



Estrada da Serra - Quinta do contador  
2300 - 313 TOMAR  
Telef.: 249 328 100 | 249 321 500  
Fax: 249 328 187

## Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

### Nota Interna n.º: 421 /ESTT/IPT/2024

Para: Diretora da ESTT

De: Diretor da LEEC – Pedro Correia

#### Assunto

: Entrega do Relatório de Curso da LEEC do Ano  
Letivo 2022/2023

Exma. Diretora da ESTT,

Venho por este meio entregar o Relatório de Curso da Licenciatura em Engenharia  
Eletrotécnica e de Computadores do Ano Letivo 2022/2023.

Com os melhores cumprimentos,

ESTT, 14 de março de 2024

O Diretor de Curso,

**Pedro Correia** Assinado de forma  
digital por Pedro Correia

(Pedro Daniel Frazão Correia, Prof. Adjunto)

### DESPACHO

## ATA Nº 1/2024 DA REUNIÃO DA COMISSÃO DE CURSO DA LICENCIATURA ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA E DE COMPUTADORES

Ao décimo terceiro dia do mês de março de dois mil e vinte e quatro, pelas catorze horas, deu-se início à reunião da Comissão de Coordenação do Curso (CCC) de Licenciatura Engenharia Electrotécnica e de Computadores (LEEC), realizada à distância via Teams. -----

Estiveram presentes o Diretor de Curso, Professor Adjunto Pedro Daniel Frazão Correia e à qual compareceram os seguintes membros, Professores Adjuntos Ana Cristina Barata Pires Lopes, Manuel Fernando Martins de Barros, Francisco José Alexandre Nunes, José Filipe Correia Fernandes e Paulo Manuel Machado Coelho e o representante dos alunos, Gabriel Leal Marques-----

A ordem de trabalhos apresentou o seguinte ponto: -----

Ponto Um – Informações. -----

Ponto Dois – Parecer sobre relatório de Atividades do Ano Letivo 2022/2023-----

Dando cumprimento ao ponto um da ordem de trabalhos, o professor adjunto Pedro Correia informou a CCC que: -----

- O curso de LEEC é curso habilitante ao colégio de Energia e Sistemas de Potência na Ordem os Engenheiros Técnicos; -----

- O Ano de avaliação do curso pela A3ES é 2024/2025; -----

Ainda no ponto um da ordem de trabalhos, o representante dos alunos apresentou as suas opiniões e sugestões sobre o funcionamento do curso. -----

No ponto dois da ordem de trabalhos, o Diretor de Curso deu início à discussão do relatório de atividades da LEEC referente ao ano letivo 2022/2023. Após análise prévia do relatório, o mesmo foi colocado à votação. A CCC aprovou o relatório, dando parecer favorável à sua submissão e envio para a Direção da ESTT. -----

Nada mais havendo a tratar, o diretor do curso deu por encerrada a reunião, da qual se lavrou a presente Ata que vai assinada pelo diretor do curso de Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores, professor adjunto Pedro Daniel Frazão Correia, e por mim professor adjunto José Filipe Correia Fernandes, que a secretariei. -----

LEEC/ESTT/IPT, 13 de março de 2024.

**Pedro Correia** Assinado de forma digital por Pedro Correia

O Diretor do Curso: \_\_\_\_\_

Pedro Daniel Frazão Correia  
(Professor adjunto)

JOSÉ FILIPE  
CORREIA  
FERNANDES

Assinado de forma digital por JOSÉ FILIPE CORREIA FERNANDES  
Dados: 2024.03.13 18:54:47 Z

O Secretário: \_\_\_\_\_

José Filipe Correia Fernandes  
(Professor adjunto)

## 1. Apresentação do Curso

Designação do Curso:	Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores
Director do Curso:	Pedro Daniel Frazão Correia
Regime do Curso:	Diurno
Ano Lectivo:	2022 / 2023

### 1.1. Caracterização do Curso:

O curso de Licenciatura em *Engenharia Eletrotécnica e de Computadores* (LEEC) constitui uma aposta na continuidade da missão da *Escola Superior de Tecnologia de Tomar* (ESTT), oferecendo uma opção de ensino graduado de que a região (Médio Tejo) e o país carece, formando licenciados em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, reconhecidos no espaço europeu, de cariz profissionalizante, capazes de realizar trabalhos de investigação aplicada e de desenvolvimento experimental nas suas áreas de influência.

A par do seu projeto de ensino e formação, o curso de LEEC, promove um conjunto de atividades extracurriculares, nomeadamente seminários, palestras realizadas pelos docentes ou por oradores convidados ligados a outras instituições de ensino ou empresas, e visitas de estudo, que contribuem muito positivamente para a formação científica e cultural dos alunos e a sua aproximação à realidade empresarial e industrial. O ano letivo 2022/2023 foi um ano marcado pela organização do Festival Nacional de Robótica, organizado pelo IPT e pela Sociedade Portuguesa de Robótica, com uma participação muito ativa dos alunos do curso da LEEC, como voluntários e como concorrentes, em conjunto com os alunos dos outros cursos, nomeadamente, o Mestrado em Engenharia Eletrotécnica, Licenciatura em Engenharia Informática e Mestrado de Engenharia Informática. Também foi possível desenvolver algumas atividades extracurriculares muito interessantes, como visitas de estudo, à Central Termoelétrica do Carregado e à Sociedade Central de Cervejas e Bebidas em Vialonga, assim como a CONFAE, o convívio de final de ano que contou com a participação ativa dos alunos na sua organização através do Núcleo de Estudantes (NEEC).

O produto das atividades de formação e de I&D e inovação da LEEC, caracterizado por uma ligação estreita à região e à comunidade, ao serviço de organismo públicos de Câmaras Municipais, hospitais, escolas e empresas regionais, vai de encontro a um dos importantes eixos estratégicos do IPT em

"aprofundar a integração do IPT na envolvente regional de proximidade". A interface entre o meio académico e o exterior, e#769; assinalada por uma forte representação dos docentes da LEEC nos diversos laboratórios de investigação, desde o Centro de Investigação em Cidades Inteligentes (Ci2), o laboratório VITA.IPT e o Laboratório de Inovação Industrial e Empresarial (LINE.IPT) .

O corpo docente está particularmente empenhado nas atividades de investigação no Centro de Investigação em Cidades Inteligentes (Ci2) que é um grupo de investigação multidisciplinar do Instituto Politécnico de Tomar, registado na Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) e avaliado com a classificação de BOM, onde os seus membros integrados provêm principalmente das áreas das Ciências Informáticas, Engenharia Eletrotécnica e Eletrónica, Controlo, Comunicações, Tecnologia Química e Matemática Aplicada. Por outro lado, os docentes da LEEC, mantém uma colaboração ativa em outras Unidades de Investigação nacionais relevantes no quadro científico nacional e internacional, tais como o Instituto de Sistemas e Robótica (ISR), o Instituto de Telecomunicações (IT) e o Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência - INESC-TEC. Em paralelo, tem sido preocupação constante, o estabelecimento de parcerias com instituições e redes internacionais.

Neste contexto, a LEEC mantém uma participação ativa nas relações privilegiadas que o Instituto Politécnico de Tomar mantém com empresas das áreas tecnológicas, desempenhando um papel importante na implementação de soluções nas áreas da Engenharia Eletrotécnica e de Computadores. Destacam-se as empresas CP, SIMEF, Critical Software, entre outras.

De notar que a maioria dos projetos desenvolvidos pelos alunos da LEEC em 2022/2023 no âmbito da UC de Projeto resultaram de propostas de empresas parceiras ou tiveram enquadramento nos projetos de investigação a decorrer nos centros de investigação e laboratórios do IPT.

No decorrer do ano de 2022/2023 entrou em funcionamento o segundo ano do novo plano (Despacho n.º 7795/2021 - 09/08/2021) do curso LEEC. O terceiro ano funcionou com o plano antigo de 2011 (Despacho n.º 10766/2011 - 30/08/2011). Mantém-se em funcionamento o plano de transição aprovado no Conselho Técnico-Científico da ESTT.

## **1.2. Corpo Docente:**

Comissão de Coordenação de Curso da LEEC

### ***Diretor do Curso:***

Pedro Daniel Frazão Correia

### ***Elementos da Comissão da Coordenação do Curso***

Ana Cristina Barata Pires Lopes

Manuel Fernando Martins de Barros

Paulo Manuel Machado Coelho  
José Filipe Correia Fernandes  
Francisco José Alexandre Nunes

**Corpo Docente da LEEC em 2022/2023**

Anabela Moreira - UDE  
Ana Cristina Lopes - UDE  
António Casimiro Batista - UDTIC  
Carlos Ferreira-UDE  
Carlos Perquilhas - UDMF  
Cristina Costa- UDMF  
Eugénio de Almeida - UDMF  
Gabriel Pires - UDE  
Henrique Pinho - UDE  
João Patrício - UDMF  
Jorge Guilherme - UDE  
José Fernandes - UDE  
Manuela Fernandes - UDMF  
Manuel Barros - UDE  
Mário Gomes - UDE  
Paulo Coelho - UDE  
Pedro Correia - UDE  
Pedro Granchinho - UDE  
Raul Monteiro - UDE  
Rui Gonçalves - UDMF

No ano letivo 2022/2023, o corpo docente foi constituído por 20 docentes. Destes, 16 são doutorados ou especialistas (80%) e 9 são doutorados na área principal do curso (45%).

## 2. Estudantes

### 2.1. Distribuição por anos

Anos lectivos	1º ano		2º ano		3º ano		Total	
	nº alunos	%	nº alunos	%	nº alunos	%	nº alunos	%
2018/2019	30	34.48	26	29.89	31	35.63	87	100
2019/2020	38	44.19	22	25.58	26	30.23	86	100
2020/2021	39	47.56	22	26.83	21	25.61	82	100
2021/2022	26	32.10	22	27.16	33	40.74	81	100
2022/2023	30	44.12	17	25.00	21	30.88	68	100

## 2.2 Candidaturas e matrículas por tipologia de alunos

Anos Lectivos	Candidaturas										Matrículas													
	Cont. Geral		M23		Tit. CET		Outros		Total		1º ano		1º ano 1ª vez		Cont. Geral		M23		Tit. CET		Outros		Total	
	nº alunos	%	nº alunos	%	nº alunos	%	nº alunos	%	nº alunos	%	nº alunos	%	nº alunos	%	nº alunos	%	nº alunos	%	nº alunos	%	nº alunos	%	nº alunos	%
2018/2019		0.00		0.00		0.00		0.00		100	30	100	18	60.00	1	5.56	4	22.22	2	11.11	11	61.11	18	100
2019/2020		0.00		0.00		0.00		0.00		100	38	100	26	68.42	0	0.00	4	15.38	1	3.85	21	80.77	26	100
2020/2021		0.00		0.00		0.00		0.00		100	39	100	29	74.36	2	6.90	4	13.79	0	0.00	23	79.31	29	100
2021/2022		0.00		0.00		0.00		0.00		100	26	100	17	65.38	0	0.00	2	11.76	1	5.88	14	82.35	17	100
2022/2023		0.00		0.00		0.00		0.00		100	30	100	19	63.33	1	5.26	1	5.26	1	5.26	16	84.21	19	100

### 2.3. Candidaturas e colocações

Anos Lectivos	Total Candidaturas	Candidaturas 1ª opção	Vagas	Total Colocados	Colocados 1ª opção	Nota Mínima	Nota Máxima	Nota Média	Procura do curso	Procura do curso e ajustamento de vagas à procura	Motivação dos alunos à entrada
2018/2019						12		107			
2019/2020						12		93			
2020/2021						15		116			
2021/2022						15		116			
2022/2023						15		113			

$$\text{Procura do curso} = \frac{\text{n}^\circ \text{ Candidaturas 1}^\circ \text{ opção}}{\text{n}^\circ \text{ de vagas}}$$

$$\text{Procura do curso e ajustamento de vagas à procura} = \frac{\text{n}^\circ \text{ Colocados}}{\text{n}^\circ \text{ de vagas}}$$

$$\text{Motivação dos alunos à entrada} = \frac{\text{n}^\circ \text{ Colocados 1}^\circ \text{ opção}}{\text{n}^\circ \text{ Colocados}}$$

**2.4. Caracterização do ingresso (dados relativos às diferentes fases de acesso)**

Ano Lectivo	Fases	Nº de vagas	Nº de candidatos	Nº de candidatos (1ª opção)	Nº de colocados	Nº de colocados (1ª opção)	Classificação dos colocados (média)	Classificação do último colocado
2019/2020	1ª							
	2ª							
	3ª							
	Total	---					---	---
2020/2021	1ª							
	2ª							
	3ª							
	Total	---					---	---
2021/2022	1ª							
	2ª							
	3ª							
	Total	---					---	---

2022/2023	1ª							
	2ª							
	3ª							
	Total	---					---	---

## 2.5. Distribuição do nº de alunos por género

Anos lectivos	Masculino		Feminino		Total	
	nº alunos	%	nº alunos	%	nº alunos	%
2018/2019	85	97.70	2	2.30	87	100
2019/2020	82	95.35	4	4.65	86	100
2020/2021	79	96.34	3	3.66	82	100
2021/2022	77	95.06	4	4.94	81	100
2022/2023	65	95.59	3	4.41	68	100

## 2.6. Distribuição do nº de alunos por faixa etária

Anos lectivos	< 20 anos		20 a 22 anos		23 a 30 anos		> 30 anos		Total	
	nº alunos	%	nº alunos	%	nº alunos	%	nº alunos	%	nº alunos	%
2018/2019	2	2.30	6	6.90	43	49.43	36	41.38	87	100
2019/2020	4	4.65	7	8.14	43	50.00	32	37.21	86	100
2020/2021	7	8.54	8	9.76	39	47.56	28	34.15	82	100
2021/2022	8	9.88	6	7.41	38	46.91	29	35.80	81	100
2022/2023	6	8.82	14	20.59	28	41.18	20	29.41	68	100

## 2.7. Análise e Observações do Corpo Discente:

O ponto 2.1 apresenta a distribuição do número de alunos por cada ano do curso. O número de estudantes do primeiro ano apresenta um ligeiro aumento relativamente ao ano anterior. No entanto, registou-se uma diminuição acentuada dos alunos dos segundo e terceiro anos, resultando numa redução do número total dos alunos inscritos.

Os dados do ponto 2.2 mostram a tipologia dos candidatos e das matrículas nos últimos anos letivos. Verifica-se uma diminuição de entrada de alunos através do concurso de M23. As entradas provenientes pelos CTeSP estão contabilizadas como "Outros", à semelhança dos alunos internacionais e dos alunos com Dupla Certificação que já tem um peso assinalável no perfil de entradas. Não havendo números explícitos, este número está dependente do número de alunos que conclui os cursos CTeSP, no entanto verifica-se que na sua grande maioria, os alunos seguem a sua formação na LEEC. Verifica-se um resultado muito fraco do concurso nacional, havendo apenas uma entrada por essa via. No entanto, em termos globais, o número de aluno tem-se mantido sensivelmente idêntico nos últimos 5 anos. De referir que a diminuição da procura da Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores segue uma tendência semelhante à existente a nível nacional, que se tem verificado nos últimos anos, na maioria dos cursos de engenharia eletrotécnica, principalmente pela via do Concurso Nacional de Acesso.

O ponto 2.5 apresenta a distribuição de alunos por género. Verifica-se uma distribuição semelhante nos últimos anos letivos. Este é caracterizado por uma população maioritariamente do género masculino, sendo um padrão semelhante ao panorama geral nos cursos da área.

O ponto 2.6 apresenta a distribuição do número de alunos com faixas etárias bastante diversificadas. Verifica-se um aumento significativo de alunos entre os 20 e 22 anos, com uma redução significativa de alunos com mais de 23 anos. Apesar desta redução, esta faixa etária é bastante significativa no perfil etário. Este facto tem implicação na disponibilidade dos alunos para assumir os seus compromissos académicos, levando à degradação na assiduidade e conseqüente desempenho. Do ponto de vista da gestão do curso, esta é uma dificuldade adicional, uma vez que os alunos formalmente ou informalmente são trabalhador-estudantes, muitos deles com empregos afastados de Tomar.

## 2.8. Evolução do nº de diplomados

Anos lectivos	Diplomados (nº)				Total
	n	n+1	n+2	> n+2	
2018/2019	6	5	0	1	12
2019/2020	5	4	1	3	13
2020/2021	0	4	3	0	8
2021/2022	5	4	4	7	20
2022/2023	2	3	0	4	10

\* n= corresponde à conclusão do curso em 3 anos.

## 2.9. Taxa de abandono

Anos lectivos	Total de alunos inscritos no curso (n-1)	Total de alunos inscritos no curso (n)	Total de alunos inscritos no curso (n+1)	Nº de novos alunos (n-1)	Nº de novos alunos (n)	Nº de alunos diplomados (n-1)	Nº de alunos diplomados (n)	Nº de alunos anulados (n)	Nº de alunos que não renovaram (n+1)	Abandono (n) (1)	% Abandono (n) (2)	% Abandono (n) (3)	% Abandono (n) (4)
2018/2019	93	87	86	20	18	18	12	5	17	-6	23.91	95.40	8.00
2019/2020	87	86	82	18	26	12	13	2	19	-15	23.86	95.11	20.00
2020/2021	86	82	81	26	29	13	8	4	17	-20	24.42	96.69	27.40
2021/2022	82	81	68	29	17	8	20	3	11	-10	16.67	97.10	13.51
2022/2023	81	68	90	17	19	20	10	4	12	-12	22.22	95.76	19.67

*n -> Ano letivo*

### Fórmulas de cálculo

(1) Abandono Ano (n) = Total de alunos inscritos no Ano (n) - (Total alunos inscritos Ano( n-1) + nº novos alunos Ano (n) - nº diplomados Ano (n-1))

(2) Taxa de Abandono Ano (n) = (Anulações no Ano (n) + Não Renovações no Ano (n+1)) / (Total de alunos inscritos no Ano (n) + Anulações no Ano (n))

(3) Taxa de Abandono Ano (n) = 100% - (Total de alunos inscritos no Ano (n) / Inscritos 1º ano, 1º vez (n-1) )

(4) Taxa de Abandono Escolar Ano (n) = Não Renovações Ano (n) / Total Previsto Ano (n)

Total Previsto de Renovações Ano (n) = Inscritos ano n-1 - Diplomados do Ano (n-1)

Renovações Ano (n) = Inscritos Ano (n) - Inscritos primeira vez Ano (n)

Não Renovações Ano (n) = Total previsto das renovações do Ano (n) - Renovações Ano (n)

**2.10. Taxa de Sucesso Escolar por Unidade Curricular (com base no número de alunos inscritos na UC)****Ano lectivo 2021-2022 - Plano: Despacho nº 10766/2011 - 30/08/2011****1.º Ano - Ramo 0 do plano 1 do curso 9112**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
1	Álgebra	2	1	6	22
2	Análise Matemática I	7	4	28	18
3	Aplicações de Bases de Dados	10	0	7	59
4	Laboratórios de Engenharia Electrotécnica	3	0	0	100
5	Programação e Algoritmia	9	7	7	39
6	Sistemas Digitais	15	0	3	83
7	Análise de Circuitos	10	3	4	59
8	Análise Matemática II	11	1	28	28
9	Desenho e Fabrico Assistido por Computador	2	0	2	50
10	Física	27	9	24	45
11	Planeamento e Gestão de Projectos	5	0	2	71
12	Técnicas de Programação	11	1	26	29

**2.º Ano - Ramo: Energia**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
13	Arquitectura de Computadores e Sistemas de Operação	12	0	8	60
14	Electromagnetismo	13	1	6	65
15	Electrónica I	20	2	12	59
16	Instalações Eléctricas	12	0	9	57
17	Matemática Aplicada à Electrotecnia	10	0	19	34
18	Electrónica de Instrumentação	11	0	6	65
19	Electrónica II	14	0	4	78
20	Legislação e Concepção de Instalações Eléctricas (Ramo de Energia)	7	0	7	50
21	Materiais e Conversão de Energia (Ramo de Energia)	12	0	1	92
22	Sistemas	15	2	8	60

**3.º Ano - Ramo: Energia**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
23	Projecto	18	0	10	64
24	Automação Industrial	11	0	2	85
25	Controlo	17	0	1	94
26	Electrónica de Potência (Ramo de Energia)	7	0	0	100
27	Máquinas Eléctricas (Ramo de Energia)	5	0	0	100
28	Controlo de Accionamentos Electromecânicos (Ramo de Energia)	7	0	0	100
29	Distribuição e Micro-Geração de Energia (Ramo de Energia)	5	0	2	71
30	Manutenção	19	0	2	90
31	Qualidade e Gestão de Energia (Ramo de Energia)	6	0	0	100

**2.º Ano - Ramo: Automação Industrial**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
32	Arquitectura de Computadores e Sistemas de Operação	12	0	8	60
33	Electromagnetismo	13	1	6	65
34	Electrónica I	20	2	12	59
35	Instalações Eléctricas	12	0	9	57
36	Matemática Aplicada à Electrotecnia	10	0	19	34
37	Electrónica de Instrumentação	11	0	6	65
38	Electrónica II	14	0	4	78
39	Fundamentos de Sistemas de Potência (Ramo de Automação Industrial)	4	0	1	80
40	Fundamentos de Telecomunicações (Ramo de Automação Industrial)	7	1	4	58
41	Sistemas	15	2	8	60

**3.º Ano - Ramo: Automação Industrial**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
42	Projecto	18	0	10	64
43	Accionamentos Electromecânicos (Ramo de Automação Industrial)	12	0	0	100
44	Automação Industrial	11	0	2	85
45	Controlo	17	0	1	94
46	Redes de Dados (Ramo de Automação Industrial)	10	0	0	100
47	Manutenção	19	0	2	90
48	Redes Industriais (Ramo de Automação Industrial)	10	0	3	77
49	Robótica Industrial (Ramo de Automação Industrial)	10	0	2	83
50	Sistemas Embebidos (Ramo de Automação Industrial)	9	0	2	82

**Distribuição por Áreas Científicas**

Área Científica	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
Ciências Empresariais	5	0	2	71.43
Electrónica	107	7	48	66.05
Energia	120	0	33	78.43
Física	53	11	36	53.00
Matemática	40	6	100	27.40
Projecto	36	0	20	64.29
Sistemas Digitais e Computadores	71	8	61	50.71
Sistemas, Controlo e Automação	118	4	29	78.15
Telecomunicações	17	1	4	77.27

**Ano lectivo 2021-2022 - Plano: Despacho n.º ???/2020 - 02/11/2020****1.º Ano - Ramo 0 do plano 1 do curso 9112**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
51	Álgebra Linear	4	4	7	27
52	Análise Matemática I	7	4	28	18
53	Aplicações de Bases de Dados	10	0	7	59
54	Laboratórios de Engenharia Electrotécnica	3	0	0	100
55	Programação e Algoritmia	9	7	7	39
56	Sistemas Digitais	15	0	3	83
57	Análise de Circuitos	10	3	4	59
58	Análise Matemática II	11	1	28	28
59	Desenho e Fabrico Assistido por Computador	2	0	2	50
60	Física	27	9	24	45
61	Planeamento e Gestão de Projectos	5	0	2	71
62	Técnicas de Programação	11	1	26	29

**2.º Ano - Ramo: Energia**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
63	Arquitectura de Computadores e Sistemas de Operação	12	0	8	60
64	Electromagnetismo	13	1	6	65
65	Electrónica I	20	2	12	59
66	Instalações Eléctricas	12	0	9	57
67	Matemática Aplicada à Electrotecnia	10	0	19	34
68	Electrónica de Instrumentação	11	0	6	65
69	Electrónica II	14	0	4	78
70	Legislação e Concepção de Instalações Eléctricas (Ramo de Energia)	7	0	7	50
71	Materiais e Conversão de Energia (Ramo de Energia)	12	0	1	92
72	Sistemas	15	2	8	60

**3.º Ano - Ramo: Energia**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
73	Projecto	18	0	10	64
74	Automação Industrial	11	0	2	85
75	Controlo	17	0	1	94
76	Electrónica de Potência (Ramo de Energia)	7	0	0	100
77	Máquinas Eléctricas (Ramo de Energia)	5	0	0	100
78	Manutenção	19	0	2	90
79	Qualidade e Gestão de Energia (Ramo de Energia)	6	0	0	100

**2.º Ano - Ramo: Automação Industrial e Robótica Industrial**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
80	Arquitectura de Computadores e Sistemas de Operação	12	0	8	60
81	Electromagnetismo	13	1	6	65
82	Electrónica I	20	2	12	59
83	Instalações Eléctricas	12	0	9	57
84	Matemática Aplicada à Electrotecnia	10	0	19	34
85	Electrónica de Instrumentação	11	0	6	65
86	Electrónica II	14	0	4	78
87	Fundamentos de Sistemas de Potência (Ramo de Automação Industrial)	4	0	1	80
88	Fundamentos de Telecomunicações (Ramo de Automação Industrial)	7	1	4	58
89	Sistemas	15	2	8	60

**3.º Ano - Ramo: Automação Industrial e Robótica Industrial**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
90	Projecto	18	0	10	64
91	Accionamentos Electromecânicos (Ramo de Automação Industrial)	12	0	0	100
92	Automação Industrial	11	0	2	85
93	Controlo	17	0	1	94
94	Redes de Dados (Ramo de Automação Industrial)	10	0	0	100
95	Manutenção	19	0	2	90
96	Redes Industriais (Ramo de Automação Industrial)	10	0	3	77
97	Robótica Industrial (Ramo de Automação Industrial)	10	0	2	83
98	Sistemas Embebidos (Ramo de Automação Industrial)	9	0	2	82

**Distribuição por Áreas Científicas**

Área Científica	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
Ciências Empresariais	5	0	2	71.43
Electrónica	107	7	48	66.05
Energia	108	0	31	77.70
Física	40	10	30	50.00
Matemática	42	9	101	27.63
Projecto	36	0	20	64.29
Sistemas Digitais e Computadores	71	8	61	50.71
Sistemas, Controlo e Automação	118	4	29	78.15
Telecomunicações	17	1	4	77.27

**Ano lectivo 2021-2022 - Plano: Despacho n.º 7795/2021 - 09/08/2021****1.º Ano - Tronco comum**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
99	Álgebra Linear	4	4	7	27
100	Análise de Circuitos	10	3	4	59
101	Análise Matemática I	7	4	28	18
102	Programação e Algoritmia	9	7	7	39
103	Sistemas Digitais	15	0	3	83
104	Análise Matemática II	11	1	28	28
105	Aplicações de Bases de Dados	10	0	7	59
106	Desenho Assistido por Computador e Impressão 3D	8	0	7	53
107	Electrónica I	20	2	12	59
108	Física	27	9	24	45
109	Técnicas de Programação	11	1	26	29

**2.º Ano - Tronco comum**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
110	Electromagnetismo	13	1	6	65
111	Electrónica II	14	0	4	78
112	Matemática Aplicada à Electrotecnia	10	0	19	34
113	Microcontroladores	0	1	1	0.00
114	Sistemas e Sinais	1	0	0	100
115	Automação Industrial	11	0	2	85
116	Instalações Elétricas e Domótica	0	0	1	0.00
117	Máquinas Elétricas	0	0	1	0.00
118	Sistemas de Controlo	0	0	1	0.00
119	Telecomunicações e Redes de Dados	2	0	0	100

**3.º Ano - Tronco comum**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
120	Planeamento e Gestão de Projectos	5	0	2	71
121	Gestão da Manutenção e Sustentabilidade	1	0	0	100
122	Projecto	18	0	10	64

**Distribuição por Áreas Científicas**

Área Científica	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
Ciências Empresariais	5	0	2	71.43
Electrónica	44	5	20	63.77
Energia	1	0	2	33.33
Física	40	10	30	50.00
Matemática	32	9	82	26.02
Projecto	18	0	10	64.29
Sistemas Digitais e Computadores	64	9	53	50.79
Sistemas, Controlo e Automação	1	0	1	50.00
Telecomunicações	2	0	0	100.00

**Ano lectivo 2022-2023 - Plano: Despacho nº 10766/2011 - 30/08/2011****1.º Ano - Ramo 0 do plano 1 do curso 9112**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
123	Álgebra	0	3	4	0.00
124	Análise Matemática I	1	3	11	7
125	Aplicações de Bases de Dados	1	0	0	100
126	Programação e Algoritmia	1	1	0	50
127	Análise Matemática II	3	0	6	33
128	Desenho e Fabrico Assistido por Computador	1	0	1	50
129	Física	7	2	6	47
130	Planeamento e Gestão de Projectos	1	0	1	50
131	Técnicas de Programação	9	0	7	56

**2.º Ano - Ramo: Energia**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
132	Arquitectura de Computadores e Sistemas de Operação	1	2	3	17
133	Electromagnetismo	0	3	1	0.00
134	Electrónica I	4	0	2	67
135	Instalações Eléctricas	2	2	2	33
136	Matemática Aplicada à Electrotecnia	3	0	10	23
137	Electrónica de Instrumentação	0	0	3	0.00
138	Electrónica II	2	0	2	50
139	Legislação e Concepção de Instalações Eléctricas (Ramo de Energia)	4	0	2	67
140	Sistemas	2	0	2	50

**3.º Ano - Ramo: Energia**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
141	Projecto	12	0	13	48
142	Automação Industrial	12	0	3	80
143	Controlo	12	0	2	86
144	Electrónica de Potência (Ramo de Energia)	9	0	0	100
145	Máquinas Eléctricas (Ramo de Energia)	9	0	0	100
146	Controlo de Accionamentos Electromecânicos (Ramo de Energia)	9	0	1	90
147	Distribuição e Micro-Geração de Energia (Ramo de Energia)	10	0	2	83
148	Manutenção	10	0	1	91
149	Qualidade e Gestão de Energia (Ramo de Energia)	9	0	0	100

**2.º Ano - Ramo: Automação Industrial**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
150	Arquitectura de Computadores e Sistemas de Operação	1	2	3	17
151	Electromagnetismo	0	3	1	0.00
152	Electrónica I	4	0	2	67
153	Instalações Eléctricas	2	2	2	33
154	Matemática Aplicada à Electrotecnia	3	0	10	23
155	Electrónica de Instrumentação	0	0	3	0.00
156	Electrónica II	2	0	2	50
157	Fundamentos de Telecomunicações (Ramo de Automação Industrial)	0	0	1	0.00
158	Sistemas	2	0	2	50

**3.º Ano - Ramo: Automação Industrial**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
159	Projecto	12	0	13	48
160	Accionamentos Electromecânicos (Ramo de Automação Industrial)	3	0	0	100
161	Automação Industrial	12	0	3	80
162	Controlo	12	0	2	86
163	Redes de Dados (Ramo de Automação Industrial)	5	0	0	100
164	Manutenção	10	0	1	91
165	Redes Industriais (Ramo de Automação Industrial)	4	0	1	80
166	Robótica Industrial (Ramo de Automação Industrial)	5	0	0	100
167	Sistemas Embebidos (Ramo de Automação Industrial)	3	0	0	100

**Distribuição por Áreas Científicas**

Área Científica	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
Ciências Empresariais	1	0	1	50.00
Electrónica	21	0	14	60.00
Energia	68	4	11	81.93
Física	7	8	8	30.43
Matemática	10	6	41	17.54
Projecto	24	0	26	48.00
Sistemas Digitais e Computadores	14	5	14	42.42
Sistemas, Controlo e Automação	64	0	15	81.01
Telecomunicações	5	0	1	83.33

**Ano lectivo 2022-2023 - Plano: Despacho n.º 7795/2021 - 09/08/2021****1.º Ano - Tronco comum**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
168	Álgebra Linear	9	6	11	35
169	Análise de Circuitos	16	1	2	84
170	Análise Matemática I	6	7	16	21
171	Programação e Algoritmia	17	4	4	68
172	Sistemas Digitais	12	5	2	63
173	Análise Matemática II	12	3	13	43
174	Aplicações de Bases de Dados	13	1	5	68
175	Desenho Assistido por Computador e Impressão 3D	11	0	7	61
176	Electrónica I	12	3	7	55
177	Física	12	3	10	48
178	Técnicas de Programação	9	0	14	39

**2.º Ano - Tronco comum**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
179	Electromagnetismo	10	2	1	77
180	Electrónica II	10	0	0	100
181	Matemática Aplicada à Electrotecnia	9	0	3	75
182	Microcontroladores	8	1	8	47
183	Sistemas e Sinais	10	0	2	83
184	Automação Industrial	15	0	2	88
185	Instalações Eléctricas e Domótica	8	0	6	57
186	Máquinas Eléctricas	11	1	3	73
187	Sistemas de Controlo	10	2	2	71
188	Telecomunicações e Redes de Dados	7	1	3	64

**3.º Ano - Tronco comum**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
189	Eletrónica de Potência	0	0	1	0.00
190	Planeamento e Gestão de Projectos	7	0	0	100
191	Redes Eléctricas Inteligentes	0	0	1	0.00
192	Gestão da Manutenção e Sustentabilidade	2	0	1	67

**Distribuição por Áreas Científicas**

Área Científica	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
Ciências Empresariais	7	0	0	100.00
Electrónica	38	4	10	73.08
Energia	21	1	11	63.64
Física	22	5	11	57.89
Matemática	36	16	43	37.89
Sistemas Digitais e Computadores	85	11	42	61.59
Sistemas, Controlo e Automação	20	2	4	76.92
Telecomunicações	7	1	3	63.64

**2.11. Taxa de Sucesso Escolar por Unidade Curricular (com base no número de alunos que se submeteram a pelo menos uma avaliação)****Ano lectivo 2021-2022 - Plano: Despacho nº 10766/2011 - 30/08/2011****1.º Ano - Ramo 0 do plano 1 do curso 9112**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
1	Álgebra	2	1	67
2	Análise Matemática I	7	4	64
3	Aplicações de Bases de Dados	10	0	100
4	Laboratórios de Engenharia Electrotécnica	3	0	100
5	Programação e Algoritmia	9	7	56
6	Sistemas Digitais	15	0	100
7	Análise de Circuitos	10	3	77
8	Análise Matemática II	11	1	92
9	Desenho e Fabrico Assistido por Computador	2	0	100
10	Física	27	9	75
11	Planeamento e Gestão de Projectos	5	0	100
12	Técnicas de Programação	11	1	92

**2.º Ano - Ramo: Energia**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
13	Arquitectura de Computadores e Sistemas de Operação	12	0	100
14	Electromagnetismo	13	1	93
15	Electrónica I	20	2	91
16	Instalações Eléctricas	12	0	100
17	Matemática Aplicada à Electrotecnia	10	0	100
18	Electrónica de Instrumentação	11	0	100
19	Electrónica II	14	0	100
20	Legislação e Concepção de Instalações Eléctricas (Ramo de Energia)	7	0	100
21	Materiais e Conversão de Energia (Ramo de Energia)	12	0	100
22	Sistemas	15	2	88

**3.º Ano - Ramo: Energia**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
23	Projecto	18	0	100
24	Automação Industrial	11	0	100
25	Controlo	17	0	100
26	Electrónica de Potência (Ramo de Energia)	7	0	100
27	Máquinas Eléctricas (Ramo de Energia)	5	0	100
28	Controlo de Accionamentos Electromecânicos (Ramo de Energia)	7	0	100
29	Distribuição e Micro-Geração de Energia (Ramo de Energia)	5	0	100
30	Manutenção	19	0	100
31	Qualidade e Gestão de Energia (Ramo de Energia)	6	0	100

**2.º Ano - Ramo: Automação Industrial**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
32	Arquitectura de Computadores e Sistemas de Operação	12	0	100
33	Electromagnetismo	13	1	93
34	Electrónica I	20	2	91
35	Instalações Eléctricas	12	0	100
36	Matemática Aplicada à Electrotecnia	10	0	100
37	Electrónica de Instrumentação	11	0	100
38	Electrónica II	14	0	100
39	Fundamentos de Sistemas de Potência (Ramo de Automação Industrial)	4	0	100
40	Fundamentos de Telecomunicações (Ramo de Automação Industrial)	7	1	88
41	Sistemas	15	2	88

**3.º Ano - Ramo: Automação Industrial**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
42	Projecto	18	0	100
43	Accionamentos Electromecânicos (Ramo de Automação Industrial)	12	0	100
44	Automação Industrial	11	0	100
45	Controlo	17	0	100
46	Redes de Dados (Ramo de Automação Industrial)	10	0	100
47	Manutenção	19	0	100
48	Redes Industriais (Ramo de Automação Industrial)	10	0	100
49	Robótica Industrial (Ramo de Automação Industrial)	10	0	100
50	Sistemas Embebidos (Ramo de Automação Industrial)	9	0	100

**Distribuição por Áreas Científicas**

Área Científica	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
Ciências Empresariais	5	0	100.00
Electrónica	107	7	93.86
Energia	120	0	100.00
Física	53	11	82.81
Matemática	40	6	86.96
Projecto	36	0	100.00
Sistemas Digitais e Computadores	71	8	89.87
Sistemas, Controlo e Automação	118	4	96.72
Telecomunicações	17	1	94.44

**Ano lectivo 2021-2022 - Plano: Despacho n.º ???/2020 - 02/11/2020****1.º Ano - Ramo 0 do plano 1 do curso 9112**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
51	Álgebra Linear	4	4	50
52	Análise Matemática I	7	4	64
53	Aplicações de Bases de Dados	10	0	100
54	Laboratórios de Engenharia Electrotécnica	3	0	100
55	Programação e Algoritmia	9	7	56
56	Sistemas Digitais	15	0	100
57	Análise de Circuitos	10	3	77
58	Análise Matemática II	11	1	92
59	Desenho e Fabrico Assistido por Computador	2	0	100
60	Física	27	9	75
61	Planeamento e Gestão de Projectos	5	0	100
62	Técnicas de Programação	11	1	92

**2.º Ano - Ramo: Energia**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
63	Arquitectura de Computadores e Sistemas de Operação	12	0	100
64	Electromagnetismo	13	1	93
65	Electrónica I	20	2	91
66	Instalações Eléctricas	12	0	100
67	Matemática Aplicada à Electrotecnia	10	0	100
68	Electrónica de Instrumentação	11	0	100
69	Electrónica II	14	0	100
70	Legislação e Concepção de Instalações Eléctricas (Ramo de Energia)	7	0	100
71	Materiais e Conversão de Energia (Ramo de Energia)	12	0	100
72	Sistemas	15	2	88

**3.º Ano - Ramo: Energia**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
73	Projecto	18	0	100
74	Automação Industrial	11	0	100
75	Controlo	17	0	100
76	Electrónica de Potência (Ramo de Energia)	7	0	100
77	Máquinas Eléctricas (Ramo de Energia)	5	0	100
78	Manutenção	19	0	100
79	Qualidade e Gestão de Energia (Ramo de Energia)	6	0	100

**2.º Ano - Ramo: Automação Industrial e Robótica Industrial**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
80	Arquitectura de Computadores e Sistemas de Operação	12	0	100
81	Electromagnetismo	13	1	93
82	Electrónica I	20	2	91
83	Instalações Eléctricas	12	0	100
84	Matemática Aplicada à Electrotecnia	10	0	100
85	Electrónica de Instrumentação	11	0	100
86	Electrónica II	14	0	100
87	Fundamentos de Sistemas de Potência (Ramo de Automação Industrial)	4	0	100
88	Fundamentos de Telecomunicações (Ramo de Automação Industrial)	7	1	88
89	Sistemas	15	2	88

**3.º Ano - Ramo: Automação Industrial e Robótica Industrial**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
90	Projecto	18	0	100
91	Accionamentos Electromecânicos (Ramo de Automação Industrial)	12	0	100
92	Automação Industrial	11	0	100
93	Controlo	17	0	100
94	Redes de Dados (Ramo de Automação Industrial)	10	0	100
95	Manutenção	19	0	100
96	Redes Industriais (Ramo de Automação Industrial)	10	0	100
97	Robótica Industrial (Ramo de Automação Industrial)	10	0	100
98	Sistemas Embebidos (Ramo de Automação Industrial)	9	0	100

**Distribuição por Áreas Científicas**

Área Científica	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
Ciências Empresariais	5	0	100.00
Electrónica	107	7	93.86
Energia	108	0	100.00
Física	40	10	80.00
Matemática	42	9	82.35
Projecto	36	0	100.00
Sistemas Digitais e Computadores	71	8	89.87
Sistemas, Controlo e Automação	118	4	96.72
Telecomunicações	17	1	94.44

**Ano lectivo 2021-2022 - Plano: Despacho n.º 7795/2021 - 09/08/2021****1.º Ano - Tronco comum**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
99	Álgebra Linear	4	4	50
100	Análise de Circuitos	10	3	77
101	Análise Matemática I	7	4	64
102	Programação e Algoritmia	9	7	56
103	Sistemas Digitais	15	0	100
104	Análise Matemática II	11	1	92
105	Aplicações de Bases de Dados	10	0	100
106	Desenho Assistido por Computador e Impressão 3D	8	0	100
107	Electrónica I	20	2	91
108	Física	27	9	75
109	Técnicas de Programação	11	1	92

**2.º Ano - Tronco comum**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
110	Electromagnetismo	13	1	93
111	Electrónica II	14	0	100
112	Matemática Aplicada à Electrotecnia	10	0	100
113	Microcontroladores	0	1	0.00
114	Sistemas e Sinais	1	0	100
115	Automação Industrial	11	0	100
116	Instalações Eléctricas e Domótica	0	0	0.00
117	Máquinas Eléctricas	0	0	0.00
118	Sistemas de Controlo	0	0	0.00
119	Telecomunicações e Redes de Dados	2	0	100

**3.º Ano - Tronco comum**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
120	Planeamento e Gestão de Projectos	5	0	100
121	Gestão da Manutenção e Sustentabilidade	1	0	100
122	Projecto	18	0	100

**Distribuição por Áreas Científicas**

Área Científica	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
Ciências Empresariais	5	0	100.00
Electrónica	44	5	89.80
Energia	1	0	100.00
Física	40	10	80.00
Matemática	32	9	78.05
Projecto	18	0	100.00
Sistemas Digitais e Computadores	64	9	87.67
Sistemas, Controlo e Automação	1	0	100.00
Telecomunicações	2	0	100.00

**Ano lectivo 2022-2023 - Plano: Despacho nº 10766/2011 - 30/08/2011****1.º Ano - Ramo 0 do plano 1 do curso 9112**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
123	Álgebra	0	3	0.00
124	Análise Matemática I	1	3	25
125	Aplicações de Bases de Dados	1	0	100
126	Programação e Algoritmia	1	1	50
127	Análise Matemática II	3	0	100
128	Desenho e Fabrico Assistido por Computador	1	0	100
129	Física	7	2	78
130	Planeamento e Gestão de Projectos	1	0	100
131	Técnicas de Programação	9	0	100

**2.º Ano - Ramo: Energia**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
132	Arquitectura de Computadores e Sistemas de Operação	1	2	33
133	Electromagnetismo	0	3	0.00
134	Electrónica I	4	0	100
135	Instalações Eléctricas	2	2	50
136	Matemática Aplicada à Electrotecnia	3	0	100
137	Electrónica de Instrumentação	0	0	0.00
138	Electrónica II	2	0	100
139	Legislação e Concepção de Instalações Eléctricas (Ramo de Energia)	4	0	100
140	Sistemas	2	0	100

**3.º Ano - Ramo: Energia**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
141	Projecto	12	0	100
142	Automação Industrial	12	0	100
143	Controlo	12	0	100
144	Electrónica de Potência (Ramo de Energia)	9	0	100
145	Máquinas Eléctricas (Ramo de Energia)	9	0	100
146	Controlo de Accionamentos Electromecânicos (Ramo de Energia)	9	0	100
147	Distribuição e Micro-Geração de Energia (Ramo de Energia)	10	0	100
148	Manutenção	10	0	100
149	Qualidade e Gestão de Energia (Ramo de Energia)	9	0	100

**2.º Ano - Ramo: Automação Industrial**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
150	Arquitectura de Computadores e Sistemas de Operação	1	2	33
151	Electromagnetismo	0	3	0.00
152	Electrónica I	4	0	100
153	Instalações Eléctricas	2	2	50
154	Matemática Aplicada à Electrotecnia	3	0	100
155	Electrónica de Instrumentação	0	0	0.00
156	Electrónica II	2	0	100
157	Fundamentos de Telecomunicações (Ramo de Automação Industrial)	0	0	0.00
158	Sistemas	2	0	100

**3.º Ano - Ramo: Automação Industrial**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
159	Projecto	12	0	100
160	Accionamentos Electromecânicos (Ramo de Automação Industrial)	3	0	100
161	Automação Industrial	12	0	100
162	Controlo	12	0	100
163	Redes de Dados (Ramo de Automação Industrial)	5	0	100
164	Manutenção	10	0	100
165	Redes Industriais (Ramo de Automação Industrial)	4	0	100
166	Robótica Industrial (Ramo de Automação Industrial)	5	0	100
167	Sistemas Embebidos (Ramo de Automação Industrial)	3	0	100

**Distribuição por Áreas Científicas**

Área Científica	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
Ciências Empresariais	1	0	100.00
Electrónica	21	0	100.00
Energia	68	4	94.44
Física	7	8	46.67
Matemática	10	6	62.50
Projecto	24	0	100.00
Sistemas Digitais e Computadores	14	5	73.68
Sistemas, Controlo e Automação	64	0	100.00
Telecomunicações	5	0	100.00

**Ano lectivo 2022-2023 - Plano: Despacho n.º 7795/2021 - 09/08/2021****1.º Ano - Tronco comum**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
168	Álgebra Linear	9	6	60
169	Análise de Circuitos	16	1	94
170	Análise Matemática I	6	7	46
171	Programação e Algoritmia	17	4	81
172	Sistemas Digitais	12	5	71
173	Análise Matemática II	12	3	80
174	Aplicações de Bases de Dados	13	1	93
175	Desenho Assistido por Computador e Impressão 3D	11	0	100
176	Electrónica I	12	3	80
177	Física	12	3	80
178	Técnicas de Programação	9	0	100

**2.º Ano - Tronco comum**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
179	Electromagnetismo	10	2	83
180	Electrónica II	10	0	100
181	Matemática Aplicada à Electrotecnia	9	0	100
182	Microcontroladores	8	1	89
183	Sistemas e Sinais	10	0	100
184	Automação Industrial	15	0	100
185	Instalações Eléctricas e Domótica	8	0	100
186	Máquinas Eléctricas	11	1	92
187	Sistemas de Controlo	10	2	83
188	Telecomunicações e Redes de Dados	7	1	88

**3.º Ano - Tronco comum**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
189	Eletrónica de Potência	0	0	0.00
190	Planeamento e Gestão de Projectos	7	0	100
191	Redes Eléctricas Inteligentes	0	0	0.00
192	Gestão da Manutenção e Sustentabilidade	2	0	100

**Distribuição por Áreas Científicas**

Área Científica	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
Ciências Empresariais	7	0	100.00
Electrónica	38	4	90.48
Energia	21	1	95.45
Física	22	5	81.48
Matemática	36	16	69.23
Sistemas Digitais e Computadores	85	11	88.54
Sistemas, Controlo e Automação	20	2	90.91
Telecomunicações	7	1	87.50

**2.12. Evolução da Taxa de Sucesso Escolar por Unidade Curricular (com base no número de alunos inscritos na UC)**
**1º ano**
**1º Semestre**

ID	Designação da Unidade Curricular	% Sucesso escolar ano lectivo 2019/2020	% Sucesso escolar ano lectivo 2020/2021	% Sucesso escolar ano lectivo 2021/2022	% Sucesso escolar ano lectivo 2022/2023
1	Álgebra	29%	48%	22%	---
2	Análise Matemática I	20%	42%	18%	21%
3	Aplicações de Bases de Dados	70%	50%	59%	100%
4	Laboratórios de Engenharia Electrotécnica	53%	46%	100%	---
5	Programação e Algoritmia	41%	39%	39%	68%
6	Sistemas Digitais	55%	37%	83%	63%
7	Álgebra Linear	---	---	27%	35%
8	Análise de Circuitos	38%	50%	59%	84%

**2º Semestre**

ID	Designação da Unidade Curricular	% Sucesso escolar ano lectivo 2019/2020	% Sucesso escolar ano lectivo 2020/2021	% Sucesso escolar ano lectivo 2021/2022	% Sucesso escolar ano lectivo 2022/2023
9	Análise de Circuitos	38%	50%	59%	---
10	Análise Matemática II	27%	29%	28%	43%
11	Aplicações de Bases de Dados	70%	50%	59%	68%
12	Desenho Assistido por Computador e Impressão 3D	---	---	53%	61%
13	Desenho e Fabrico Assistido por Computador	50%	48%	50%	50%
14	Electrónica I	53%	80%	59%	55%
15	Física	27%	8%	45%	47%
16	Planeamento e Gestão de Projectos	38%	48%	71%	50%
17	Técnicas de Programação	39%	10%	29%	39%
18	Análise de Circuitos	38%	50%	59%	---

**2º ano**
**1º Semestre**

ID	Designação da Unidade Curricular	% Sucesso escolar ano lectivo 2019/2020	% Sucesso escolar ano lectivo 2020/2021	% Sucesso escolar ano lectivo 2021/2022	% Sucesso escolar ano lectivo 2022/2023
19	Arquitectura de Computadores e Sistemas de Operação	43%	67%	60%	17%
20	Electromagnetismo	47%	76%	65%	77%
21	Electrónica I	53%	80%	59%	67%
22	Electrónica II	31%	81%	78%	100%
23	Instalações Eléctricas	56%	82%	57%	33%
24	Matemática Aplicada à Electrotecnia	26%	69%	34%	75%
25	Microcontroladores	---	---	---	47%
26	Sistemas e Sinais	---	---	100%	83%

**2º Semestre**

ID	Designação da Unidade Curricular	% Sucesso escolar ano lectivo 2019/2020	% Sucesso escolar ano lectivo 2020/2021	% Sucesso escolar ano lectivo 2021/2022	% Sucesso escolar ano lectivo 2022/2023
27	Automação Industrial	78%	78%	85%	88%
28	Electrónica de Instrumentação	45%	88%	65%	---
29	Electrónica II	31%	81%	78%	50%
30	Fundamentos de Sistemas de Potência (Ramo de Automação Industrial)	71%	90%	80%	---
31	Fundamentos de Telecomunicações (Ramo de Automação Industrial)	38%	71%	58%	---
32	Instalações Eléctricas e Domótica	---	---	---	57%
33	Legislação e Concepção de Instalações Eléctricas (Ramo de Energia)	67%	50%	50%	67%
34	Máquinas Eléctricas	---	---	---	73%
35	Materiais e Conversão de Energia (Ramo de Energia)	75%	100%	92%	---
36	Sistemas	27%	75%	60%	50%
37	Sistemas de Controlo	---	---	---	71%
38	Telecomunicações e Redes de Dados	---	---	100%	64%

**3º ano**
**1º Semestre**

ID	Designação da Unidade Curricular	% Sucesso escolar ano lectivo 2019/2020	% Sucesso escolar ano lectivo 2020/2021	% Sucesso escolar ano lectivo 2021/2022	% Sucesso escolar ano lectivo 2022/2023
39	Accionamentos Electromecânicos (Ramo de Automação Industrial)	91%	100%	100%	100%
40	Automação Industrial	78%	78%	85%	80%
41	Controlo	88%	56%	94%	86%
42	Electrónica de Potência (Ramo de Energia)	50%	86%	100%	100%
43	Electrónica de Potência	---	---	---	---
44	Máquinas Eléctricas (Ramo de Energia)	80%	80%	100%	100%
45	Planeamento e Gestão de Projectos	38%	48%	71%	100%
46	Redes de Dados (Ramo de Automação Industrial)	92%	100%	100%	100%
47	Redes Eléctricas Inteligentes	---	---	---	---
48	Redes Industriais	---	---	---	---
49	Sistemas Embebidos em Tempo Real	---	---	---	---

**2º Semestre**

ID	Designação da Unidade Curricular	% Sucesso escolar ano lectivo 2019/2020	% Sucesso escolar ano lectivo 2020/2021	% Sucesso escolar ano lectivo 2021/2022	% Sucesso escolar ano lectivo 2022/2023
50	Acionamentos e Veículos Eléctricos	---	---	---	---
51	Acionamentos e Veículos Eléctricos	---	---	---	---
52	Controlo de Accionamentos Electromecânicos (Ramo de Energia)	100%	60%	100%	90%
53	Distribuição e Micro-Geração de Energia (Ramo de Energia)	67%	50%	71%	83%
54	Distribuição e Produção Descentralizada de Energia	---	---	---	---
55	Gestão da Manutenção e Sustentabilidade	---	---	100%	67%
56	Manutenção	79%	80%	90%	91%
57	Projecto	57%	31%	64%	---
58	Qualidade e Gestão de Energia (Ramo de Energia)	57%	100%	100%	100%
59	Redes Industriais (Ramo de Automação Industrial)	85%	50%	77%	80%
60	Robótica	---	---	---	---
61	Robótica Industrial (Ramo de Automação Industrial)	85%	50%	83%	100%
62	Sistemas Embebidos (Ramo de Automação Industrial)	91%	100%	82%	100%

**Anuais**

ID	Designação da Unidade Curricular	% Sucesso escolar ano lectivo 2019/2020	% Sucesso escolar ano lectivo 2020/2021	% Sucesso escolar ano lectivo 2021/2022	% Sucesso escolar ano lectivo 2022/2023
63	Projecto	57%	31%	64%	48%

### 2.13. Análise e Observações sobre o sucesso escolar:

Relativamente ao número de diplomados, no ano letivo 2022/2023 observa-se uma redução significativa do número de diplomados face ao letivo anterior. De notar que o ano letivo 2021/2022 registou um número de diplomados consideravelmente superior a anos anteriores, pelo que o número de diplomados em 2022/2023 apresenta resultados em linha com outros anos letivos.

Relativamente ao abandono escolar da LEEC, este tem-se mantido num nível semelhante desde o ano letivo 2018/2019. No entanto, nos anos letivos 2021/2022 e 2022/2023, a tendência foi de descida ao registar 13.61% (10 alunos) e 19.67% (12 alunos) respetivamente.

Considerando os dados de alunos inscritos em 2023/2024, estes são animadores em termos de número total de alunos, mas desafiantes relativamente aos níveis de abandono e implica uma atenção redobrada. Apesar de não serem números ideais, são taxas de abandono que estão em linha com os que se apresentam nos cursos de engenharia a nível nacional.

De seguida referem-se alguns aspetos que podem contribuir para o abandono. Em primeiro lugar, existem alguns estudantes internacionais inscritos no primeiro ano, que não continuam a sua inscrição no segundo ano de frequência. Por outro lado, existe uma incompatibilidade entre os horários e os compromissos profissionais de muitos alunos que entraram nos concursos especiais, principalmente no concurso M23, levando à desistência gradual dos alunos inscritos. Outro aspeto a ter em consideração, é o elevado número de alunos que ingressou pelo concurso de Dupla Certificação, que pelo seu perfil escolar, comportam um risco elevado de insucesso escolar e conseqüente risco de abandono.

Faz-se agora uma análise aos resultados gerais do sucesso escolar dos alunos inscritos nas diferentes unidades curriculares de cada ano da LEEC. Numa análise global, os resultados de sucesso são positivos se forem considerados apenas os alunos que se sujeitam a avaliação. No entanto, existe um número significativo de alunos não avaliados. Neste particular, destacam-se as UC de Álgebra, Análise Matemática I, Análise Matemática II, Física, Técnicas de Programação e Matemática Aplicada à Eletrotécnica, que apresentam números significativamente mais elevados de não avaliados do que as outras UCs. Este facto deve-se ao elevado número de alunos inscritos no 2º e 3º anos que deixam de frequentar as UCs referidas. A principal razão prende-se com a tradicional falta de preparação que geralmente os alunos apresentam em matemática e física. Este número indicia uma necessidade de um maior acompanhamento e cuidado. Relativamente à UC de Análise Matemática I, será necessário juntar os alunos dos dois planos de estudos, obtendo uma percentagem de aprovação de 5,91% face aos inscritos e 41.2% face aos avaliados.

Quanto aos resultados de sucesso escolar no primeiro ano, destaca-se o desempenho positivo da UC de Física, com 19 alunos aprovados, apresentado uma taxa de aprovação de 47.5% face aos alunos inscritos e 79% face aos alunos avaliados, reforçando a melhoria de desempenho demonstrada nos últimos dois anos.

Relativamente aos desempenhos das UC do 2º Ano e 3º Ano, estes são globalmente positivos. De notar

também que a UC de Projeto regista um número assinalado de alunos não avaliados. Este facto estará relacionado com as condicionantes devido ao número de unidades curriculares que os alunos têm em atraso, não permitindo o desenvolvimento atempado do projeto. Sendo a UC de Projeto nuclear face ao desenvolvimento de competências que proporciona, esta deve merecer especial atenção na implementação das suas normas de funcionamento.

## 2.14. Atividades realizadas no ano letivo:

### *Atividades Extracurriculares, Convívio e Divulgação*

- Participação na Competição Major Dragster Festival Nacional de Robótica 2023, com a equipa "Escudeiro", tendo ficado classificada em 2º Lugar, no conjunto de 9 equipas provenientes das várias Instituições de Ensino Superior Portuguesas. A Equipa era constituída pelos alunos da Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores da UC Robótica Industrial: Bruno Bento, David Bento, David Rito, Vasim Tana e Armando Tavares, sendo orientados pela Prof. Ana Cristina Lopes e co-orientada pelo Técnico Superior Pedro Neves.
- Participação de equipa de alunos no Projeto DEMOLA alcançando o primeiro lugar. A parte tecnológica do projeto foi desenvolvida no decorrer da Unidade Curricular de Sistemas Embebidos.
- Participação de alunos da LEEC no projeto de Co-Criação LinkMe UP.
- Participação de alunos da LEEC no ARDUINO DAY, IPT, 17/04/2023.
- Visitas de estudo à Central Termoelétrica do Carregado e à Sociedade Central de Cervejas da Vialonga, 15 junho 2023.
- Convívio de Final de Ano de Eletrotecnia - CONFABE 2023 , em 7 de junho de 2023.
- Semana Eco-Escolas do IPT-2023 que visa a realizacao atividades desenvolvido pelas 3 escolas, no ambito da Educacao Ambiental para a Sustentabilidade e que e promovida pela ABAE Portugal.
- Semana do Ensino Profissional 2023, 12 de Fevereiro de 2023, IPT.

### *Organização e Comitês de Conferências/Workshops, Nacionais e Internacionais*

- Organização do Festival Nacional de Robotica 2023 (FNR 2023). April, 26th to the 27th 2023, Tomar, Portugal, (Ana Lopes, Gabriel Pires, Manuel Barros, Pedro Correia, Paulo Coelho, Carlos Ferreira.
- Organização da 23rd IEEE International Conference on Autonomous Robot Systems and Competitions (ICARSC 2023). April, 26th to the 27th 2023, Tomar, Portugal ((Ana Lopes (General Chair), Gabriel Pires (Program Co-Chair), Manuel Barros (Publicity Co-Chair), Pedro Correia (Financial Co-Chair).
- Comissão de Programa da 5a Conferencia Campus Sustentável (CCS2023) - CAPACITACAO PARA A ACAO CLIMATICA: DO CAMPUS A COMUNIDADE, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, 26-27 outubro de 2023 <https://prometheus.ipvic.pt/conferences/ccs2023/comissao-de-programa/> (M.Barros).
- Organização e dinamização do Webinar "ArduinoDay 2023 @IPT", um evento de projecao mundial ([day.arduino.cc](http://day.arduino.cc)) celebrado em simultaneo em todo o mundo, que visa juntar pessoas que compartilham ideias, experiencias e projetos desenvolvidos em Arduino. 17/04/2023 - <https://leecipt.wixsite.com/arduinoadayipt/programa-ad2023> (M. Barros).

- Organização da "Semana Eco-Escolas do IPT-2023" que visa a realização de atividades desenvolvidas pelas 3 escolas, no âmbito da Educação Ambiental para a Sustentabilidade e que é promovida pela ABAE Portugal [http://www.ecoescolas.ipt.pt/pt/atividades/ano\\_2022\\_23/3\\_semana\\_eco\\_escolas/](http://www.ecoescolas.ipt.pt/pt/atividades/ano_2022_23/3_semana_eco_escolas/) (M.Barros).
- Organização do IPT meeting PowerUp MyHouse (PUMH), Project Number 2020-1-TR01-KA202-093467, September 29th and 30th, 2022, IPT. (Mário Hélder, Paulo Coelho)
- Organização do Seminário "Sistemas Solares - Soluções sustentáveis e económicas" PowerUp MyHouse (PUMH), Project Number 2020-1-TR01-KA202-093467, Multiplier Events Task &ldquo;Experiments and Developments on PVT", 23 novembro 2022, IPT. (Mário Hélder, Paulo Coelho).
- Publicity Chair, 13th International Conference on Environment Science and Technology (ICEST 2022), Virtual Conference, October 21-23, 2022 (H. Pinho)
- Membro do comité científico da 4ª Conferência Campus Sustentável, Instituto Politécnico de Leiria, 26 e 27 de outubro, 2022 (H. Pinho)
- Membro da comissão organizadora do Webinar Mobilidade Sustentável no Ensino Superior Português, Apresentação pública do estudo do Grupo de Mobilidade Sustentável da Rede Campus Sustentável, 3 de março, 2022. (H. Pinho)
- Membro da comissão organizadora do Seminário de Tecnologia Química - Química e Desenvolvimento Sustentável, Instituto Politécnico de Tomar, 27 de abril de 2023 (H.Pinho)
- Membro da comissão organizadora da sessão Hidrogénio: Potencialidades e Desafios, Alcanena Green Week, Alcanena, 29 de maio, 2023 (H.Pinho)
- Session Chair, 5th International Conference on Environmental Sciences and Renewable Energy, Vienna, Austria, June 19-21, 2023 (H.Pinho)
- Membro da comissão organizadora do Workshop Projeto EcoModZHC &ndash; Aplicações Urbanas, H. Pinho, Instituto Politécnico de Tomar, 27 de junho, 2023 (H.Pinho)
- Membro da comissão organizadora do Workshop Projeto EcoModZHC &ndash; Aplicações Industriais, H. Pinho, Instituto Politécnico de Tomar, 27 de junho, 2023 (H.Pinho)
- Francisco Pombas, "Sistemas de Gestão Técnica Centralizada", 01-2022, Instituto Politécnico Tomar. (Jorge Guilherme).
- Ana Lopes, member of the Program Committee of the special session on Machine Learning, ROBOT 2023, Coimbra, Portugal, 2023
- Ana Lopes, member of the Organizing Committee of the special session on Brain-controlled robotics, ROBOT 2023, Coimbra, Portugal, 2023

#### **Realização de Workshops, Comunicações, Cursos e outros**

- Palestra/workshop &ldquo;Os Mistérios do Som&rdquo;, integrada na 6ª Semana Cultural, Agrupamento de Escolas Templários em 24 de fevereiro de 2023 (Carlos Ferreira).

- Workshop &dash; Projeto EcoModZHC : Aplicações Urbanas no âmbito do projeto de Economia circular de águas e materiais através de zonas húmidas construídas modulares. 27-6-2023, IPT. (M. Barros)
- Workshop &dash; Projeto EcoModZHC : Aplicações Industriais no âmbito do projeto de Economia circular de águas e materiais através de zonas húmidas construídas modulares. 27-6-2023, IPT. (M. Barros)
- Organização do Workshop &ldquo;Introdução ao protocolo MQTT e FREERTOS. Use of data cloud visualization tools and open sources database &dash; Hands on approach&rdquo;. Orador convidado investigador do ISR, Coimbra no âmbito da disciplina de Sistemas Distribuídos de Controlo em dezembro de 2023, IPT. (M. Barros)  
Organização do Workshop Arduino ML no âmbito do ArduinoDay 2023. IPT, 17/04/2023. (M. Barros).
- Patrol of water resources in natural and artificial systems, M. Barros, H. Pinho, C. Ferreira, P. Granchinho, A. Teixeira, 5th International Symposium on Water Resource and Environmental Management (WREM 2022), Sanya, China, 9-10 December, 2022.
- Raising Awareness for Sustainable Development Goals through Hands-on Experiments, M. Costa, D. Mateus, H. Pinho, International Conference on Water, Energy, Food and Sustainability (ICoWEFS 2023), Leiria, 10-12 May, 2023.
- H2-REnWaste &dash; produção de Hidrogénio a partir de energia renovável e utilização de águas residuais, H. Pinho, Alcanena Green Week, Alcanena, 26 de maio a 2 de junho, 2023.
- Remote Monitoring of Energy-Autonomous Constructed Wetlands, S. Lopes, M. Barros, C. Ferreira, D. Mateus, P. Matos, P. Neves, H. Pinho, International Conference Ecology & Safety, Burgas, Bulgaria, 14-17 August, 2023.
- The H2-RenWaste project: Production of Hydrogen with Renewable Energy using Wastewater, M. Cartaxo, P. Coelho, H. Pinho, M. Gomes, V. Nunes, J. Fernandes, XXV Meeting of the Portuguese Electrochemical Society, 30 August-1 September, Coimbra, 2023.
- G. Pires (2023), "Error-related potentials: methods and application", BCI NEUROTECHNOLOGY SPRING SCHOOL 2023 April 17 &dash; 26, 2023 (Vienna).
- G. Pires, "Brain-computer interfaces: methods, applications and challenges", Seminário no âmbito do Mestrado em Fisiologia Clínica, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra: ESTESC, 13 de janeiro de 2023.
- Arduino Day: Comunicação, &ldquo;Sistema de Aquisição e Transmissão de Imagem Por LoRaWAN Usando a TTN-Tomar&rdquo;, 17 de Abril de 2023. (Pedro Correia)
- BATS &dash; Redes aeroterrestres inteligentes e sustentáveis baseadas em dispositivos IoT, Jornadas Científicas do IPT, Pedro Correia, 19 de outubro de 2023, Tomar.

#### **Participação em Eventos / Conferências**

- International Conference of Numerical Analysis and Applied Mathematics (ICNAAM 2022), Crete, Greece, 19-25 September, 2022 (H. Pinho)

- 5th International Symposium on Water Resource and Environmental Management (WREM 2022), Sanya, China, 9-10 December, 2022 (H. Pinho)
- XXIII Encontro da REALP Ciências da Sustentabilidade em Língua Portuguesa, Instituto Politécnico de Tomar, 11 a 15 de outubro, 2022 (H. Pinho)
- Seminário de Tecnologia Química - Química e Desenvolvimento Sustentável, Instituto Politécnico de Tomar, 27 de abril de 2023 (H. Pinho)
- International Conference Ecology & Safety, Burgas, Bulgaria, 14-17 August, 2023 (H. Pinho)
- Second IEEE International Conference New Technologies of Information and Communication, NTIC'22, Decembre 21-22, 2022, Abdalhafid Boussouf Universty, Mila, Algeria (Pedro Correia)
- Participação em reuniões de preparação e definição dos grupos de trabalho do IPT na Rede CRUSOE para integrarem o grupo da Mobilidade e Transportes Inteligentes e o grupo da Energia sustentável. (Mário Gomes)
- Participação em reunião da Frontiers (research publisher) com Anna Shattles, Journal Manager, Frontiers in Sustainable Resource Management, Zoom, 31 março 2023. (Mário Gomes)
- Participação no IPT meeting PowerUp MyHouse (PUMH), Project Number 2020-1-TR01-KA202-093467, September 29th and 30th, 2022, IPT. (Mário Gomes)
- Participação no Seminário "Sistemas Solares - Soluções sustentáveis e económicas" PowerUp MyHouse (PUMH), Project Number 2020-1-TR01-KA202-093467, Multiplier Events Task &ldquo;Experiments and Developments on PVT", 23 novembro 2022, IPT. (Mário Gomes)
- Botolympics 2023 - Women Robotics Afternoon, University of Coimbra, May 5th, 2023, Ana Lopes.

### 3. Empregabilidade

Anos lectivos	nº diplomados	% diplomados empregados	% diplomados empregados no prazo de um ano	Empregados	
				Na área do curso	Fora da área do curso
2018/2019	12	98 %	%		
2019/2020	13	98 %	%		
2020/2021	8	98 %	%		
2021/2022	20	100 %	%		
2022/2023	10	99 %	%		

### 4. Mobilidade

#### 4.1. Mobilidade dos estudantes

Anos lectivos	Evolução do nº de estudantes enviados em ERASMUS	Evolução do nº de estudantes recebidos em ERASMUS
2018/2019		
2019/2020		
2020/2021		
2021/2022	2	5
2022/2023	1	6

#### 4.2. Mobilidade dos docentes:

Pedro Correia e Paulo Coelho, Erasmus Mission - University of Malta, Faculty of Information and Communication Technology, 16-17 January 2023.

Ana Lopes, José Casimiro Pereira, Luís Oliveira. Missão ERASMUS Kosovo. Staff Mobility for Training.

---

Universum College, Pristine, Kosovo. 26-30 June, 2023

## 5. Ligação a entidades externas (no ano lectivo em curso)

### 5.1. Protocolos/Parcerias:

- Parceria entre CP-IPT no desenvolvimento de projetos de investigação conjunta na área da Eng. Eletrotécnica na CP &ndash; Manutenção e Engenharia, desde 06/2021.
- Parceria entre IPT e SIMEF (colaboração e desenvolvimento de projetos de investigação conjunto na área da Engenharia Eletrotécnica), de 2023-02-01 até 2023-12-31.
- Parceria Formativa com a Mitsubishi Fuso Truck and Bus Corporation (MFTBC), Tamagal.
- Ligação a várias Instituições Académicas nomeadamente o Instituto Superior Técnico (IST), a Universidade de Coimbra, a Universidade Aberta, envolvendo a participação de vários docentes em júris de Mestrado e de Doutoramento.
- Comissão Executiva da Rede Campus Sustentável, Portugal (RCS). A rede RCS é uma rede de cooperação entre pessoas de instituições de ensino superior (IES) nacionais para a implementação dos princípios e a prática do desenvolvimento sustentável nas vertentes ambiental, social e económica.
- PTCentroDiH (Digital Innovation Hub da Região Centro).
- Promoção do ensino experimental das ciências no ensino básico, em parceria com a Comunidade Intermunicipal do Médio Tejo, no âmbito do PEDIME &ndash; Plano estratégico de Desenvolvimento Intermunicipal da Educação no Médio Tejo (Cofinanciado por Centro 2020).
- Instituto de Sistemas e Robótica, Polo Coimbra.
- Instituto de Telecomunicações.
- INESC TEC Porto.
- Ana Lopes, Treasurer of the IEEE RAS Portugal Chapter, since November 2023
- Ana Lopes, Secretária do Conselho Fiscal da Sociedade Portuguesa de Robótica, desde maio de 2023.
- CRINOVE Catalisador Regional do Centro, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR MT)
- Rede CRUSOE- Conferencia de Rectores de Las Universidades del Suroeste Europeo (nas Temáticas: Mobilidade e Transporte Inteligente e Energia Sustentável).

**Os docentes da LEEC são membros dos seguintes centros de investigação e laboratórios de Investigação Aplicada no IPT:**

- Centro de Investigação Ci2 - O Ci2 tem como missão principal contribuir para o desenvolvimento sustentável das cidades e das regiões através da investigação transdisciplinar e aplicada em áreas como Big Data e Sistemas de Apoio à Decisão, Monitorização e Sistemas de Controlo, E-health, Ambientes de Vida Assistida, Energia, Transporte e Ambiente, Eficiência e Produtividade. ([www.ci2.ipt.pt](http://www.ci2.ipt.pt))
- Laboratório VITA.IPT - O Laboratório VITA.IPT é uma unidade de I&D do IPT que desenvolve atividades na área da Assistência à Autonomia no Domicílio (AAD). O laboratório VITA.IPT pretende afirmar-se como um laboratório de investigação aplicada e de transferência de conhecimento a empresas da região. Atualmente, conta já com o desenvolvimento de diversos protótipos de sistemas de mobilidade pessoal e interfaces. [http://portal2.ipt.pt/pt/ipt/unidades\\_de\\_i\\_d\\_tecnologico\\_e\\_artistico/vita/](http://portal2.ipt.pt/pt/ipt/unidades_de_i_d_tecnologico_e_artistico/vita/)
- Laboratório LINE.IPT - Laboratório de INovação Industrial e Empresarial que surgiu de uma parceria entre o Instituto Politécnico de Tomar e a Tagus Valley, em estreita colaboração com a Câmara Municipal Abrantes e a Nersant. O LINE.ipt é um centro de investigação inteiramente direcionado para as empresas, pretende fomentar a incorporação de tecnologia e inovação pelas empresas, promover competências nas áreas das engenharias e desenvolvimento de produtos e a criação de empresas com base tecnológica. (site: <https://www.facebook.com/line.ipt> ).
- Academia CAP - A Academia da Ciência, Arte e Património, designada por AcademiaCAP é um projeto educativo que centra a sua atuação no estabelecimento de uma visão construtivista do conhecimento infantil e juvenil nas vertentes da Ciência, Tecnologia, Arte e Património. A AcademiaCAP é uma unidade de apoio institucionalmente integrado no Instituto Politécnico de Tomar (<http://www.academiacap.ipt.pt/> ).

## 5.2 Estágios dos estudantes:

### ***Projetos realizados pelos alunos da LEEC no âmbito da UC de Projeto do 3º Ano, com base nas Normas de Projeto Empresa-LEEC***

- João Marques e Fábio Ferreira, Indicador do nível de líquido de um reservatório de resíduos/outros controlado por microcontrolador. Orientadores: Ana Lopes e Pedro Correia (Projeto CP).
- António Pereira e João Cruz, Conversão ou substituição de protocolo baseado em RS485 em sistema de rede industrial, Orientadores: Pedro Correia e Manuel Barros. (Projeto CP)
- David Rito e Rui Martinho, Sistema de conversão ou substituição de comunicação RS232 bidirecional para vídeo monitor LCD e +6 teclas de função. Orientadores: Paulo Coelho e Pedro Correia (Projeto CP).
- Md Abu Sharif, Optimizing Renewable Energy Installations in EU Countries. Orientador: Manuel Barros. (Projeto na empresa MG Sustainable Engineering AB, Sweden)
- José Lopes, Eficiência energética em edifícios hoteleiros: Medidas para a região Centro. Orientador: Mário Gomes (Projeto na empresa Hotel dos Templários)

### ***Projetos realizados pelos alunos da LEEC no âmbito da UC de Projeto do 3º Ano, realizados nos Laboratório de investigação do IPT:***

- Vasim Tana, Protótipo de produção de H2 a partir de energia Verde. Orientadores: Paulo Coelho, Henrique Pinho (Projeto Ci2)
- Bruno Bento, David Bento, Processamento e "streaming" de áudio recorrendo a microcontroladores e microcomputadores. Orientador: Gabriel Pires (Projeto Vita.ipt)

## 6. Publicações

### 6.1. Publicações dos docentes:

#### *Capítulos de Livros*

- M.Barros, S. Caeiro, A. Disterheft, A. Madeira, V. Manteigas M. Teixeira, A. Soares (2023). The Portuguese Sustainable Campus Network: A Knowledge Collaboration for Sustainability Transformation in Higher Education Institutions. In: Machado, C., Davim, J.P. (eds) Higher Education for Sustainability. Management and Industrial Engineering. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-031-28793-0\_1.
- Pinho, Henrique J. O.; Manuel Barros; Andre Teixeira; Luis Oliveira; Pedro Matos; Carlos Ferreira; Dina Mateus. Autor correspondente: Pinho, Henrique J. O. "Smart Monitoring of Constructed Wetlands to Improve Efficiency and Water Quality". Pp. 189-197. Springer, 2023. Publicado. DOI: 10.1007/978-3-031-31289-2\_15
- Mário Gomes, Paulo Coelho, Lurdes Belgas, Jorge Mascarenhas, Flávio Chaves, Carlos Coelho, Conceição Catroga. Projeto PowerUP MyHouse (PUMH) - Project number 2020-1-TR01-KA202-093467. Capítulo do e-Book Seminário Sistemas Solares - Soluções Sustentáveis e Económicas, Editor Instituto Politécnico de Tomar, Novembro 2022, 1ª Edição. ISBN 978-989-8840-73-8.
- Pinho, Henrique; Barros, Manuel; Teixeira, André; Oliveira, Luís; Matos, Pedro; Ferreira, Carlos; Mateus, Dina. "Smart Monitoring of Constructed Wetlands to Improve Efficiency and Water Quality". In Proceedings of the 5th International Symposium on Water Resource and Environmental Management, 189-197. Springer Nature Switzerland, 2023 (10.1007/978-3-031-31289-2\_15).

#### *Artigos em Revista Internacional com revisão*

- Wastewater Electrolysis for Hydrogen Production, Cartaxo, M., Fernandes, J., Gomes, M., Pinho, H., Nunes, V., Coelho, P., Portugaliae Electrochimica Acta, 2023, 41(1), pp. 57–80
- Bioenergy routes for valorizing constructed wetland vegetation: An overview, Pinho, H., Mateus, D., Ecological Engineering, 2023, 187, 106867
- Physics of Sound to Raise Awareness for Sustainable Development Goals in the Context of STEM Hands-On Activities, Costa, C., Ferreira, C., Pinho, H., Sustainability (Switzerland), 2023, 15(4), 3676

- Isolation, Identification, and Characterization of Phosphate-Solubilizing Bacteria from Tunisian Soils, Amri, M., Rjeibi, M., Gatrouni, M., Mateus, D., Asses, N., Pinho, H., Abbes, C., *Microorganisms*, 2023, 11(3), 783
- Marco Cartaxo, José Fernandes, Mário Gomes, Henrique Pinho, Valentin Nunes, Paulo Coelho. Wastewater Electrolysis for Hydrogen Production. *Portugaliae Electrochimica Acta*, February 2023. DOI: 10.4152/pea.2023410105.
- Filipe Bandejas, Álvaro Gomes, Mário Gomes, Paulo Coelho. Exploring Energy Trading Markets in Smart Grid and Microgrid Systems and Their Implications for Sustainability in Smart Cities. *Energies* 6(2):801, January 2023. DOI: 10.3390/en16020801.
- Costa, M. C.; Ferreira, Carlos; Pinho, H. J. O. "Physics of Sound to Raise Awareness for Sustainable Development Goals in the Context of STEM Hands-On Activities", 2023; 15(4): 3676, 2023.
- M. Yasemin, A. Cruz, U. J. Nunes, G. Pires (2023), "Single trial detection of error-related potentials in brain-machine interfaces: A survey and comparison of methods" *Journal of Neural Engineering*, IOP, January 2023, DOI 10.1088/1741-2552/acabe9
- Simon Furbo, Bengt Perers, Janne Dragsted, João Gomes, Sahand Hosouli, Mário Gomes, Paulo Coelho, Hasan Y&#305;ld&#305;zhan, Alper Bozkurt, Ercan Zengin, Mehmet Emin Dinçkurt, Diogo Cabral, Abolfazl Hayati, Evaldas Sapeliauskas, Remigijus Kaliasas (2022). PVT Training Module for Vocational Secondary Education: A final version. In *Applied Research in Studies and Practice*, 2022, 18. (<https://ojs.panko.lt/index.php/ARSP/article/view/172>)

### **Artigos em Conferencias Internacionais**

- G. Simões, A. Lopes, C. Carona, R. Pereira and U. J. Nunes, "Deep-Learning Based Classification of Engagement for Child-Robot Interaction," 2023 IEEE International Conference on Autonomous Robot Systems and Competitions (ICARSC), Tomar, Portugal, 2023, pp. 112-117, doi: 10.1109/ICARSC58346.2023.10129551.
- Inteligência para a Sustentabilidade ds Cidades, H. Pinho, L. Oliveira, P. Coelho. P. Correia, R. Panda, Livro de resumos do XXIII Encontro da REALP Ciências da Sustentabilidade em Língua Portuguesa, Instituto Politécnico de Tomar, 11 a 15 de outubro, 2022, ISBN: 978-989-53070-6-7
- O papel da inovação tecnológica e da ciência aberta no desenvolvimento sustentável das cidades e regiões &ndash; Um caso prático, M. Barros, H. Pinho, P. Correia, R. Panda, G. Silva, Livro de resumos do XXIII Encontro da REALP Ciências da Sustentabilidade em Língua Portuguesa, Instituto Politécnico de Tomar, 11 a 15 de outubro, 2022, ISBN: 978-989-53070-6-7
- Patrulhamento de recursos hídricos em ecossistemas naturais e artificiais, M. Barros, H. Pinho, C. Ferreira, P. Granchinho, A. Teixeira, H. Magalhães, N. Madeira, Livro de Resumos do XXXII Encontro da Associação das Universidades de Língua Portuguesa, Ambiente e Economia Azul, 26 a 28 de junho, São Tomé e Príncipe, 2023
- Cultivation of Energy Crops in Constructed Wetlands for Wastewater Treatment: An Overview, Pinho, H., Mateus, D., *Environmental Science and Engineering*, 2023, pp. 327&ndash;336

- Smart Monitoring of Constructed Wetlands to Improve Efficiency and Water Quality, Pinho, H., Barros, M., Teixeira, A., Oliveira, L., Ferreira, C., Mateus, D., Environmental Science and Engineering, 2023, pp. 189&ndash;197
- A.Disterheft, M. Barros, S. Caeiro, A. Madeira, V. Manteigas, A.Martins, M. Ribau, A. Soares (2023). Connecting people and strengthening inter-institutional cooperation: The case of the Portuguese Sustainable Campus Network (RCS). 29th International Sustainable Development Research Society Conference (ISDRS), 11-13 Julho 2023, Kuala Lumpur, Malaysia
- Henrique Pinho, Manuel Barros, Pedro Matos, Carlos Ferreira, Pedro Neves and Dina Mateus (2023). Development of a Smart Framework to Continuously Monitor Constructed Wetland Efficiency. 5th International Conference on Environment Sciences and Renewable Energy (ESRE 2023). June 19-21, 2023 in Vienna, Austria.
- Manuel Barros, Henrique Pinho, Carlos Ferreira, Pedro Granchinho, André Teixeira, Hugo Magalhães, Nuno Madeira (2023). Patrulhamento de recursos hídricos em ecossistemas naturais e artificiais. Livro de Resumos do XXXII ENCONTRO DA ASSOCIACAO DAS UNIVERSIDADES DE LINGUA PORTUGUESA, Ambiente e Economia Azul, 26 a 28 Junho 2023, São Tome.
- Barros, F.M.; Pinho, Henrique J. O.; Magalhaes, Hugo; Ferreira, Carlos; Matos, Pedro (2022). Autonomous patrol of water resources in natural and artificial systems. The 5th International Symposium on Water Resource and Environmental Management (WREM2022). December 9-10, 2022, Sanya, China.
- Pinho, Henrique; Barros, Manuel; Teixeira, Andre; Oliveira, Luis Miguel Lopes de; Matos, Pedro; Ferreira, Carlos; Mateus, Dina (2022). Smart Monitoring of Constructed Wetlands to Improve Efficiency and Water Quality. The 5th International Symposium on Water Resource and Environmental Management (WREM2022). December 9-10, 2022, Sanya, China.
- Barros, Manuel; Pinho, Henrique J. O.; Frazão Correia, Pedro; Panda, Renato; Silva, Gonçalo (2022). O papel da inovação tecnológica e da ciência aberta no desenvolvimento sustentável das cidades e regiões &ndash; Um caso pratico. Ciências da Sustentabilidade em Língua Portuguesa - XXIII Encontro de Estudos Ambientais dos Países de Língua Portuguesa, vol. 15, pp. 382-385, 11-15 Out, 2022.
- Henrique Pinho, Luís Oliveira, Paulo Coelho, Pedro Correia, Renato Panda, Inteligência para a Sustentabilidade das Cidades, Ciências da Sustentabilidade em Língua Portuguesa - XXIII Encontro de Estudos Ambientais dos Países de Língua Portuguesa, vol. 15, pp. 378-381, 11-15 Out, 2022
- Jorge Guilherme et al, &ldquo;Accomplishing PROMISE, PROgrammable MIXed Signal ASIC Electronics Framework&rdquo; 9th International Workshop on Analogue and Mixed-Signal Integrated Circuits for Space Applications, Madrid, 31 May &ndash; 3 June 2022.
- Jorge Guilherme et al, "Radiation-Hardened Bandgap Voltage and Current Reference for Space Applications with 2.38 ppm/°C Temperature Coefficient,"2022 18th International Conference on Synthesis, Modeling, Analysis and Simulation Methods and Applications to Circuit Design (SMACD), Villasimius, Italy, 12-15 June 2022, pp. 1-4, doi: 10.1109/SMACD55068.2022.9816300.
- Jorge Guilherme et al, "Architectural Design for Heartbeat Detection Circuits using Verilog-A Behavioral Modeling," 2022 18th International Conference on Synthesis, Modeling, Analysis and Simulation Methods and Applications to Circuit Design (SMACD), Villasimius, Italy, 12-15 June 2022, pp. 1-4, doi: 10.1109/SMACD55068.2022.9816253.

- Jorge Guilherme et al, "A Radiation-Hardened Frequency-Locked Loop On-Chip Oscillator with 33.6ppm/°C Stability for Space Applications," 2022 IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS), Austin, TX, USA, 27 May 2022 - 01 June 2022, pp. 1-5, doi: 10.1109/ISCAS48785.2022.9937971.
- J. R. Paulo, T. Sousa, J. Perdiz, N. Leal, P. Menezes, T. Zhu, G. Pires, M.C. Branco, "A Framework For Motor Function Characterization in Autism Spectrum Disorder", 2023 IEEE 7th Portuguese Meeting on Bioengineering (ENBENG), 104-107
- C. Dias, T. Sousa, A. Cruz, D. Costa, J. Castelhana, G. Pires, M. Castelo-Branco, "A memory-based BCI approach for training of executive function in ASD", Brain Stimulation, 16, 1, January 2023, DOI:<https://doi.org/10.1016/j.brs.2023.01.440>
- R. Pereira, A. Cruz, L. C. Garrote, G. Pires, A. Lopes, U. J. Nunes, "Dynamic Environment-based Visual User Interface for Intuitive Navigation Target Selection for Brain-actuated Wheelchairs", 31st IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN 2022), Napoli, Italy, Aug 29 - Sept 02, 10.1109/RO-MAN53752.2022.9900623, 2022
- Simon Furbo, Bengt Perers, Janne Dragsted, Remigijus Kaliasas, Mário Gomes, Paulo Coelho, et al. Best Practices for PVT Technology. Proceedings of SWC 2021: ISES Solar World Congress, October 2022. DOI: 10.18086/swc.2021.22.04.
- Ercan ZENG, N. Mehmet D, NÇKURT, Hasan YILDIZHAN, Mário Gomes, Paulo Coelho, et al. PVT Training Module For Vocational Secondary Education: A Pilot Application. Proceedings Of The 2nd International Conference On Energy, Environment And Storage Of Energy (ICEESEN 2022), Conference Proceedings 1st - 3rd of September 2022 Kayseri, Türkiye. ISBN: 78-625-00-9020-6.
- Hasan Yildizhan, Ece Yilmaz, Mário Gomes, Paulo Coelho, Bengt Perers, Simon Furbo et al. The Current Situation Of The Photovoltaic Thermal Technology Usage And Its Effect On Economic Development. Proceedings Of The 2nd International Conference On Energy, Environment And Storage Of Energy (ICEESEN 2022), Conference Proceedings 1st - 3rd of September 2022 Kayseri, Türkiye. ISBN: 78-625-00-9020-6.  
<https://drive.google.com/file/d/17m6DUHkrqjQYq8ZzH67TuVKyohhmTHCA/view>
- Marco Cartaxo, Paulo Coelho, Henrique Pinho, Mário Gomes, Valentim Nunes, José Fernandes, (2023) H2-RenWaste: Production and use of Hydrogen with Renewable Energy using Waste water, in Book of abstracts of the XXV Meeting of the Portuguese Electrochemical Society, page 32, August 2023, Coimbra, Portugal

### Artigos em conferencia nacional

- M. Barros, N.F. Santos, A. Nata, M. Cartaxo, R. Goncalves, M. Dionisio, J. Sousa (2023). Circularidade, Sustentabilidade e Solidariedade ao Serviço da Comunidade. 5ª Conferencia Campus Sustentavel CCS2023. October 26-27 de outubro, Instituto Politecnico de Viana do Castelo, Portugal.
- M. Barros, Manuel Semedo, Sara Velho, Anselmo Cardoso, Pedro Pinho (2023). Redes estratégicas para o desenvolvimento sustentável das regiões - o caso do projeto ReBOOT (Asprela+Sustentável). 5a Conferencia Campus Sustentavel CCS2023. October 26-27 de outubro, Instituto Politecnico de Viana do Castelo, Portugal.

- Ada Rocha, Aldina Soares, David Avelar, Eduardo Marques, Joao Duarte, Manuel Barros, Heitor Oliveira (2023). "CURTAS" PARA DIVULGACAO DE BOAS PRATICAS NA ALIMENTACAO SUSTENTAVEL NAS IES. 5a Conferencia Campus Sustentavel CCS2023. October 26-27 de outubro, Instituto Politecnico de Viana do Castelo, Portugal.
- Is. Pitacas, N.F. Santos, A. Nata, M. Barros, C. Coelho (2023). MOBILIDADE SUSTENTAVEL - UM INSTRUMENTO DE PROMOCAO DA EDUCACAO AMBIENTAL DAS COMUNIDADES. 5a Conferencia Campus Sustentavel CCS2023. October 26-27 de outubro, Instituto Politecnico de Viana do Castelo, Portugal.

### **Outras Publicações**

- R Pereira, T Barros, L Garrote, A Lopes, UJ Nunes. A Deep Learning-based Global and Segmentation-based Semantic Feature Fusion Approach for Indoor Scene Classification. March 2023, arXiv preprint arXiv:2302.06432.
- Mário Gomes, Lurdes Belgas. Seminário Sistemas Solares - Soluções Sustentáveis e Económicas (e-Book), Editor Instituto Politécnico de Tomar, Novembro 2022, 1ª Edição. ISBN 978-989-8840-73-8.
- Henrique Pinho, Manuel Barros, Pedro Matos, Carlos Ferreira, Pedro Neves, Dina Mateus (2023). Development of a Smart Framework to Continuously Monitor Constructed Wetland Efficiency. 5th International Conference on Environment Sciences and Renewable Energy (ESRE 2023). June 19-21, 2023 in Vienna, Austria.
- Newsletter: Equinócio & Rede Campus Sustentável, Portugal Trabalho editado por membros do Ci2, Ficha Técnica: Editor: REDE CAMPUS SUSTENTAVEL, PORTUGAL. Coordenadores editoriais: Antje Disterheft, António Gomes Martins, Manuel Barros. Periodicidade: Bi-anual. Suporte: Em Linha. ISSN: 2975-9633.
- Relatório Técnico-científico (2023). ECOMODZHC - Economia circular de Água e Materiais Através de Zonas Húmidas Construídas Modulares & Projetos de Provas de Conceito. Agência Nacional de Inovação (ANI) & Sistema de Apoio a Investigação Científica e Tecnológica (SAICT). 30-6-2023, Ci2.IPT, Tomar
- Ana Vieira, Paulo Coelho, Mário Gomes. MAINTENANCE, Student book | LEEC | Bachelor's in electrical and Computer Engineering, IPT, Maio 2023. ISBN 978-989-8840-81-3.
- Ana Vieira, Paulo Coelho, Mário Gomes. MANUTENÇÃO, Sebenta | LEEC | Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, IPT, Maio 2023. ISBN 978-989-8840-82-0.

### **Invited talks/keynote speaker**

- G. Pires (2023), "Error-related potentials: methods and application", BCI & NEUROTECHNOLOGY SPRING SCHOOL 2023 April 17 & 26, 2023 (Vienna)

- G. Pires, "Brain-computer interfaces: methods, applications and challenges", Seminário no âmbito do Mestrado em Fisiologia Clínica, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra: ESTESC, 13 de janeiro de 2023.

#### **Associate e Guest Editors**

- Gabriel Pires, Guest editor of the Special Issue on "Advances in Computer Vision, Pattern Recognition, Machine Learning and Symmetry", 2023.
- Mário Gomes, Paulo Coelho, Guest Editor MDPI Energies of Special Issue "Management and Optimization for Renewable Energy and Power Systems".  
[https://www.mdpi.com/journal/energies/special\\_issues/843Q83H275](https://www.mdpi.com/journal/energies/special_issues/843Q83H275)
- Mário Gomes, Paulo Coelho, Guest Editor MDPI Energies of Special Issue "Modeling, Optimization, and Control in Smart Grids". [https://www.mdpi.com/journal/energies/special\\_issues/11863559R3](https://www.mdpi.com/journal/energies/special_issues/11863559R3)

#### **Prémios**

- Andrew P. Sage Best Transactions Paper Award 2022 The paper "A Self-Paced BCI with a Collaborative Controller for Highly Reliable Wheelchair Driving: Experimental Tests With Physically Disabled Individuals" received the prestigious Andrew P. Sage Best Transactions Paper Award, recognizing it as the best paper in the IEEE Transactions on Human-Machine Systems in 2021. This is an award for scientific publications given by the IEEE Systems, Man, and Cybernetics (SMC) Society (see <https://www.ieeesmc.org/about-smcs/awards/andrew-p-sage-best-transactions-paper/>). October, 11, 2022. (Gabriel Pires e Ana Lopes)

#### **Patentes**

- Mauro Santos, Jorge Guilherme, MÉTODO DE CONVERSÃO ANALÓGICO-DIGITAL COM CARACTERÍSTICA DE TRANSFERÊNCIA LOGARÍTMICA E CALIBRAÇÃO PARA SINAIS DIFERENCIAIS BIPOLARES, NÚMERO DE PATENTE DE INVENÇÃO NACIONAL PT110172A. 26 de Setembro de 2023.

## 6.2. Publicações com participação dos estudantes:

- Pedro Correia, Marcela Gomes, Gabriel Martins, Renato Panda, Low Cost LoRaWAN Image Acquisition System for Low Rate Internet of Things Applications, Second IEEE International Conference New Technologies of Information and Communication, NTIC'22, Decembre 21-22, 2022, Abdalhafid Boussouf Universty, Mila, Algeria

## 7. Projetos e redes de investigação

### 7.1. Projetos e redes de investigação:

- BATS - 'Redes Aéreo-Terrestres Inteligentes e Sustentáveis de IoT. &ndash; Projeto FCT PTDC/EEI-TEL/1744/2021- (Período de execução: 01/01/2022 a 31/12/2024).
- Rotherapist - Child-Robot Interaction in Pediatric Settings, UIDB/0048/2020 (ISR-UC Internal Project), 1/09/2022 to 29/2/2024, **PI: Ana Lopes**, Partners:ISR-UC, CINEICC - Center for Research in Neuropsychology and Cognitive-Behavioral Intervention of the University of Coimbra and the Adaptive Systems Group from the University of Hertfordshire in United Kingdom
- &ldquo;Dragonfly&rdquo;, Ci2, IPT. Projeto Estratégico Ci2/IPT Dragonfly 2.0 &ndash; &ldquo;Implementation of a mobile robotic surface water quality monitoring system&rdquo; - The aim of DRAGONFLY is to implement enabling technologies for the deployment, and management of a cost-effective mobile remote sensing framework (or cyber physical system) for monitoring freshwater quality towards water reservoirs protection against pollution. (24 months)
- &ldquo;Driver's Behavior Cognition Based on Mobile Phone Sensors&rdquo;, Ci2, com o objetivo de evitar acidentes por condução anormal ou desatenta com base na coleta de dados e uso de analítica de dados. Este é baseado no telemóvel e visa proporcionar um alerta em tempo real.
- SmartBASE - Smart backbone and support environment, Ci2 - UIDP/05567/2020/00.
- H2-REnWaste, Production of hydrogen with renewable energy using wastewater, Ci2 - UIDP/05567/2020/01.
- SmarterCW (Smart monitoring of constructed wetlands and other green wastewater treatment technologies to improve efficiency and water quality, Ci2 - UIDP/05567/2020/03.
- CRASH - Desenvolvimento de software de Inteligência Artificial de análise de acidentes rodoviários.
- BREUCA -Desenvolvimento de simulador Realidade Virtual de alta precisão concebido para ser usado em ambiente profissional de simulação e de jogos (gaming) associados a eventos reais.
- "Powerup MyHouse" (Desenvolvimento de módulos inovadores práticos de aprendizagem para aumentar o uso de energias renováveis para Edifícios Sustentáveis), KA202 Project ERASMUS, com a referência n° 2020-1-TR01- KA202-093467, 31/12/2020 and 30/12/2022.
- &ldquo;LinkMeUP- 1000 ideias&rdquo; - Sistema de Apoio à cocriação de inovação, criatividade e empreendedorismo financiado por Compete +, com início em fevereiro de 2021 e com a duração de 36 meses.
- POCH-04-5267-FSE-000817 | DEMOLA\_Formação de docentes e outros agentes de educação e formação, com início em 01/09/2020 e com a duração de 36 meses.

- Projeto EcoModZHC (CENTRO-01-0145-FEDER-179932) : Circular Economy of Water and Materials through Modular Constructed Wetlands - The EcoModZHC project consists of Proof of Concept, in which it is intended to implement a prototype of a Constructed Wetland to demonstrate the effectiveness of urban and industrial wastewater recovery through modular systems, promoting the circular economy of water and solid waste and by-products, and to promote this greener and more sustainable technology for wastewater treatment. Data: 2022-07-01 à 2023-07-30.
- Projeto Ci2/IPT OMRisk- Optical sensor for microbiological risk evaluation (OpticMicrobiolRisk), (UIDB/05567/2020/04) Data de inicio: 2022/06/01 - Fim:2023/12/31
- Projeto GEAR WEAR (CENTRO-01-0145-FEDER-181250) - Monitorização do desgaste em engrenagens metálicas - Desenvolvimento de um sistema automatizado de medição e monitorização do desgaste nas engrenagens metálicas dos aerogeradores, com recurso sistemas de visão artificial, com vista a redução dos tempos de paragem do equipamentos de geração energética e melhoria das condições de higiene e segurança no trabalho das equipas dedicadas as tarefas de monitorização e manutenção, <https://tagusvalley.pt/noticias/Gear-Wear-%7C-Projeto.html>.
- Projeto Piloto: Instalação da rede colaborativa baseada em IOT, The Things Network em Tomar em Colaboração com a Critical Software.
- STRONG (projeto nº POCH-02-5312-FSE-000010)
- Participação no Projeto de parceria entre IPT e a CP (colaboração e desenvolvimento de projetos de investigação conjunto na área da Engenharia Electrotécnica), de 2021-06-01 até 2022-12-31.
- PROMISE - PROgrammable MIxed Signal Electronics &ndash; EU/H2020 IT/LA, Thales Alenia Space, 2020-2024.
- TransCoTec: Transferência do Conhecimento Científico e Tecnológico, POCI-01-0246-FEDER-181321, I.P.Portalegre/ I.P.Tomar/ I.P. Santarém.
- Projeto: &ldquo;ProSTEAM&rdquo; - Erasmus+ KA2. The project&rsquo;s main objective is to improve students&rsquo; interest and skills in STEAM. In this regard, it is intended to develop and validate educational materials (e.g., science kits or software, pedagogical guidelines) related to STEAM to be implemented in primary schools. 2021-1-PTO 1 -KA220-SCH-000027742. Budget total de 313112 euros.
- Polos de Inovação Digital (DIH), projeto 768, AAC 03/C16-i03/2022
- Centro de Investigação em Cidades Inteligentes, Financiamento Base, UIDB/05567/2020
- Centro de Investigação em Cidades Inteligentes, Financiamento Programático, UIDP/05567/2020
- Rede CRUSOE Mobilidade e Transporte Inteligente (PO1- Movilidad activa, PO2- Infraestructuras inteligentes, PO5- Movilidad como servicio e PO7- Transporte Inteligente de Mercancías).
- Rede CRUSOE Energia Sustentável (PO1-Tecnologías del Hidrógeno, PO3-Energía Renovable y digital, PO6-Transporte sostenible y digital, PO11-Barreras normativas y sociales).
- Kreative.EU - WP5 &ndash; Sustentabilidade.

## 7.2. Projetos com participação dos estudantes:

- &ldquo;Dragonfly&rdquo;, Ci2, IPT. Projeto Estratégico Ci2/IPT Dragonfly 2.0 &ndash; &ldquo;Implementation of a mobile robotic surface water quality monitoring system&rdquo; - The aim of DRAGONFLY is to implement enabling technologies for the deployment, and management of a cost-effective mobile remote sensing framework (or cyber physical system) for monitoring freshwater quality towards water reservoirs protection against pollution. (24 months).
- H2-REnWaste, Production of hydrogen with renewable energy using wastewater, Ci2 - UIDP/05567/2020/01.
- SmarterCW (Smart monitoring of constructed wetlands and other green wastewater treatment technologies to improve efficiency and water quality, Ci2 - UIDP/05567/2020/03.
- "Powerup MyHouse" (Desenvolvimento de módulos inovadores práticos de aprendizagem para aumentar o uso de energias renováveis para Edifícios Sustentáveis), KA202 Project ERASMUS, com a referência nº 2020-1-TR01- KA202-093467, 31/12/2020 and 30/12/2022.
- &ldquo;LinkMeUP- 1000 ideias&rdquo; - Sistema de Apoio à cocriação de inovação, criatividade e empreendedorismo financiado por Compete +, com início em fevereiro de 2021 e com a duração de 36 meses.
- Projeto EcoModZHC (CENTRO-01-0145-FEDER-179932) : Circular Economy of Water and Materials through Modular Constructed Wetlands - The EcoModZHC project consists of Proof of Concept, in which it is intended to implement a prototype of a Constructed Wetland to demonstrate the effectiveness of urban and industrial wastewater recovery through modular systems, promoting the circular economy of water and solid waste and by-products, and to promote this greener and more sustainable technology for wastewater treatment. Data: 2022-07-01 à 2023-07-30.
- Projeto Piloto: Instalação da rede colaborativa baseada em IOT, The Things Network em Tomar em Colaboração com a Critical Software.
- Project "Powerup MyHouse", Project number 2020-1-TR01-KA202-093467, de 2020-12-31 até 2022-12-30.
- Participação no Projeto de parceria entre IPT e a CP (colaboração e desenvolvimento de projetos de investigação conjunto na área da Engenharia Eletrotécnica), de 2021-06-01 até 2022-12-31.

## 8. Análise SWOT

### 8.1. Pontos fortes do curso:

- A elevada empregabilidade do curso. O IPT através do OIVA tem um elevado número de ofertas de emprego para licenciados em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, nas diferentes áreas.
- Plano curricular adequado às necessidades do mercado de trabalho.
- Proximidade no relacionamento entre professor-aluno.
- Curso com vertente laboratorial elevada e orientada para a resolução de casos práticos.
- Laboratórios com forte componente de I&D e de ligação às empresas.
- Os projetos de Investigação em curso criam dinâmica interna trazendo casos práticos para a sala de aula e reforçam a imagem de qualidade e dinamismo.
- Estreita ligação com as escolas secundárias coordenando projetos na área das STEM (Science, Technology, Engineering and Math).
- Qualificação do corpo docente e existência de docentes com o título de especialista que fomentam uma ligação efetiva entre os estudantes e as empresas.
- Produção científica relevante.
- Boa dinâmica na organização de eventos.

## 8.2. Pontos fracos do curso:

- Alguns docentes verificam a falta de base dos alunos nas unidades curriculares das áreas de matemática e nas áreas da programação e dificuldade na realização lógica de algoritmos e por isso verifica-se nalguns casos &ldquo;Baixa taxa de aprovação às unidades curriculares de base&rdquo;.
- A falta de métodos de estudo dos alunos, é a principal causa do insucesso em algumas unidades curriculares.
- Os trabalhadores-estudantes têm dificuldade em compatibilizar o emprego com as atividades letivas e em particular têm muita dificuldade (e, em muitos casos, total impossibilidade) de frequentar as aulas por ocorrerem até às 20h00, assim como as aulas teóricas às 14h30.
- Reduzido sucesso escolar em algumas UCs e elevado tempo de graduação de alguns estudantes.
- Em algumas UCs verifica-se uma baixa taxa de assiduidade, principalmente nas aulas teóricas. O principal motivo é o facto de muitos dos alunos serem trabalhador-estudante, tendo uma menor disponibilidade de dedicação ao curso.
- Algum equipamento e software com necessidade de atualização.

### 8.3. Oportunidades:

- A área da tecnologia tem apresentado grande crescimento com várias transformações em curso com elevado impacto na sociedade: Veículos elétricos, SmartGrids, SmartCities, Internet das Coisas, etc., estimulando a procura do curso.
- O atual crescimento da economia estimula a procura do ciclo de estudos, como se verifica nas solicitações do OIVA.
- Estratégia nacional para a criação de incentivos que fomentem a interligação entre empresas/Instituições públicas e as IES que tem conduzido a um aumento efetivo das parcerias empresariais/institucionais.
- As empresas tecnológicas instaladas no Campus do IPT, assim como outras empresas da região, representam um potencial de empregabilidade muito importante.
- Novo paradigma das relações de teletrabalho, favorecem as profissões com as tecnologias de STEM (Science, Technology, Engineering and Math), e em particular algumas áreas da Engenharia Eletrotécnica e de Computadores.
- Os projetos em curso estabelecem redes de cooperação que potenciam projetos futuros.
- Ensino à distância em contexto de e-learning e b-learning.
- A atual rapidez da evolução tecnológica implica uma permanente atualização de conhecimentos.
- Capacidade de iniciativa por parte dos alunos, por exemplo na participação ativa na CONFAB e FNR2023.
- Subida das entradas de alunos 1º Ano/1ª vez no curso no ano letivo 2023/2024, pode indicar uma inversão da procura no curso para os próximos anos.

#### 8.4. Ameaças:

- Procura limitada do ciclo de estudos pelos estudantes que se candidatam pelo concurso nacional de acesso ao ensino superior, principalmente pela exigência do exame de Física e Química do 11º Ano.
- Reduzida procura dos alunos aos Cursos TeSP na área da LEEC.
- Fraco nível académico dos alunos provenientes dos concursos especiais de dupla certificação e dos alunos internacionais pode levar a aumentar as taxas de abandono.
- Os alunos denotam desconhecimento sobre as áreas e valências que o curso oferece.
- Horários do curso não favorecem a assiduidade dos alunos trabalhador-estudante.
- Algum equipamento e software com necessidade de atualização.

## 9. Estratégias de melhoria

### 9.1. Análise crítica e estratégias de melhoria a desenvolver

- Alguns docentes verificam a falta de base dos alunos nas unidades curriculares das áreas de matemática e nas áreas da programação e dificuldade na realização lógica de algoritmos e por isso verifica-se nalguns casos "Baixa taxa de aprovação às unidades curriculares de base". Ação de melhoria: Reforço do acompanhamento dos alunos e da avaliação contínua. Prioridade: Alta. Tempo de Implementação: Ano letivo ; Indicadores: Melhoria dos resultados de avaliação das unidades curriculares mais críticas.
- A falta de métodos de estudo dos alunos, é a principal causa do insucesso em algumas unidades curriculares; Ação de melhoria: Acompanhamento dos alunos, constante monitorização dos conteúdos das diferentes UC. Reforço das ações de mentoria (Grupo de Mentoria) e tutoria do curso (Professores Tutores). Prioridade: Alta. Tempo de Implementação: 3 anos. Indicadores: Reforço do número alunos mentores, acerto de estratégias dos professores tutores.
- Reduzido sucesso escolar em algumas UCs e elevado tempo de graduação de alguns estudantes. Ação de melhoria: Reforço do acompanhamento dos alunos e da avaliação contínua. Prioridade: Alta. Tempo de Implementação: Ano letivo ; Indicadores: Melhoria dos resultados de avaliação das unidades curriculares mais críticas.
- Os trabalhadores-estudantes têm dificuldade em compatibilizar o emprego com as atividades letivas e em particular têm muita dificuldade (e, em muitos casos, total impossibilidade) de frequentar as aulas por ocorrerem até às 20h00, assim como as aulas teóricas às 14h30. Ação de melhoria: ajustar os horários às necessidades dos alunos sempre que possível, e incentivar corpo docente para um acompanhamento à distância aos alunos em regime de tutoria. Sugere-se que o regime de tutoria seja validado em sede de avaliação docente. Prioridade: Média. Indicadores: Acerto da mancha horária.
- Algum equipamento e software com necessidade de atualização. Ação de melhoria: A articulação com o LAB.ipt para as ações de manutenção e aquisição de novos equipamentos laboratoriais e licenças de software. Prioridade: Média. Indicadores: Atualização de um laboratório por ano.