 5 estudantes de doutoramento e 1 de mestrado, Hernâni Gerós e Sofia Costa. 12 a 17 de setembro, 2021. Department of Agricultural and Food Sciences, Bologna, Itália.</li> <li>▪ Visita de Cristina Maria Carvalho da Mata Ribeiro à Universidade de Massachusetts, Lowell, USA, de 15 a 19 de novembro de 2021, no âmbito do Programa Erasmus + 2019 UMove(ME) International Lab Staff Week, para troca de experiências na gestão e organização de laboratórios de Biologia.</li> <li>▪ Rui Oliveira, no âmbito da sua participação no Centro IDEA-UMinho apresentou vários Workshop e seminários em simpósios internacionais sobre implementação de novas metodologias e abordagens mais eficientes no ensino das Ciências experimentais.</li> </ul>
<b>DCT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Teresa Valente foi eleita membro do Executive Council of IMWA (International Mine Water) for 2021-2024.</li> <li>▪ Paula Marinho, é Editora Coordenadora da revista Environmental Geochemistry and Health, © Springer Nature B.V., desde 2018.</li> <li>▪ José Brilha, XVIII lecionou o curso online "Geopatrimónio y geoconservación: principios, métodos y desafíos de una geociencia aplicada", Congresso Colombiano de Geología (Colombia) 29-30 de julho de 2021.</li> <li>▪ José Brilha lecionou o mini-curso online "Património geológico, geoconservação e geoparques" (6h), Universidade Púnguè (Moçambique), 21-24 de setembro de 2021.</li> </ul>
<b>DF</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implementação da Rede Europeia de formação Doutoral “Optobiomechanical Eye Research Network” (OBERON) European Training Network, liderada por membros do DF-Área de OCV da UMinho, com mais 7 parceiros envolvendo 7 países diferentes. Decorreu a 1st Annual Meeting rede Marie-Curie ITN OBERON, José Manuel González Méijome (Coordenador da Rede), Zaragoza, 22-24 Novembro.</li> <li>▪ 17ª Jornada de Científico-técnica de Contactologia (CONTACTUM2021), José Manuel González Méijome (Presidente), UMinho (on-line) 27-28 Fevereiro.</li> <li>▪ CIOCV2021: 17º Congresso Internacional de Optometria e Ciências da Visão - Ciclo de webinars CIOCV 2021, Madalena Lira; Jorge Jorge; João Linhares; Fernandes; António Queirós (membros da Comissão Organizadora), online nos dias 13/9, 27/9, 11/10 e 25/10.</li> <li>▪ 4th Symposium on Engineering Physics, DC21 - Doctoral Congress in Engineering, Bernardo Almeida (Membro da Comissão Científica), 28-29 June 2021, Porto.</li> <li>▪ 18th International Conference on Hands-on Science, Manuel Filipe Costa (chairman), online, July 19-23, 2021.</li> </ul>
<b>DQ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No ano de 2021 dada a situação de pandemia COVID-19 vivida a nível mundial verificaram-se muitos constrangimentos que dificultaram ações de mobilidade.</li> </ul>

Na figura 7.1 apresentam-se outros indicadores relacionados com a atividade de internacionalização dos centros de investigação da EC.

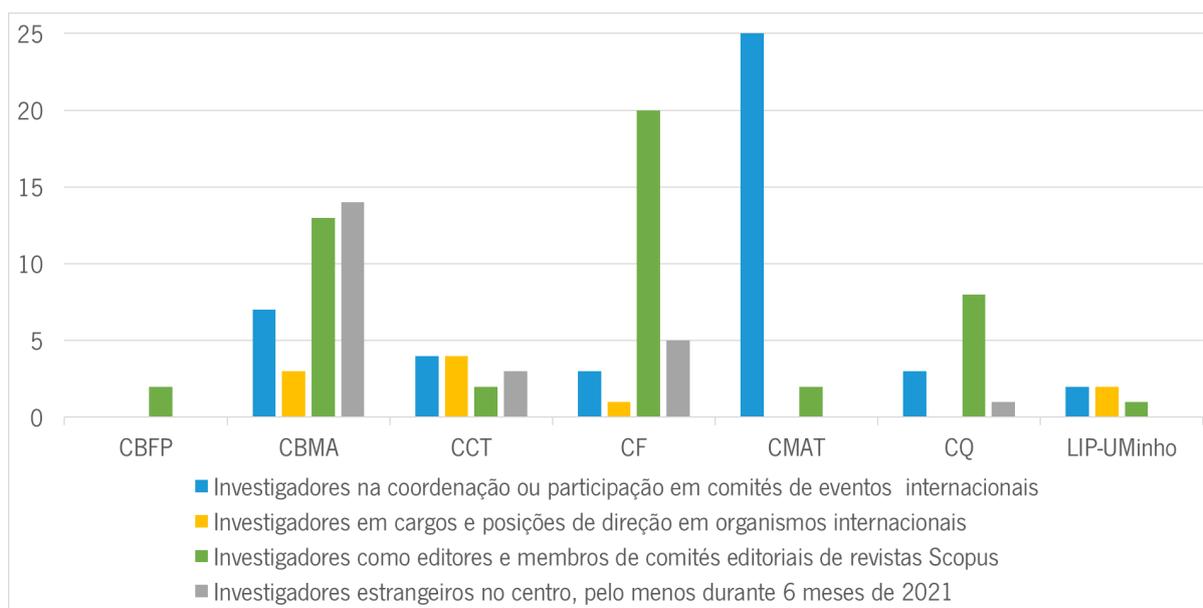


Figura 7.1 – Alguns indicadores numéricos relacionados com o grau de internacionalização dos centros da EC em 2021.

Ainda relativamente à internacionalização, salienta-se a publicação conjunta em revistas Scopus com co-autores estrangeiros (figura 7.2).

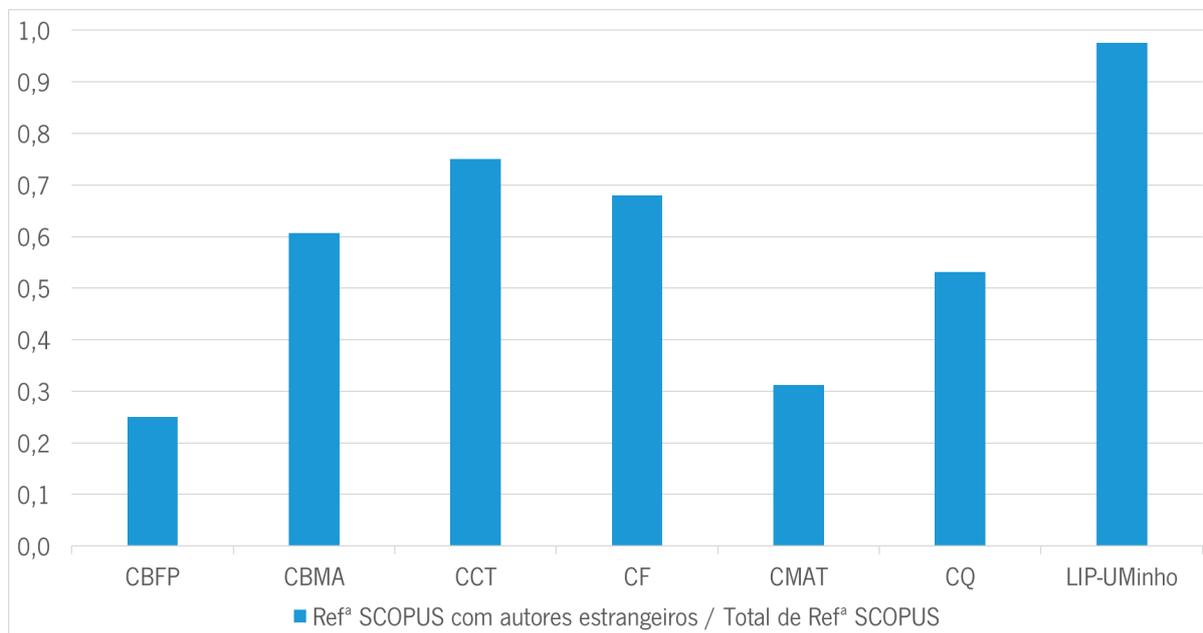


Figura 7.2 – Quociente entre o número de publicações em revistas Scopus com co-autores estrangeiros e o número total de publicações, por centro de investigação e em 2021.

O número de teses de doutoramento concluídas em 2021 em diferentes centros da EC com co-supervisores estrangeiros é apresentado na figura 7.3.

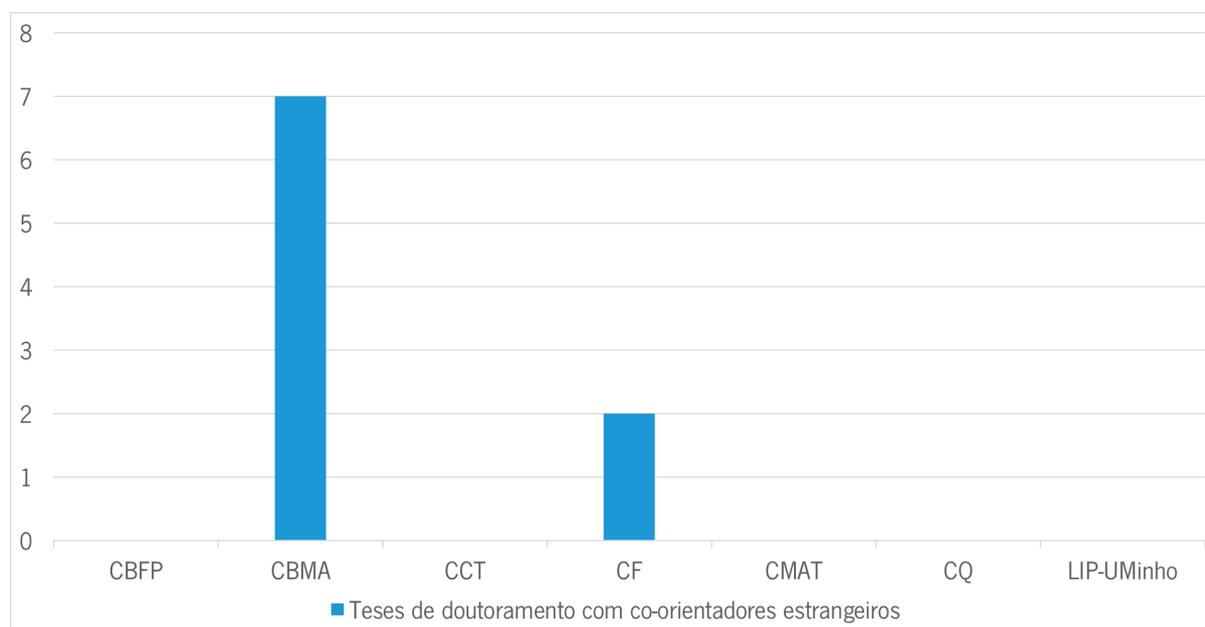


Figura 7.3 – Número de teses de doutoramento concluídas em 2021 com co-supervisores estrangeiros.

A figura 7.4 mostra alguns indicadores relacionados com a internacionalização dos diferentes departamentos da EC que foi afetada pela situação pandémica covid-19.

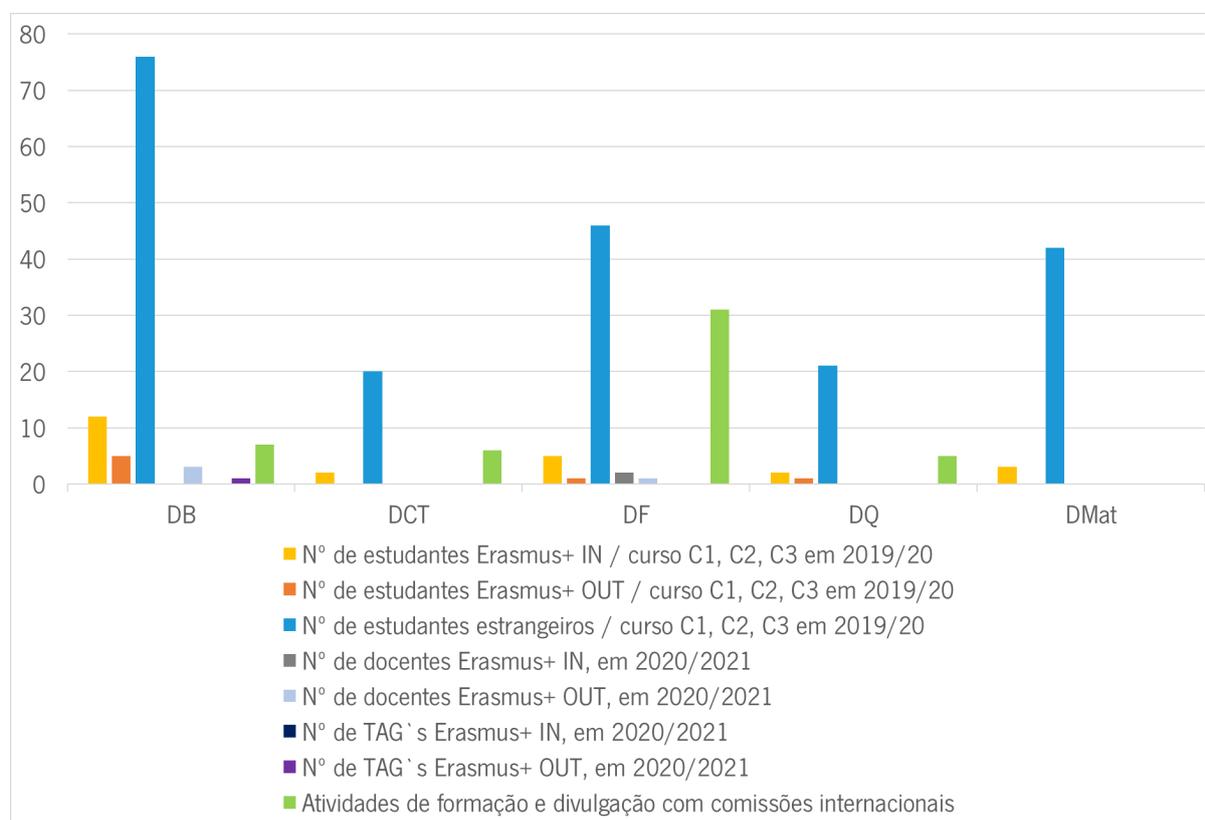


Figura 7.4 – Alguns indicadores relacionados com a internacionalização nos departamentos da EC em 2021.

## **8. Anexos**

Execução financeira de receitas próprias da EC por subunidade.

Centro de Responsabilidade	1.Saldo Inicial	2.Delib. CGestão - 24/2018	3.Propinas	4.Fatura_CI_Overheads	5.Despesa Migradas 2020	6.Despesa 2021	7.Despesa DDM	8.TRF Saldo	9.TRF Dotação R	9.TRF Dotação D	Total Geral
510200 - Presidência (Escola de Ciências)	565 570,43 €	19,93 €	58 496,25 €	86 313,74 €	-2 930,38 €	-33 488,21 €	-23,78 €	671,62 €	8 261,74 €	-7 397,00 €	675 494,34 €
510202 - Departamento de Biologia	102 063,48 €	1,88 €	26 523,25 €	1 001,08 €	-766,22 €	-13 876,37 €	-14,65 €	-1,88 €			114 930,57 €
510203 - Departamento de Ciências da Terra	13 482,14 €	579,95 €	10 087,13 €	152,43 €	-8,49 €	-12 692,19 €	-2,72 €	-519,95 €			11 078,30 €
510204 - Departamento de Física	259 782,89 €	19,26 €	39 484,83 €	1 803,75 €	-1 418,93 €	-30 885,63 €	-230,56 €	-79,26 €			268 476,35 €
510205 - Departamento de Química	120 267,95 €	70,53 €	9 952,79 €		-487,08 €	-16 672,30 €	-1 167,94 €	1 929,47 €			113 893,42 €
510206 - Departamento de Matemática	139 324,57 €		5 027,24 €		-615,00 €	-14 147,29 €	-105,47 €	0,00 €		-0,46 €	129 483,59 €
520201 - Centro de Biologia Funcional de Plantas	23 708,74 €			3 999,95 €	-1 308,72 €	-4 976,87 €		0,00 €			21 423,10 €
520202 - Centro de Biologia Molecular e Ambiental	121 960,15 €		3 213,02 €	31 088,43 €	-3 131,15 €	-63 480,65 €		0,00 €			89 649,80 €
520203 - Centro de Física	114 635,85 €			38 178,57 €	-4 726,34 €	-13 679,57 €		0,00 €		-6 518,49 €	127 890,02 €
520204 - Centro de Matemática	27 540,32 €		837,29 €	762,85 €	0,00 €			0,00 €			29 140,46 €
520205 - Centro de Química	32 317,16 €			7 041,45 €		-1 706,19 €		-2 000,00 €	2 984,50 €		38 636,92 €
520206 - Centro de Ciências da Terra	42 484,98 €			1 177,41 €			-100,90 €	0,00 €			43 561,49 €
520207 - Núcleo de Investigação Geológica, Ordenamento e Valorização de Recursos	15 707,44 €										15 707,44 €
<b>Total Geral</b>	<b>1 578 846,10 €</b>	<b>691,55 €</b>	<b>153 621,80 €</b>	<b>171 519,66 €</b>	<b>-15 392,31 €</b>	<b>-205 605,27 €</b>	<b>-1 646,02 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>11 246,24 €</b>	<b>-13 915,95 €</b>	<b>1 679 365,80 €</b>

Centro de Responsabilidade/Dimensão	1.Saldo Inicial	2.Delib. CG 24/2018	3.Propinas	4.Fatura_CI_ Overheads	5.Despesa Migrada 2020	6.Despesa 2021	7.Despesa DDM	8.TRF Saldo	9.TRF Dotação R	9.TRF Dotação D	Total Geral
<b>510200 - Presidência Escola de Ciências</b>	<b>565 570,43 €</b>	<b>19,93 €</b>	<b>58 496,25 €</b>	<b>86 313,74 €</b>	<b>-2 930,38 €</b>	<b>-33 488,21 €</b>	<b>-23,78 €</b>	<b>671,62 €</b>	<b>8 261,74 €</b>	<b>-7 397,00 €</b>	<b>675 494,34 €</b>
000000	0,00 €	19,93 €				-690,03 €		671,62 €			1,52 €
AF0070	4 002,29 €										4 002,29 €
AF0530	-5,09 €										-5,09 €
AF0549	5 916,49 €										5 916,49 €
AF0577	2 389,95 €										2 389,95 €
AF0625	40 058,63 €										40 058,63 €
AF0632	2 118,14 €										2 118,14 €
AF0650	-179,62 €										-179,62 €
AFE200	341,08 €			78,92 €							420,00 €
CI0001	0,51 €										0,51 €
CI0015	10 664,16 €										10 664,16 €
IDE200	305 438,80 €			84 139,64 €				-100 000,00 €			289 578,44 €
PCE200	1 529,14 €			267,68 €							1 796,82 €
PG0048	36 794,59 €			1 612,50 €					255,00 €		38 662,09 €
PG0049	34 735,84 €		13 488,87 €						8 006,74 €		56 231,45 €
PG0050	12 436,38 €		14 401,10 €								26 837,48 €
PG0051	91 218,55 €		25 027,62 €			-3 343,92 €					112 902,25 €
PGE200	17 472,30 €		5 578,66 €	215,00 €	-2 930,38 €	-29 454,26 €	-23,78 €	100 000,00 €		-7 397,00 €	83 460,54 €
PTE200	638,29 €										638,29 €
<b>510202 - Departamento de Biologia</b>	<b>102 063,48 €</b>	<b>1,88 €</b>	<b>26 523,25 €</b>	<b>1 001,08 €</b>	<b>-766,22 €</b>	<b>-13 876,37 €</b>	<b>-14,65 €</b>	<b>-1,88 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>114 930,57 €</b>
000000	0,00 €	1,88 €						-1,88 €			0,00 €
AF0072	632,00 €										632,00 €
AF0075	126,47 €										126,47 €
PC0009	2 794,11 €										2 794,11 €
PC0010	35 641,10 €		26 523,25 €		-766,22 €	-13 876,37 €	-14,65 €				47 507,11 €
PC0012	34,02 €										34,02 €

PCD202	80,00 €											80,00 €
PG0053	26 093,83 €											26 093,83 €
PG0054	3 771,26 €											3 771,26 €
PG0056	22 184,40 €											22 184,40 €
PG0057	2 800,37 €											2 800,37 €
PG0058	0,10 €											0,10 €
PG0545	6 082,38 €											6 082,38 €
PG0689	1 823,44 €											1 823,44 €
IDD202	0,00 €			112,50 €								112,50 €
AF0775	0,00 €			810,00 €								810,00 €
AFD202	0,00 €			78,58 €								78,58 €
<b>510203 – Departamento de Ciências Terra</b>	<b>13 482,14 €</b>	<b>579,95 €</b>	<b>10 087,13 €</b>	<b>152,43 €</b>	<b>-8,49 €</b>	<b>-12 692,19 €</b>	<b>-2,72 €</b>	<b>-519,95 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>11 078,30 €</b>
000000	0,00 €	579,95 €						-579,95 €				0,00 €
PC0015	3 847,93 €		-392,22 €	152,43 €	-8,49 €	-12 692,19 €	-2,72 €	13 914,48 €				4 819,22 €
PC0226	828,80 €							-828,80 €				0,00 €
PCD203	140,00 €											140,00 €
PG0061	28,97 €											28,97 €
PG0062	3 968,41 €							-3 968,41 €				0,00 €
PG0705	1 006,51 €							-1 006,51 €				0,00 €
PG0746	2 105,36 €											2 105,36 €
PG0916	652,50 €		3 849,55 €					-3 263,50 €				1 238,55 €
PG0918	903,66 €		6 629,80 €					-4 787,26 €				2 746,20 €
<b>510204 - Departamento de Física</b>	<b>259 782,89 €</b>	<b>19,26 €</b>	<b>39 484,83 €</b>	<b>1 803,75 €</b>	<b>-1 418,93 €</b>	<b>-30 885,63 €</b>	<b>-230,56 €</b>	<b>-79,26 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>268 476,35 €</b>
000000	0,00 €	19,26 €						-19,26 €				0,00 €
AF0081	605,60 €											605,60 €
AF0082	31 682,44 €			1 803,75 €								33 486,19 €
AF0088	0,01 €											0,01 €
AF0091	77,98 €											77,98 €
AF0092	414,16 €											414,16 €

AF0436	212,51 €									212,51 €	
AF0591	-3 546,07 €									-3 546,07 €	
AFD204	141,11 €									141,11 €	
IDD204	19,40 €									19,40 €	
PC0023	810,73 €									810,73 €	
PC0024	38 538,58 €						-6,30 €			38 532,28 €	
PG0063	128 964,28 €		34 922,29 €		-434,93 €	-26 695,49 €	-224,26 €	-60,00 €		136 471,89 €	
PG0064	26 705,39 €		4 562,54 €							31 267,93 €	
PG0754	33 218,91 €					-4 000,00 €				29 218,91 €	
PG0827	1 937,86 €				-984,00 €	-190,14 €				763,72 €	
<b>510205 - Departamento de Química</b>	<b>120 267,95 €</b>	<b>70,53 €</b>	<b>9 952,79 €</b>		<b>-487,08 €</b>	<b>-16 672,30 €</b>	<b>-1 167,94 €</b>	<b>1 929,47 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>113 893,42 €</b>
000000	0,00 €	70,53 €						-70,53 €			0,00 €
AF0095	31,93 €										31,93 €
AF0531	254,01 €										254,01 €
PC0026	1 421,58 €		372,94 €		-107,01 €	-393,99 €	-87,94 €	2 143,43 €			3 349,01 €
PG0073	17 443,42 €		-231,30 €		-380,07 €	-8 351,63 €		-245,40 €			8 235,02 €
PG0077	11 793,37 €		2 180,25 €			-1 585,00 €	-1 080,00 €	536,97 €			11 845,59 €
PG0078	266,49 €										266,49 €
PG0079	445,67 €										445,67 €
PG0527	6 761,28 €		2 180,26 €			-1 649,15 €					7 292,39 €
PG0541	3 286,87 €										3 286,87 €
PG0550	6 114,24 €					-295,88 €					5 818,36 €
PG0559	3 991,97 €										3 991,97 €
PG0603	3 562,11 €										3 562,11 €
PG0608	2 026,53 €										2 026,53 €
PG0686	4 453,05 €		1 090,13 €			-823,56 €					4 719,62 €
PG0692	7 637,92 €										7 637,92 €
PG0693	1 709,91 €										1 709,91 €
PG0694	187,60 €		1 090,12 €			-841,95 €		-435,00 €			0,77 €

PG0695	643,38 €		1 090,13 €				-815,49 €				918,02 €
PG0696	3 344,13 €										3 344,13 €
PG0697	8 206,36 €										8 206,36 €
PG0699	11 768,75 €		1 090,13 €				-845,00 €				12 013,88 €
PG0700	21 152,64 €		1 090,13 €				-1 070,65 €				21 172,12 €
PG0752	3 763,72 €										3 763,72 €
PG0866	1,02 €										1,02 €
<b>510206 - Departamento de Matemática</b>	<b>139 324,57 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>5 027,24 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>-615,00 €</b>	<b>-14 147,29 €</b>	<b>-105,47 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>-0,46 €</b>	<b>129 483,59 €</b>
AF0098	472,09 €										472,09 €
PG0068	88 575,47 €		1 518,88 €					13 088,79 €			103 183,14 €
PG0069	5 628,64 €		381,92 €		-615,00 €	-13 023,57 €	-105,47 €	20 075,00 €			12 341,52 €
PG0081	75,00 €							-75,00 €			0,00 €
PG0433	33 088,79 €							-33 088,79 €			0,00 €
PG0876	11 484,58 €		3 126,44 €				-1 123,72 €			-0,46 €	13 486,84 €
<b>520201 – Centro de Biologia Funcional de Plantas</b>	<b>23 708,74 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>3 999,95 €</b>	<b>-1 308,72 €</b>	<b>-4 976,87 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>21 423,10 €</b>
IDC201	8 750,92 €			3 999,95 €	-1 308,72 €	-1 422,65 €					10 019,50 €
PG0732	14 957,82 €					-3 554,22 €					11 403,60 €
<b>520202 – Centro de Biologia Molecular e Ambiental</b>	<b>121 960,15 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>3 213,02 €</b>	<b>31 088,43 €</b>	<b>-3 131,15 €</b>	<b>-63 480,65 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>89 649,80 €</b>
AF0369	67,01 €										67,01 €
AF0494	1 000,93 €										1 000,93 €
AF0518	3 918,93 €										3 918,93 €
AF0588	1 302,63 €										1 302,63 €
AF0654	1 200,00 €										1 200,00 €
AF0675	5 243,64 €			120,00 €							5 363,64 €
AF0683	909,98 €										909,98 €
IDC202	54 110,45 €			29 050,49 €	-784,95 €	-38 652,89 €		1 731,12 €			45 454,22 €
PC0007	428,05 €										428,05 €
PC0195	79,53 €										79,53 €
PG0440	33 915,39 €		3 213,02 €		-1 036,50 €	-18 532,37 €					17 559,54 €

PG0690	483,26 €										483,26 €
PT0144	19 300,35 €			1 917,94 €	-1 309,70 €	-6 295,39 €		-1 731,12 €			11 882,08 €
<b>520203 - Centro de Física</b>	<b>114 635,85 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>38 178,57 €</b>	<b>-4 726,34 €</b>	<b>-13 679,57 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>-6 518,49 €</b>	<b>127 890,02 €</b>
AF0389	849,58 €										849,58 €
AF0394	350,00 €										350,00 €
AF0396	1 321,76 €										1 321,76 €
AF0397	5 912,62 €										5 912,62 €
AF0515	93,15 €										93,15 €
IDC203	71 197,69 €			38 178,57 €	-4 726,34 €	-13 679,57 €				-6 518,49 €	84 451,86 €
PC0186	17 860,15 €										17 860,15 €
PC0206	4 653,70 €										4 653,70 €
PC0229	0,01 €										0,01 €
PC0233	1 262,07 €										1 262,07 €
PCC203	5 130,09 €							638,29 €			5 768,38 €
PT0120	5 366,74 €										5 366,74 €
PTC203	638,29 €							-638,29 €			0,00 €
<b>520204 - Centro de Matemática</b>	<b>27 540,32 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>837,29 €</b>	<b>762,85 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>29 140,46 €</b>
AF0535	261,89 €										261,89 €
AF0580	245,99 €										245,99 €
AF0644	1 680,74 €										1 680,74 €
AFC204	138,15 €							-138,15 €			0,00 €
IDC204	2 645,66 €			762,85 €				138,15 €			3 546,66 €
PG0820	16 315,36 €		837,29 €								17 152,65 €
PT0055	6 252,53 €										6 252,53 €
<b>520205 - Centro de Química</b>	<b>32 317,16 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>7 041,45 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>-1 706,19 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>-2 000,00 €</b>	<b>2 984,50 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>38 636,92 €</b>
AF0398	2 408,23 €										2 408,23 €
AF0399	1 083,71 €										1 083,71 €
AF0620	300,00 €			549,00 €		-438,60 €					410,40 €
IDC205	16 395,18 €			5 338,15 €							21 733,33 €

PC0273	3 279,04 €			1 154,30 €		-1 267,59 €		-2 000,00 €	2 984,50 €			4 150,25 €
PC0283	8 851,00 €											8 851,00 €
<b>520206 - Centro de Ciências da Terra</b>	<b>42 484,98 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>1 177,41 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>-100,90 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>43 561,49 €</b>
AF0428	19 949,28 €											19 949,28 €
AF0431	1 848,94 €											1 848,94 €
IDC206	3 579,39 €			1 177,41 €			-100,90 €	-458,48 €				4 197,42 €
PG0443	17 107,37 €							458,48 €				17 565,85 €
<b>520207 – Núcleo de Investigação Geológica, Ordenamento e Valorização de Recursos</b>	<b>15 707,44 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>15 707,44 €</b>
PC0173	1 169,10 €											1 169,10 €
PC0203	14 230,34 €											14 230,34 €
PTC207	308,00 €											308,00 €
<b>Total Geral</b>	<b>1 578 846,10 €</b>	<b>691,55 €</b>	<b>153 621,80 €</b>	<b>171 519,66 €</b>	<b>-15 392,31 €</b>	<b>-205 605,27 €</b>	<b>-1 646,02 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>11 246,24 €</b>	<b>-13 915,95 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>1 679 365,80 €</b>