

Nota Interna: NI/ 416 /ESTT/2024

---

De: Paulo Coelho, Diretor do M2E

---

Para: Diretora da Escola Superior Tecnologia Tomar (ESTT)

---

C/c:

---

Assunto: Envio de Relatório de Curso – 2022/2023

---

**Exmo. Sra. Diretora da ESTT,**

**Junto se envia o relatório de curso do Mestrado em Engenharia Eletrotécnica, referente ao ano letivo 2022/2023.**

Com os melhores cumprimentos,

Tomar, 13 de março de 2024

**Paulo  
Coelho**  Assinado de  
forma digital por  
Paulo Coelho

---

Paulo Coelho, Professor Coordenador

---

Parecer do responsável de serviço:

---

## ATA N.º 2 / 2024 DA REUNIÃO DA COMISSÃO DE COORDENAÇÃO DO MESTRADO EM ENGENHARIA ELETROTÉCNICA

Ao décimo terceiro dia do mês de março de dois mil e vinte e quatro, pelas treze horas, deu-se início à reunião da Comissão de Coordenação do Curso (CCC) de Mestrado em Engenharia Eletrotécnica (M2E). Reunião realizada por videoconferência. -----

Estiveram presentes o Diretor da CCC, o professor coordenador Doutor Paulo Manuel Machado Coelho, e os vogais, os professores adjuntos Doutor Pedro Daniel Frazão Correia, Doutor Manuel Fernando Martins Barros, Doutor Jorge Manuel Correia Guilherme, Doutor Mário Helder Rodrigues Gomes e o Doutor Gabriel Pereira Pires. -----

A ordem de trabalhos apresentou um único ponto: -----  
**Ponto único** – Parecer sobre o Relatório de Curso referente ao ano letivo 2022/2023. -----

O professor coordenador Paulo Coelho, na qualidade de Diretor do Curso do M2E deu início à discussão do Ponto único, da ordem de trabalhos.-----  
Após análise do Relatório de Curso referente ao ano letivo 2022/2023 pelos membros da CCC, o mesmo foi posto à votação e a CCC Aprovou o relatório dando parecer favorável à sua submissão e envio para a Direção da ESTT. -----

Nada mais havendo a tratar, pelas treze horas e vinte minutos do mesmo dia deu-se por encerrada a reunião, da qual se lavrou a presente Ata que vai assinada pelo diretor do curso M2E, professor coordenador doutor Paulo Coelho, e por mim professor adjunto doutor Mário Gomes, que a secretariei.---

M2E/ESTT, 13 de março de 2024.

O Diretor do Curso: \_\_\_\_\_  
Assinado de forma digital por Paulo Coelho  
**Paulo Coelho**  
Doutor Paulo Manuel Machado Coelho  
(Professor coordenador)  
Assinado por: **MÁRIO HÉLDER RODRIGUES GOMES**  
Num. de Identificação: 09948640  
Data: 2024.03.13 14:19:58+00'00'  
O Secretário: \_\_\_\_\_  
Doutor Mário Helder Rodrigues Gomes  
(Professor adjunto)

## 1. Apresentação do Curso

<b>Designação do Curso:</b>	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica
<b>Director do Curso:</b>	Paulo Manuel Machado Coelho
<b>Regime do Curso:</b>	Diurno
<b>Ano Lectivo:</b>	2022 / 2023

### 1.1. Caracterização do Curso:

O curso de Mestrado em Engenharia Eletrotécnica (M2E), tem a duração de 2 anos e é constituído por um conjunto de 10 unidades curriculares, no primeiro ano, orientadas para assegurar a aquisição de uma especialização de natureza profissional. O segundo ano é destinado à execução de um trabalho de pesquisa, uma dissertação, um projeto ou um estágio, a desenvolver sob orientação de docente, num laboratório do curso, ou em parceria com uma empresa, uma instituição ou um organismo de investigação, quer em Portugal, quer no Estrangeiro. Paralelamente com este trabalho decorre uma outra unidade curricular que visa dotar os alunos com capacidades de empreendedorismo e de estratégia empresarial.

Este Curso de Mestrado apresenta uma nova abordagem de formação, onde as diversas áreas de especialização em Engenharia Eletrotécnica, são transversais e pretendem dotar o mestrando de um perfil profissionalizante capaz de dar resposta às exigências do vasto e diversificado tecido empresarial / industrial, desde a pequena à grande empresa/industria.

O Mestrado em Engenharia Eletrotécnica visa contribuir para a maior qualidade, eficiência, flexibilidade, segurança e competitividade dos meios de produção industrial. Proporcionar formação de natureza profissional e especializada capaz de dar resposta às crescentes solicitações do mercado de trabalho no sentido da formação de técnicos numa área de crescente exigência técnica. Proporcionar competências nos novos desenvolvimentos em sistemas inteligentes de controlo, em sensores e atuadores, em eletrónica industrial no que diz respeito às modernas tecnologias e às metodologias associadas. Terá ainda competências na otimização e manutenção destes sistemas, permitindo aumentar a capacidade de análise e de crítica do mestrando sobre estes domínios.

Assim, este mestrado forma profissionais com capacidade de detetar, formular, analisar e solucionar questões complexas em novas e emergentes áreas da sua especialização, e ainda com capacidade para

aplicar métodos e técnicas inovadoras na resolução de problemas, bem como com competências de empreendedorismo que permitam criar empresas de base tecnológica.

Este mestrado para além de dar sequência ao curso de licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores do IPT, permite a continuação de estudos, atualização ou requalificação de profissionais já inseridos no mercado de trabalho. No ano letivo de 2022/2023 decorreu a décima quarta edição deste mestrado tendo-se vindo a verificar que tem como principais destinatários os Licenciados em Engenharia Eletrotécnica ou áreas afins (Eng. Física, Mecânica, Informática, entre outras), bem como os detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, que seja reconhecido como atestando capacidade para a realização deste ciclo de estudos.

O M2E, teve início no ano letivo 2009-2010 com a denominação de Mestrado em Controlo e Eletrónica Industrial e alterou a sua denominação para Mestrado em Engenharia Eletrotécnica, especialização em Controlo e Eletrónica Industrial em 19 de fevereiro de 2014 (Despacho n.º 2827/2014, Diário da República, 2.ª série, N.º 35), por sua vez voltou a alterar sua denominação apenas para Mestrado em Engenharia Eletrotécnica, em 3 de setembro de 2020 (Despacho n.º 8500/2020, Diário da República, 2ª série, N.º 172), ambas as alterações dando seguimento às Recomendações da A3Es. O M2E tem à sua disposição um conjunto de recursos laboratoriais de excelente qualidade (Laboratório de Automação, Controlo e Robótica; Laboratório de I&D; Laboratório de Eletrónica e Medidas; Laboratório de Eletrónica de Potência; Laboratório de Controlo e Sistemas; Laboratório de Qualidade de Energia e Instalações; Laboratório de Robótica Móvel; Laboratório de Máquinas Elétricas e Energias Renováveis; Laboratório de Informática Industrial; e Laboratório de Tração Elétrica), de modo a satisfazer as necessidades de formação do curso de Mestrado em Engenharia Eletrotécnica. Por sua vez o M2E está ligado a várias estruturas de investigação nacionais e internacionais, o que possibilita aos seus docentes e alunos realizarem atividades de I&D, destacando-se o centro de investigação FCT, 'Ci2 &ndash; Centro de Investigação em Cidades Inteligentes', e o laboratório de investigação, 'VITA', ambos situados no Campus do IPT de Tomar, e que têm capacidade de investigação e de responder às solicitações externas do mercado de trabalho.

Este mestrado encontra-se Acreditado pela A3Es, e é reconhecido pela Ordem dos Engenheiros!...

## 1.2. Corpo Docente:

O Mestrado em Engenharia Eletrotécnica (M2E) tem um corpo docente altamente qualificado, maioritariamente com Doutoramento:

Docentes Doutorados: 11
Docentes Especialistas: 2
Outros Docentes com Mestrado: 1

Excetuando as Unidades Curriculares de Dissertação, Projeto ou Estágio, o corpo docente encontra-se distribuído pelas Unidades Curriculares do M2E conforme apresentado na tabela seguinte.

<b>Nome</b>	<b>Grau Académico / Especialista</b>	<b>Unidade(s) Curricular(es) do M2E</b>
Paulo Manuel Machado Coelho	Doutorado	Controlo Digital (T+PL) Controlo Ótimo e Adaptativo (T+PL)
Mário Hélder Rodrigues Gomes	Doutorado	Geração e Armazenamento de Energia (T)
Jorge Manuel Correia Guilherme	Doutorado	Sensores e Atuadores Inteligentes (T) Eletrónica Digital (T)
Manuel Fernando Martins Barros	Doutorado	Sistemas Distribuídos de Controlo (T+PL)
Gabriel Pereira Pires	Doutorado	Processamento e Análise de Sinais (T+PL)
Pedro Daniel Frazão Correia	Doutorado	Eletrónica Digital (TP)
Carlos Alberto Farinha Ferreira	Doutorado	Sensores e Atuadores Inteligentes (PL)
Francisco José Alexandre Nunes	Licenciado - Especialista	Eletrónica de Energia (TP)
José Filipe Correia Fernandes	Mestre	Geração e Armazenamento de Energia (TP)
Pedro Manuel Granchinho de Matos	Mestre - Especialista	Sistemas de Gestão Industrial (TP)
Raul Manuel Domingos Monteiro	Doutorado	Eletrónica de Energia (T)
Henrique Joaquim de Oliveira Pinho	Doutorado	Sistemas de Gestão Industrial (T)
Cristina Maria Mendes Andrade	Doutorado	Modelação e Simulação Matemática (T+TP)
António Anacleto Viegas Ferreira	Doutorado	Empreendedorismo e Estratégia Empresarial (S)

## 2. Estudantes

### 2.1. Distribuição por anos

Anos lectivos	1º ano		2º ano		Total	
	nº alunos	%	nº alunos	%	nº alunos	%
2018/2019	0	0.00	0	0.00	0	0
2019/2020	0	0.00	0	0.00	0	0
2020/2021	9	34.62	17	65.38	26	100
2021/2022	7	30.43	16	69.57	23	100
2022/2023	9	50.00	9	50.00	18	100

## 2.2 Candidaturas e matrículas por tipologia de alunos

Anos Lectivos	Candidaturas						Matrículas									
	Cont. Geral		Outros		Total		1º ano		1º ano 1ª vez		Cont. Geral		Outros		Total	
	nº alunos	%	nº alunos	%	nº alunos	%	nº alunos	%	nº alunos	%	nº alunos	%	nº alunos	%	nº alunos	%
2018/2019		0.00		0.00		100	0	100	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	100
2019/2020		0.00		0.00		100	0	100	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	100
2020/2021		0.00	12	100.00	12	100	9	100	9	100.00	0	0.00	9	100.00	9	100
2021/2022	10	100.00	0	0.00	10	100	7	100	6	85.71	0	0.00	6	100.00	6	100
2022/2023	10	100.00	0	0.00	10	100	9	100	9	100.00	0	0.00	9	100.00	9	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						0		0			
2019/2020						0		0			
2020/2021		12	25	12	12	15.8	17.6	16.92	0.48	0.48	1
2021/2022	10	10	25	9	9	15.6	17.6	16.56	0.4	0.36	1
2022/2023	10	11	25	11	11	12.4	18.4	16.36	0.44	0.44	1

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

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

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



**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	25	7	7	7	7	17	16
	2ª	18	5	5	5	5	16	15
	3ª							
	Total	---	12	12	12	12	---	---
2021/2022	1ª	25	6	6	5	5	16	15
	2ª	19	4	4	4	4	17	16
	3ª							
	Total	---	10	10	9	9	---	---

2022/2023	1ª	25	2	2	2	2	16	16
	2ª	23	9	9	9	9	16	12
	3ª							
	Total	---	11	11	11	11	---	---

## 2.5. Distribuição do nº de alunos por género

Anos lectivos	Masculino		Feminino		Total	
	nº alunos	%	nº alunos	%	nº alunos	%
2018/2019	0	0.00	0	0.00	0	0
2019/2020	0	0.00	0	0.00	0	0
2020/2021	25	96.15	1	3.85	26	100
2021/2022	22	95.65	1	4.35	23	100
2022/2023	18	100.00	0	0.00	18	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	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0
2019/2020	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0
2020/2021	0	0.00	0	0.00	13	50.00	13	50.00	26	100
2021/2022	0	0.00	0	0.00	9	39.13	14	60.87	23	100
2022/2023	0	0.00	0	0.00	12	66.67	6	33.33	18	100

## 2.7. Análise e Observações do Corpo Discente:

A maioria dos Estudantes que se candidatam ao Mestrado em Engenharia Eletrotécnica, são estudantes provenientes da Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores do IPT e a maioria é trabalhador-estudante. A atração para frequentarem os mestrados é, tal como em outras instituições de ensino politécnico, bastante difícil uma vez que a falta destes profissionais no mercado leva a que as empresas cada vez mais os procurem com propostas aliciantes. No entanto, apesar desta conjuntura verificou-se no ano letivo de 2021-2022, 10 candidaturas ao mestrado, inscreveram-se 9 alunos, sendo que 2 deles ingressaram no 2º ano, pois eram antigos alunos que tinham interrompido o curso, já no ano letivo de 2022-2023 houve 10 candidaturas ao mestrado e conseqüentemente inscreveram-se 10 alunos no 1º ano. O que se traduz em boas perspetivas para a evolução e para o rumo de sucesso do M2E.

## 2.8. Evolução do nº de diplomados

Anos lectivos	Diplomados (nº)				Total
	n	n+1	n+2	> n+2	
2018/2019	0	0	0	0	0
2019/2020	0	0	0	0	0
2020/2021	8	0	0	0	8
2021/2022	9	0	0	0	9
2022/2023	1	0	0	0	1

\* n= corresponde à conclusão do curso em 2 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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
2019/2020	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
2020/2021	0	26	23	0	9	0	8	0	3	17	11.54	0.00	0.00
2021/2022	26	23	18	9	6	8	9	2	5	-1	28.00	97.22	5.56
2022/2023	23	18	28	6	9	9	1	1	2	-5	15.79	96.83	35.71

*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 n.º 8500/2020 - 03/09/2020****1.º Ano - Tronco comum**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
1	Controlo Digital	4	0	1	80
2	Eletrónica de Energia	1	0	4	20
3	Geração e Armazenamento de Energia	5	0	2	71
4	Sensores e Atuadores Inteligentes	4	0	1	80
5	Sistemas Distribuídos de Controlo	5	0	1	83
6	Controlo Ótimo e Adaptativo	4	0	3	57
7	Eletrónica Digital	5	0	5	50
8	Modelação e Simulação Matemática	5	0	6	45
9	Processamento e Análise de Sinais	7	0	3	70
10	Sistemas de Gestão Industrial	4	0	2	67



**2.º Ano - Tronco comum**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
11	Empreendedorismo e Estratégia Empresarial	5	0	4	56
12	Projeto ou Estágio ou Dissertação - Dissertação	0	0	1	0.00
13	Projeto ou Estágio ou Dissertação - Estágio	5	0	2	71
14	Projeto ou Estágio ou Dissertação - Projeto	2	0	4	33

**Distribuição por Áreas Científicas**

Área Científica	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
Ciências Empresariais	9	0	6	60.00
Electronica; Energia; Sinais, Controlo e Automação	7	0	7	50.00
Electrónica	6	0	9	40.00
Energia	5	0	2	71.43
Matemática	5	0	6	45.45
Sinais, Controlo e Automação	24	0	9	72.73

**Ano lectivo 2022-2023 - Plano: Despacho n.º 8500/2020 - 03/09/2020****1.º Ano - Tronco comum**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
15	Controlo Digital	9	0	1	90
16	Eletrónica de Energia	9	0	2	82
17	Geração e Armazenamento de Energia	8	1	2	73
18	Sensores e Atuadores Inteligentes	8	0	1	89
19	Sistemas Distribuídos de Controlo	8	0	1	89
20	Controlo Ótimo e Adaptativo	9	0	1	90
21	Eletrónica Digital	9	0	1	90
22	Modelação e Simulação Matemática	11	0	1	92
23	Processamento e Análise de Sinais	6	0	3	67
24	Sistemas de Gestão Industrial	9	0	0	100

**2.º Ano - Tronco comum**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
25	Empreendedorismo e Estratégia Empresarial	2	0	5	29
26	Projeto ou Estágio ou Dissertação - Estágio	0	0	3	0.00
27	Projeto ou Estágio ou Dissertação - Projeto	1	0	5	17

**Distribuição por Áreas Científicas**

Área Científica	Aprovados	Reprovados	Não avaliados	Taxa de sucesso
Ciências Empresariais	11	0	5	68.75
Electronica; Energia; Sinais, Controlo e Automação	1	0	8	11.11
Electrónica	18	0	3	85.71
Energia	8	1	2	72.73
Matemática	11	0	1	91.67
Sinais, Controlo e Automação	40	0	7	85.11

**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 n.º 8500/2020 - 03/09/2020****1.º Ano - Tronco comum**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
1	Controlo Digital	4	0	100
2	Eletrónica de Energia	1	0	100
3	Geração e Armazenamento de Energia	5	0	100
4	Sensores e Atuadores Inteligentes	4	0	100
5	Sistemas Distribuídos de Controlo	5	0	100
6	Controlo Ótimo e Adaptativo	4	0	100
7	Eletrónica Digital	5	0	100
8	Modelação e Simulação Matemática	5	0	100
9	Processamento e Análise de Sinais	7	0	100
10	Sistemas de Gestão Industrial	4	0	100

**2.º Ano - Tronco comum**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
11	Empreendedorismo e Estratégia Empresarial	5	0	100
12	Projeto ou Estágio ou Dissertação - Dissertação	0	0	0.00
13	Projeto ou Estágio ou Dissertação - Estágio	5	0	100
14	Projeto ou Estágio ou Dissertação - Projeto	2	0	100

**Distribuição por Áreas Científicas**

Área Científica	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
Ciências Empresariais	9	0	100.00
Electronica; Energia; Sinais, Controlo e Automação	7	0	100.00
Electrónica	6	0	100.00
Energia	5	0	100.00
Matemática	5	0	100.00
Sinais, Controlo e Automação	24	0	100.00



**Ano lectivo 2022-2023 - Plano: Despacho n.º 8500/2020 - 03/09/2020****1.º Ano - Tronco comum**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
15	Controlo Digital	9	0	100
16	Eletrónica de Energia	9	0	100
17	Geração e Armazenamento de Energia	8	1	89
18	Sensores e Atuadores Inteligentes	8	0	100
19	Sistemas Distribuídos de Controlo	8	0	100
20	Controlo Ótimo e Adaptativo	9	0	100
21	Eletrónica Digital	9	0	100
22	Modelação e Simulação Matemática	11	0	100
23	Processamento e Análise de Sinais	6	0	100
24	Sistemas de Gestão Industrial	9	0	100

**2.º Ano - Tronco comum**

Nº	Designação da Unidade Curricular	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
25	Empreendedorismo e Estratégia Empresarial	2	0	100
26	Projeto ou Estágio ou Dissertação - Estágio	0	0	0.00
27	Projeto ou Estágio ou Dissertação - Projeto	1	0	100

**Distribuição por Áreas Científicas**

Área Científica	Aprovados	Reprovados	Taxa de sucesso
Ciências Empresariais	11	0	100.00
Electronica; Energia; Sinais, Controlo e Automação	1	0	100.00
Electrónica	18	0	100.00
Energia	8	1	88.89
Matemática	11	0	100.00
Sinais, Controlo e Automação	40	0	100.00

**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	Controlo Digital	---	100%	80%	90%
2	Eletrónica de Energia	---	100%	20%	82%
3	Geração e Armazenamento de Energia	---	86%	71%	73%
4	Sensores e Atuadores Inteligentes	---	100%	80%	89%
5	Sistemas Distribuídos de Controlo	---	86%	83%	89%

**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
6	Controlo Ótimo e Adaptativo	---	63%	57%	90%
7	Eletrónica Digital	---	50%	50%	90%
8	Modelação e Simulação Matemática	---	54%	45%	92%
9	Processamento e Análise de Sinais	---	60%	70%	67%
10	Sistemas de Gestão Industrial	---	75%	67%	100%
11	Controlo Ótimo e Adaptativo	---	63%	57%	90%

2º ano

**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
12	Empreendedorismo e Estratégia Empresarial	---	77%	56%	29%
13	Projeto ou Estágio ou Dissertação - Dissertação	---	---	---	---
14	Projeto ou Estágio ou Dissertação - Estágio	---	90%	71%	---
15	Projeto ou Estágio ou Dissertação - Projeto	---	---	33%	17%

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

O M2E tem, na globalidade, uma taxa de sucesso escolar (taxa de aprovação) por unidade curricular excelente. Verifica-se que os alunos que se submetem a avaliação têm na maioria das UCs uma taxa de aprovação elevada. No entanto, no ano letivo 2022/2023, as unidades curriculares (UCs) que carecem de maior análise, com base no número de alunos inscritos, são as UCs de Processamento e Análise de Sinais (66,67 % de aprovações), Geração e Armazenamento de Energia (72,73 % de aprovações) do 1º ano do curso e Empreendedorismo e Estratégia Empresarial (28,57 % de aprovações), do 2º ano do curso. O que é preocupante nestas três situações, é o número crescente de alunos que não se submeteram à avaliação. A Comissão de Curso irá analisar estes resultados e desenvolver estratégias, de modo a melhorar esta situação. Verifica-se, que em algumas UCs o facto de ser dificultado o acesso dos alunos aos laboratórios, dificulta e condiciona o desenvolvimento dos trabalhos. Além disso, é de destacar que devido, ao facto de os alunos serem maioritariamente trabalhadores-estudantes tem-se verificado que necessitam de mais tempo para concluir este ciclo de estudos (normalmente mais um ou dois anos além do tempo previsto) sendo esta a justificação para a existência de um grande número de alunos do 1º e 2º anos que não foram avaliados, principalmente nas UCs de Dissertação, Projeto ou Estágio. Apesar disso os alunos fazem uma excelente apreciação global das Unidades Curriculares com uma média de 4.25 (de 0-5) e têm uma excelente opinião dos Docentes, tendo estes uma apreciação global de 4.35 (de 0-5).

### Evolução do nº de diplomados

No que se se refere à evolução do número de diplomados tem-se verificado que alguns alunos demoram mais tempo do que o previsto na conclusão da Dissertação, do Projeto, ou do Estágio. Principalmente tal deve-se ao facto de alguns alunos começarem a trabalhar (inclusive alguns no Estrangeiro), apostando os alunos na obtenção/manutenção de emprego, descurando a conclusão atempada do projeto ou do estágio. Portanto, dado que os alunos são, maioritariamente, trabalhadores-estudantes, tem-se verificado, tal como já referido, que necessitam de mais tempo para concluir este ciclo de estudos (normalmente mais um ou dois anos além do tempo previsto). Em 2021-2022 concluíram o curso 7 alunos. Já em 2022-2023 só 1 aluno concluiu o curso, tal deveu-se ao facto de a maioria dos alunos ter começado a trabalhar em novos empregos, o que condicionou a sua dedicação ao trabalho final de mestrado.

### Taxa de Abandono

Tem-se verificado que alguns alunos abandonaram o curso. A direção do M2E quando isso acontece contacta diretamente os alunos, e após alguns contactos, chegou-se à conclusão de que este **abandono é temporário, pois os alunos pretendem fazer reingresso**. Este abandono temporário deve-se essencialmente a questões profissionais (emprego, alguns estão fora do país) que não podem ser descuradas numa altura em que os profissionais na área da Engenharia Eletrotécnica são bastante



solicitados, por existir falta destes no mercado de trabalho, inclusive a nível europeu. Assim, estamos convictos que este facto, apesar de causar alguma preocupação, não é derivado do Curso, mas sim de fatores externos. Aliás, verificou-se que três alunos que tinham abandonado o curso voltaram a reingressar no curso no ano letivo de 2020/2021 e outros dois no ano letivo 2021/2022. Dos três alunos que abandonaram em 2022/2023, dois deles eram alunos do 2º ano e tiveram de interromper os estudos por motivos profissionais. Assim, este abandono é temporário, e espera-se que muito em breve estes dois alunos reingressem de novo no mestrado para concluírem os trabalhos Finais (Projeto/Estágio). Apesar de a taxa de abandono do M2E estar em consonância com a média nacional, este valor preocupa-nos dado que se constatou que na maioria dos alunos em causa, lhes falta apenas concluir a unidade curricular do trabalho final de curso (dissertação, projeto ou estágio). Assim, o M2E encontra-se a estudar, em conjunto com o IPT, algumas medidas que incentive e possibilite a estes alunos concluírem a sua formação.

## 2.14. Atividades realizadas no ano letivo:

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

1. Associate Editor (Jorge Guilherme), do AEÜ - International Journal of Electronics and Communications , (from May 2017).
2. Membros (Jorge Guilherme) do Technical Program Committee do PRIME 2022 .
3. Membros (Jorge Guilherme) do Technical Program Committee do PRIME 2023 .
4. Membros (Jorge Guilherme) do Technical Program Committee do SMACD 2022 .
5. Membros (Jorge Guilherme) do Technical Program Committee do SMACD 2023 .
6. Membros (Jorge Guilherme) da organização do IEEE Engineering Day 2022.
7. Membros (Paulo Coelho, Gabriel Pires, Pedro Correia, Manuel Barros, Carlos Ferreira) da Comissão Organizadora do Festival Nacional de Robótica 2023 (FNR2023). April, 26th to the 27th 2023, Tomar, Portugal
8. Program Chair (Gabriel Pires) and Finance Chair (Pedro Correia) da 23rd IEEE International Conference on Autonomous Robot Systems and Competitions (ICARSC2023) em parceria com a Sociedade Portuguesa de Robótica, IEEE Portugal Section and IEEE Portugal RAS Chapter e IEEE Robotics and Automation Society (RAS).
9. Membros (Manuel Barros) da Comissão do Programa da &ldquo;5.ª Conferência Campus Sustentável (CCS2023) - CAPACITACAO PARA A ACAO CLIMATICA: DO CAMPUS A COMUNIDADE, Instituto Politecnico de Viana do Castelo, 26-27 outubro de 2023  
[|https://prometheus.ipvic.pt/conferences/ccs2023/comissao-de-programa/](https://prometheus.ipvic.pt/conferences/ccs2023/comissao-de-programa/)
10. Membros (Henrique Pinho) do comité científico da 4ª Conferência Campus Sustentável (CCS2022) , Instituto Politécnico de Leiria, 26 e 27 de outubro, 2022.
11. Membros (Manuel Barros) da Organização da Semana Eco-Escolas do IPT-2023 .  
[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/)
12. Membros (Manuel Barros) da equipa de organização do 'Arduino Day 2023' no IPT, (17 de abril de 2023).

13. Publicity Chair (Henrique Pinho), da 13th International Conference on Environment Science and Technology (ICEST 2022), Virtual Conference, October 21-23, 2022
  
14. Membros (Henrique Pinho) 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
  
15. Membros (Henrique Pinho) da comissão organizadora da sessão Hidrogénio: Potencialidades e Desafios, Alcanena Green Week, Alcanena, 29 de maio, 2023
  
16. Guest Editor (Paulo Coelho, Mário Gomes) of 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)
  
17. Guest Editor (Mário Gomes, Paulo Coelho) of 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)
  
18. Guest editor (Gabriel Pires) of the Special Issue on Advances in Computer Vision, Pattern Recognition, Machine Learning and Symmetry , 2023
  
19. Membros (Mário Gomes, Paulo Coelho) da Comissão Organizadora do IPT meeting PowerUp MyHouse (PUMH), Project Number 2020-1-TR01-KA202-093467, September 29th and 30th, 2022, IPT.
  
20. Membros (Mário Gomes, Paulo Coelho) da Comissão Organizadora do Seminário Sistemas Solares - Soluções sustentáveis e económicas, PowerUp MyHouse (PUMH), Project Number 2020-1-TR01-KA202-093467, Multiplier Events Task Experiments and Developments on PVT , 23 novembro 2022, IPT.
  
21. Membros da Comissão Científica (Gabriel Pires) do 10th International Conference on Software Development and Technologies for Enhancing Accessibility and Fighting Info-exclusion (DSAI 2022)&rdquo;, NOVA-IMS, Lisbon, Portugal, (August 31 &ndash; September 2, 2022).
  
22. Membros da Comissão de Programa da 4a Conferencia Campus Sustentável (CCS2022), Instituto Politecnico de Leiria, (26-27 October 2022).
  
23. Membros do Comité Cientifico (Gabriel Pires) da EAI MobiHealth 2022 - 11th EAI International Conference on Wireless Mobile Communication and Healthcare , online, (November 30 &ndash; December 2, 2022).
  
24. Membros do Comité Cientifico (Gabriel Pires) da EAI MobiHealth 2023 - 12th EAI International

Conference on Wireless Mobile Communication and Healthcare .

25. Membros do Comité Científico (Gabriel Pires) da IEEE 7th ENBENG 2023 - IEEE Portuguese Meeting on Bioengineering (ENBENG) organized by the Portuguese Chapter of IEEE Engineering in Medicine & Biology Society (EMBS)

26. Membros do Comité Científico (Gabriel Pires) da CNB2023 X congresso da Sociedade Portuguesa de Biomecânica, 5-6 de maio 2023

27. Editorial Board (*Cristina Andrade*), da Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C , (<https://doi.org/10.1016/j.pce.2022.103133>).

28. Organização (Manuel Barros) do Workshop Introducao ao protocolo MQTT e FREERTOS. Use of data cloud visualization tools and open sources database &ndash; Hands on approach . Orador convidado investigador do ISR, Coimbra no âmbito da disciplina de Sistemas Distribuido de Controlo em dezembro de 2023, IPT.

#### **Workshops, Comunicações, Cursos e outros:**

1. Comunicação: M. Barros, H. Pinho, C. Ferreira, P. Granchinho, A. Teixeira, Patrol of water resources in natural and artificial systems , 5th International Symposium on Water Resource and Environmental Management (WREM 2022), Sanya, China, 9-10 December, 2022
2. Comunicação: M. Costa, D. Mateus, H. Pinho, Raising Awareness for Sustainable Development Goals through Hands-on Experiments , International Conference on Water, Energy, Food and Sustainability (ICoWEFS 2023), Leiria, 10-12 May, 2023
3. Comunicação: H. Pinho, H2-REnWaste &ndash; produção de Hidrogénio a partir de energia renovável e utilização de águas residuais , Alcanena Green Week, Alcanena, 26 de maio a 2 de junho, 2023
4. Comunicação: S. Lopes, M. Barros, C. Ferreira, D. Mateus, P. Matos, P. Neves, H. Pinho, Remote Monitoring of Energy-Autonomous Constructed Wetlands , International Conference Ecology & Safety, Burgas, Bulgaria, 14-17 August, 2023
5. Comunicação: M. Cartaxo, P. Coelho, H. Pinho. M. Gomes, V. Nunes, J. Fernandes, The H2-RenWaste project: Production of Hydrogen with Renewable Energy using Wastewater , XXV Meeting of the Portuguese Electrochemical Society, 30 August-1 September, Coimbra, 2023

6. Workshop: C. Ferreira, Os Mistérios do Som , integrada na 6ª Semana Cultural, Agrupamento de Escolas Templários em 24 de fevereiro de 2023.
7. Workshop: F. Nunes, Circuitos Elétricos , em 13 Escolas do 1º ciclo do Ensino Básico do Médio Tejo no âmbito do Projeto Ciência nas Escolas (30 sessões).
8. Comunicação: G. Pires (2023), Error-related potentials: methods and application , BCI & NEUROTECHNOLOGY SPRING SCHOOL 2023 April 17 &ndash; 26, 2023 (Vienna).
9. Comunicação: 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.
10. Workshop: M. Barros, H. Pinho, Projeto EcoModZHC : Aplicações Urbanas , no ambito do projeto de Economia circular de aguas e materiais atraves de zonas humidas construídas modulares. 27-6-2023, IPT.
11. Workshop: M. Barros, H. Pinho, Projeto EcoModZHC : Aplicações Industriais , no ambito do projeto de Economia circular de aguas e materiais atraves de zonas humidas construídas modulares. 27-6-2023, IPT.
12. Comunicação: P. Correia, Sistema de Aquisição e Transmissão de Imagem Por LoRaWAN Usando a TTN-Tomar , Arduino Day: Comunicação, 17 de Abril de 2023.
13. Comunicação: P. Correia, BATS &ndash; Redes aeroterrestres inteligentes e sustentáveis baseadas em dispositivos IoT , Jornadas Científicas do IPT, 19/10/2023, Tomar.
14. Comunicação: M. Barros (2023). *O papel das IES na construção de uma comunidade mais sustentável* . Semana Responsabilidade Social e Ambiental da Escola Egas Moniz de Saude e Ciencia (1/02/23) <https://www.egasmoniz.com.pt/articles/semana-rsa>
15. Comunicação: M. Barros (2023). *A Rede Campus sustentável, Portugal &ndash; Uma rede colaborativa para a Sustentabilidade no ensino Superior*. Seminário de Química e Desenvolvimento Sustentável no Instituto Politécnico de Tomar (27/04/23)
16. Comunicação: M. Barros (2023). *The Dragonfly project &ndash; An overview: A mobile robotic platform for surface water quality monitoring system*. **Jornadas Científicas do IPT**- "40 anos de Cultura, Ciencia e Tecnologia para a Sociedade" - Flash talk event em 19/10/2023. Tomar.
17. Comunicação: 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. 26-27 de outubro, Instituto Politecnico de Viana do Castelo, Portugal.

<https://doi.org/10.57910/ipvc-prometheus-9613ccs2023>

18. Comunicação: P. Granchinho, M. Barros. *DragonFly &ndash; Sistema robótico móvel para monitorização da qualidade de águas superficiais*. Alcanena GreenWeek, 20 de maio, Alcanena
19. Comunicação: M. Barros, *ArduinoDay23 &ndash; Retrospectiva das Edições Anteriores*. ARDUINO DAY 2023 - A worldwide event bringing together Arduino people and projects. Data: 17/04/2023.
20. Comunicação: H. Pinho, M. Barros, P. Granchinho, C. Ferreira, P. Neves, D. 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
21. Comunicação oral: M. Barros, H. Pinho, P. Correia, R. Panda, G. Silva (2022). O papel da inovacao tecnologica e da ciencia aberta no desenvolvimento sustentavel das cidades e regioes&ndash; Um caso pratico . XXIII Encontro de Estudos Ambientais dos Países de Lingua Portuguesa.
22. Comunicação oral: M. Barros, H. Pinho, C. Ferreira, P. Granchinho, A. Teixeira, H. Magalhães, N. Madeira (2023). Patrulhamento de recursos hidricos em ecossistemas naturais e artificiais. XXXII Encontro da AULP - XXXII ENCONTRO DA ASSOCIACAO DAS UNIVERSIDADES DE LINGUA PORTUGUESA (AULP), Ambiente e Economia Azul, 26 a 28 Junho 2023, São Tome

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

1. Participação na International Conference of Numerical Analysis and Applied Mathematics (ICNAAM 2022), Crete, Greece, 19-25 September, 2022
2. Participação no Seminário de Tecnologia Química - Química e Desenvolvimento Sustentável, Instituto Politécnico de Tomar, 27 de abril de 2023
3. Participação na International Conference Ecology & Safety, Burgas, Bulgaria, 14-17 August, 2023
4. Participação na Reunião Rede CRUSOE - Carta Reunião Constitución Grupo de Trabalho Mobilidade e Transportes Inteligentes, Microsoft Teams, 26 de janeiro de 2023.
5. Participação em reunião da Frontiers (research publisher) com Anna Shattles, Journal Manager, Frontiers in Sustainable Resource Management, Zoom, 31 março 2023.
6. 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 em (2022/2023)

7. Participação em reuniões com a empresa H2Vector e nos trabalhos de instalação e comissionamento do Vector10 (equipamento integrador de hidrogénio) na sala J191 (H2Lab).
8. Participação no IPT meeting PowerUp MyHouse (PUMH), Project Number 2020-1-TR01-KA202-093467, September 29th and 30th, 2022, IPT.
9. Participação no Seminário Sistemas Solares - Soluções sustentáveis e económicas, PowerUp MyHouse (PUMH), Project Number 2020-1-TR01-KA202-093467, Multiplier Events Task "Experiments and Developments on PVT", 23 novembro 2022, IPT.
10. Participação no evento **Nas Asas da Ciência**, promovido pelo Município de Torres Novas, nos dias 2 a 4 de março de 2023, na Praça do Peixe, em Torres Novas.
11. Participação na **Semana do ensino profissional**, no laboratório de Eletrotecnia no IPT (14 e 15 de fev. 2023).
12. Participação na Semana Cultural do Agrupamento de Escolas dos Templários, em Tomar. 23 e 24 de fevereiro 2023
13. Participação na Sessão de Encerramento da 5a Conferencia Campus Sustentável (CCS2023), Instituto Politécnico de Viana do Castelo, 26-27 outubro de 2023  
[|https://prometheus.ipvc.pt/conferences/ccs2023/sessao-de-encerramento/](https://prometheus.ipvc.pt/conferences/ccs2023/sessao-de-encerramento/)
14. Participação no Encontro Anual dos membros da Rede Campus Sustentavel, IPVC, 27-10-2023 - [https://prometheus.ipvc.pt/conferences/ccs2023/papers/Programa\\_CCS2023.pdf](https://prometheus.ipvc.pt/conferences/ccs2023/papers/Programa_CCS2023.pdf)
15. Participação nas **Jornadas Científicas do IPT** sob o tema **40 anos de Cultura, Ciência e Tecnologia para a Sociedade** no âmbito do centro de investigacao Ci2.IPT - 19/10/2023, Tomar
16. Participação no **OpenDay no TagusValley**, Parque de Ciencia e Tecnologia. Dia 26 e 27 de Maio de 2023 -TAGUSVALLEY, Abrantes
17. Participação no **Alcanena GreenWeek 23** Dia 26 de maio a 2 de junho de 2023 - Alcanena
18. Participação no XXIII Encontro de Estudos Ambientais dos Países de Língua Portuguesa, IPT, Tomar, (11 a 15 Out, 2022).
19. Participação na 4a Conferencia Campus Sustentável (CCS2022), Instituto Politécnico de Leiria,

(26-27 October 2022).

20. Participação na WREM2022 - The 5th International Symposium on Water Resource and Environmental Management, Sanya, China. (December 9-10, 2022).

#### **Foram efetuadas as seguintes visitas de estudo:**

Organização e participação das Visitas de estudo à Central Termoelétrica do Carregado e à Sociedade Central de Cervejas da Vialonga, 15 junho 2023.

#### **Atividades de divulgação e convívio:**

1. Realização de atividades no Lab.ipt no âmbito da visita do Agrupamento de Escolas de Salvaterra. Mobilidade Elétrica, Monitorização Ambiental e Experiências Sonoras - Semana do Ensino Profissional 2023, no dia 17 de janeiro. IPT.
2. Realização de múltiplas atividades (+ 20) realizadas durante todo o ano letivo, no âmbito do programa Eco-Escolas do IPT que culminou com a entrega pela ABAE das 3 bandeiras/ galardão Eco-Escolas em reconhecimento pelo trabalho de qualidade realizado pela equipe de estudantes, professores e representantes da comunidade local no âmbito da Educação ambiental
3. Protótipo de Laboratório: A mobile surface water robotic vehicle (ASV) for freshwater quality monitoring in rivers, reservoirs and estuaries <https://www.youtube.com/watch?v=ElHiY5oNCJk>
4. Realização da CONFABE 2023 - Convívio de Final de Ano de Eletrotécnica, com espaço Makerfair e empresas, (7 de junho de 2023).
5. Realização de várias atividades de divulgação da Academia CAP do IPT, envolvendo vários docentes (2022-2023).
6. Sessão de Apresentação Os Mistérios do som , *Carlos Ferreira*, no âmbito de atividade integrada na visita ao IPT da Escola Básica da Sertã, (12 de dezembro de 2022).



### 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	0	%	%		
2019/2020	0	%	%		
2020/2021	8	100 %	100 %	8	
2021/2022	9	100 %	100 %	9	
2022/2023	1	100 %	100 %	1	

### 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	2	
2019/2020		
2020/2021		
2021/2022		1
2022/2023	1	

#### 4.2. Mobilidade dos docentes:

Durante o ano letivo de 2022/2023 efectuaram-se as seguintes mobilidades de docentes:

- 1) Henrique Pinho, International Conference Ecology & Safety, Burgas, Bulgaria, 14-17 August, 2023

- 2) Henrique Pinho, 5th International Conference on Environmental Sciences and Renewable Energy, Vienna, Austria, June 19-21, 2023
- 3) Manuel Barros, 5th International Conference on Environmental Sciences and Renewable Energy, Vienna, Austria, June 19-21, 2023
- 4) Henrique Pinho, Mobilidade Erasmus+, Trnava University, Eslováquia, 23 a 25 de abril, 2023
- 5) Paulo Coelho, Erasmus Mission - University of Malta, Faculty of Information and Communication Technology, 16-17 January 2023.
- 6) Pedro Correia, Erasmus Mission - University of Malta, Faculty of Information and Communication Technology, 16-17 January 2023.
- 7) Pedro Correia, Second IEEE International Conference New Technologies of Information and Communication, NTIC'22, Decembre 21-22, 2022, Abdalhafid Boussouf Universty, Mila, Algeria
- 8) Cristina Andrade, Erasmus+ Staff mobility, Nicosia University (18/10/2022 to 20/10/2022).

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

### 5.1. Protocolos/Parcerias:

- 1) Institute for Applied Microelectronics (IUMA) in Universidad de Las Palmas de Gran Canaria &ndash; Las Palmas de Gran Canaria, SPAIN
  
- 2) CRINOVE, Catalisador Regional do Centro, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro - (CCDR MT)
  
- 3) Parceria existente entre IPT e IT (Instituto de Telecomunicações) - Pólo de Lisboa (IST-UTL);
  
- 4) Parceria existente entre IPT e ISR (Instituto Sistemas e Robótica) - Pólo de Coimbra (UC);
  
- 5) Parceria existente entre IPT e INESCTEC Porto.
  
- 6) Protocolo de colaboração entre Fundação José Neves e o IPT &ndash; Instituto Politécnico de Tomar, nomeadamente no Financiamento de bolsas de estudo para o Mestrado em Engenharia Eletrotécnica.
  
- 7) Parceria entre IPT e CP (colaboração e desenvolvimento de projetos de investigação conjunto na área da Engenharia Eletrotécnica), de 2021-06-01 até 2023-12-31.
  
- 8) Parceria entre IPT e SIMEF (colaboração na formação e no desenvolvimento de projetos de investigação conjunto na área da Engenharia Eletrotécnica), de 2023-02-01 até 2023-12-31.

## 5.2 Estágios dos estudantes:

Aluno: Marcelo Godinho, fez Estágio em: Institute for Applied Microelectronics (IUMA) in Universidad de Las Palmas de Gran Canaria &ndash; Las Palmas de Gran Canaria, SPAIN.

## 6. Publicações

### 6.1. Publicações dos docentes:

#### **Capítulos de Livros:**

- 1) 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.
- 2) 1. 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

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

- 1) Pinho, H., Mateus, D., (2023), Bioenergy routes for valorizing constructed wetland vegetation: An overview, *Ecological Engineering*, 2023, 187, 106867
- 2) Amri, M., Rjeibi, M., Gatrouni, M., Mateus, D., Asses, N., Pinho, H., Abbes, C., (2023), Isolation, Identification, and Characterization of Phosphate-Solubilizing Bacteria from Tunisian Soils, *Microorganisms*, 2023, 11(3), 783
- 3) 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, *Sustainability*, 2023; 15(4): 3676, 2023.
- 4) Marco Cartaxo, José Fernandes, Mário Gomes, Henrique Pinho, Valentin Nunes, Paulo Coelho. (2023). Wastewater Electrolysis for Hydrogen Production. *Portugaliae Electrochimica Acta*, 02/2023, 41(1), pp. 57–80. (<https://doi.org/10.4152/pea.2023410105>)
- 5) Filipe Bandejas, Álvaro Gomes, Mário Gomes, Paulo Coelho. (2023). Exploring Energy Trading Markets in Smart Grid and Microgrid Systems and Their Implications for Sustainability in Smart Cities. *Energies* 16(2):801, January 2023. DOI: 10.3390/en16020801. (<https://doi.org/10.3390/en16020801>)

- 6) 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>)
- 7) 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

### **Artigos em Conferência Internacional:**

- 1) M. Barros, H. Pinho, C. Ferreira, P. Granchinho, A. Teixeira, H. Magalhães, N. Madeira, Patrulhamento de recursos hídricos em ecossistemas naturais e artificiais , 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
- 2) Pinho, H., Mateus, D. (2023), Cultivation of Energy Crops in Constructed Wetlands for Wastewater Treatment: An Overview, , Environmental Science and Engineering, 2023, pp. 327&ndash;336
- 3) 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
- 4) Simon Furbo, Bengt Perers, Janne Dragsted, Remigijus Kaliasas, Mário Gomes, Paulo Coelho, et al. (2021). Best Practices for PVT Technology. Proceedings of SWC 2021: ISES Solar World Congress, October 2022. <https://doi.org/10.18086/swc.2021.22.04>
- 5) Pinho, Henrique; Oliveira, Luis; Coelho, Paulo; Frazão Correia, Pedro; Panda, Renato (2022). 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. ISBN: 978-989-53070-6-7
- 6) Ercan Zengin, Mehmet Dinçkurt, Hasan Yildizhan, Mário Gomes, Paulo Coelho, et al. PVT (2022). 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 &ndash; 3rd of September 2022 Kayseri, pp 21-31, Türkiye. ISBN: 78-625-00-9020-6.

<https://drive.google.com/file/d/17m6DUHkrqjQYq8ZzH67TuVKyohhmTHCA/view>

**7)** Hasan Y&#305;ld&#305;zhan, Ece Y&#305;lmaz, Mário Gomes, Paulo Coelho, Bengt Perers, Simon Furbo et al. (2022). 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 &ndash; 3rd of September 2022 Kayseri, pp. 318-326, Türkiye. ISBN: 78-625-00-9020-6.

<https://drive.google.com/file/d/17m6DUHkrqjQYq8ZzH67TuVKyohhmTHCA/view>

**8)** 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

**9)** 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>

**10)** 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

**11)** 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, Malasya

**12)** 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

**13)** 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)

**14)** Pinho, Henrique; Oliveira, Luis; Coelho, Paulo; Frazão Correia, Pedro; Panda, Renato (2022). 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).

**15)** 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).

**16)** Barros, F.M.; Pinho, Henrique J. O.; Magalhaes, Hugo; Ferreira, Carlos; Matos, Pedro (2022). Autonomous patrol of water resources in natural and artificial systems. WREM2022 The 5th International Symposium on Water Resource and Environmental Management. Sanya, China. (December 9-10, 2022).

**17)** 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, Abdalhafid Boussouf Universty, Mila, Algeria. (Decembre 21-22, 2022).

### **Artigos em Conferência Nacional:**

**18)** 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 Politécnico de Viana do Castelo, Portugal. <https://doi.org/10.57910/ipvc-prometheus-9613ccs2023>

**19)** M. Barros, Manuel Semedo, Sara Velho, Anselmo Cardoso, Pedro Pinho (2023). Redes estratégicas para o desenvolvimento sustentável das regiões &ndash; o caso do projeto ReBOOT (Asprela+Sustentável). 5a Conferencia Campus Sustentável CCS2023. October 26-27 de outubro, Instituto Politecnico de Viana do Castelo, Portugal. <https://doi.org/10.57910/ipvc-prometheus-233ccs2023>

**20)** 3. Ada Rocha, Aldina Soares, David Avelar, Eduardo Marques, Joao Duarte, Manuel Barros, Heitor Oliveira (2023). CURTAS PARA DIVULGAÇÃO DE BOAS PRATICAS NA ALIMENTAÇÃO SUSTENTÁVEL NAS IES. 5a Conferencia Campus Sustentável CCS2023. October 26-27 de outubro, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal. <https://doi.org/10.57910/ipvc-prometheus-8570ccs2023>

**21)** 4. Is. Pitacas, N.F. Santos, A. Nata, M. Barros, C. Coelho (2023). MOBILIDADE SUSTENTÁVEL- UM INSTRUMENTO DE PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL DAS COMUNIDADES. 5a Conferencia Campus Sustentável CCS2023. October 26-27 de outubro, Instituto Politecnico de Viana do Castelo, Portugal. <https://doi.org/10.57910/ipvc-prometheus-3817ccs2023>

**22)** M. Costa, D. Mateus, H. Pinho, Educação para a Sustentabilidade através de Redes Colaborativas entre o Ensino Superior e a Comunidade Envolve , Livro de Atas da 4ª Conferência Campus Sustentável, Instituto Politécnico de Leiria, 26 e 27 de outubro, 2022, ISBN 978-972-8415-11-2

**23)** A. Ribeiro, A. Madeira, A. Rauli, B. Ferreira, C. Silva, C. Silva, D. Costa, H. Pinho, J. Silva, L. Neves,



O. Tchepel, R. Ferreira, Estudo sobre a Sustentabilidade da Mobilidade nas Instituições de Ensino Superior Português, Livro de Atas da 4ª Conferência Campus Sustentável, Instituto Politécnico de Leiria, 26 e 27 de outubro, 2022, ISBN 978-972-8415-11-2

**24)** M. Barros, N. Santos, A. Rodrigues, N. Madeira, A. Nata, M. Cartaxo, R. Gonçalves (2022). Ecoescolas ipt - tecnologia e inovação ao serviço do desenvolvimento sustentável. 4a Conferência Campus Sustentável 2022 (CCS2022). Instituto Politécnico de Leiria, Portugal. (October, 26-27, 2022).

**25)** M. Barros, N. Santos (2022). Estratégias colaborativas entre academia, cidades e comunidades. 4a Conferência Campus Sustentável 2022 (CCS2022). Instituto Politécnico de Leiria, Portugal. (October, 26-27, 2022).

**26)** Manuel Barros, Pedro Pinho, Rita Ferreira (2022). Análise ao inquérito sobre sustentabilidade no ensino superior em Portugal: secção f - cidades e comunidades sustentáveis. 4a Conferência Campus Sustentável 2022 (CCS2022). Instituto Politécnico de Leiria, Portugal. (October, 26-27, 2022).

#### **Outros:**

**27)** A. Ribeiro, A. Madeira, A. Rauli, B. Ferreira, C. Silva, C. Silva, H. Pinho, J. Silva, O. Tchepel, R. Ferreira, Diagnóstico sobre a Mobilidade Sustentável no Ensino Superior Português, Rede Campus Sustentável, dezembro de 2022, ISBN 978-972-752-299-6

**28)** H. Pinho, A. Romão, J. Samartinho, O. Sequeira, Transcotec & Transferência do Conhecimento Científico e Tecnológico, junho de 2023, ISBN 978-989-8840-88-2

**29)** 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.

**30)** Antje Disterheft, Antonio Gomes Martins, Manuel Barros, Newsletter: Equinocio & Rede Campus Sustentável, Editor: REDE CAMPUS SUSTENTAVEL, PORTUGAL. Coordenadores editoriais. Periodicidade: Bi-anual. Suporte: Em Linha. ISSN: 2975-9633

**31)** M. Barros, Relatório Técnico-Científico (2023). ECOMODZHC - Economia circular de Água e Materiais Através de Zonas Úmidas Construídas Modulares & Projetos de Provas de Conceito. Agência Nacional de Inovação (ANI) & Sistema de Apoio à Investigação Científica e Tecnológica (SAICT). 30-6-2023, Ci2.IPT, Tomar

**32)** M. Gomes, Paulo Coelho, Output O5 - PVT Development of learning module: Deliverable report for PowerUp MyHouse Project & O5 Development of learning module, Project number

2020-1-TR01-KA202-093467. (Junho - Setembro 2022)

## **Patentes e Prémios**

### **- Prémios:**

-Gabriel Pires, 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.

### **- Patente**

- 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:

### *Artigos em Conferência Internacional:*

- 1) M. Barros, H. Pinho, C. Ferreira, P. Granchinho, A. Teixeira, H. Magalhães, N. Madeira, Patrulhamento de recursos hídricos em ecossistemas naturais e artificiais, 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
  
- 2) 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).
  
- 3) 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, Abdalhafid Boussouf Universty, Mila, Algeria. (Decembre 21-22, 2022).

## 7. Projetos e redes de investigação

### 7.1. Projetos e redes de investigação:

#### PROJETOS CURRICULARES:

- 1) Identificação automática de microorganismos em imagem microscópicas;
- 2) Processamento de Sinal Aplicado ao Diagnóstico de Avarias em Motores Elétricos Trifásicos;
- 3) Plataforma inteligente para a monitorização da qualidade de água em cursos de água naturais &ndash; Uma abordagem à robótica colaborativa

#### PROJETOS DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA:

- 1) Projeto **PROMISE - PROgrammable Mixed Signal Electronics** &ndash; EU/H2020 IT/LA, Thales Alenia Space, Instituto de Telecomunicações, (2020-2024).
- 2) Projeto internacional **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, Partners: Instituto Politecnico de Tomar (Portugal), Adana Alparslan Turkes Bilim VE Teknoloji Universitesi (Turkey); Danmarks Tekniske Universitet (Denmark), MG Sustainable Engineering AB (Sweden); Panevezio kolegija (Lithuania); Kurttepe Sehit Ali Oztas Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi (Turkey); HOGSKOLAN I GAVLE (Sweden). (31/12/2020 to 30/12/2022)
- 3) Projeto exploratório Ci2/IPT **Cognition** - Driver's Behavior Cognition Based on Mobile Phone Sensors. Este projeto tem como 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. (fevereiro 2021&rarr; fevereiro 2023) (UIDB/05567/2020/01).
- 4) Projeto Estratégico Ci2/IPT **H2-REnWaste** &ndash; **Production of Hydrogen with Renewable Energy using Wastewater (UIDP/05567/2020/01)**. Este projeto teve origem no interesse assumido pela Região do Médio Tejo para o desenvolvimento de uma Região do Hidrogénio, e está em linha com a Estratégia Nacional para o Hidrogénio. Esta linha de investigação foi apresentada à Comissão de Avaliação Externa, e tem vindo a ser desenvolvida desde que a CIMT criou em 2017 um grupo de trabalho em que o IPT faz parte. O projeto visa a criação de meios e conhecimentos com base em duas áreas em que os membros do Ci2 têm competências: as energias renováveis e a valorização de águas residuais. Este projeto

interage com o projeto SmarterCW. (Junho 2020 &rarr; Junho 2023)

**5) Projeto Estratégico Ci2/IPT SmarterCW &ndash; Smart monitoring of constructed wetlands and other green wastewater treatment technologies to improve efficiency and water quality (UIDP/05567/2020/03).** The project aims the creation of a framework to provide the monitoring of biological wastewater treatment processes through the gathering of continuous data from remote water and environmental sensors. (Jun 2020 &rarr; Jun 2023). QREN CENTRO-01-0145-FEDER-17993

**6) Projeto Estratégico Ci2/IPT Dragonfly 2.0 &ndash; Implementation of a mobile robotic surface water quality monitoring system - (UIDP/05567/2020/02)** The aim of **DRAGONFLY** is to implemente 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. (July 2020 &rarr; Jun 2023)

**7) Projeto Estratégico Ci2/IPT SmartBASE (Smart backbone and support environment), (UIDP/05567/2020/00).** Este Projeto tem como objetivo proceder à implementação de recursos partilhados de hardware e software disponíveis para todos os projetos e áreas temáticas do Ci2. (Junho 2020 &rarr; Junho 2023)

**8) Project FCT, Smart Cities Research Center (Ci2) Basic funding,** Contract Part of GRANT\_NUMBER: UIDB/05567/2020, Fundação para a Ciência e a Tecnologia (Lisbon), (2020-01 to 2023-12).

**9) Project FCT, Smart Cities Research Center (Ci2) Programatic funding,** Contract Part of GRANT\_NUMBER: UIDP/05567/2020, Fundação para a Ciência e a Tecnologia (Lisbon), (2020-01 to 2023-12).

**10) Projeto BATS - Redes AéreoTerrestres Inteligentes e Sustentáveis de IoT.** Project FCT PTDC/EEI-TEL/1744/2021 &ndash; (01/01/2022 a 31/12/2024).

**11) Projeto EcoModZHC (CENTRO-01-0145-FEDER-179932) : Circular Economy of Water and Materials through Modular Constructed Wetlands -** The EcoModZHC project consists of a 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. (2022-07-01 a 2023-07-30).

**12) Projeto TransCoTec: Transferência do Conhecimento Científico e Tecnológico,** POCI-01-0246-FEDER-181321, I.P.Portalegre/ I.P.Tomar/ I.P. Santarém. (01/11/2021 a 03/06/2023).

**13) Projeto: ProSTEAM - Erasmus+ KA2.** The project's main objective is to improve students's 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. (01-02-2022 to 31-01-2025).

**14) Projeto Verão com Ciência**, financiado pela FCT. IPT. (Setembro de 2022).

**15) Projeto Ci2/IPT OMRisk**- Optical sensor for microbiological risk evaluation (OpticMicrobiolRisk), (UIDB/05567/2020/04) (1 de junho de 2022 a 31 de dezembro de 2023)

**16) Projeto Piloto: Instalação da rede colaborativa baseada em IOT, The Things Network em Tomar** em Colaboração com a Critical Software. (2021-2023)

## REDES DE INVESTIGAÇÃO

**1) O Docente do M2E, Manuel Barros, é Membro efetivo da 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.

**2) Os Docentes do M2E, Henrique Pinho, e Paulo Coelho, são membros consórcios PTCentroDIH (DIGITAL INNOVATION HUB DA REGIÃO CENTRO).** O PTCentroDiH é um Pólo/Rede de Inovação Digital (DIH), regional e transversal que está fortemente focado em promover a digitalização das entidades da Região Centro de forma a potenciar a competitividade e a inovação. projeto 768, AAC 03/C16-i03/2022.

**3) O Docente do M2E, Manuel Barros, é Membro da Rede/ grupo de trabalho WP5 &ndash; Sustentabilidade da Kreative.EU &ndash; Na international consortium of universities based on a shared vision of the importance of European cultural and artistic diversity as a driver of cohesion, equality, peace and sustainability, as well as on the educational, economic, political, social and scientific aspects of innovation and development. Instituto Politecnico de Tomar is the main coordinator of KreativEU project.** <http://www.kreativeu.ipt.pt>

**4) Os Docentes do M2E, Mário Gomes, Paulo Coelho e Henrique Pinho, são os representantes do IPT, na Rede CRUSOE, Conferencia de Rectores de Las Universidades del Suroeste Europeo, (nas Temáticas: Mobilidade e Transporte Inteligente e Energia Sustentável).**

**5) O M2E (através da participação de docentes e alunos) faz parte do Laboratório de Investigação do IPT: VITA.IPT - Qualidade de Vida - Vida Assistida por Ambientes Inteligentes.** 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.

**6)** O M2E (através da participação de docentes e alunos) faz parte do Laboratório de Investigação: **LINE.IPT**. o LINE.IPT, Laboratório de INovação Industrial e Empresarial, 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 laboratório 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.

**7)** O M2E (através da participação de docentes e alunos) faz parte do Centro de Investigação FCT: &ldquo;**Centro de Investigação Cidades Inteligentes (Ci2)**&rdquo;. Este centro de investigação foi aprovado com a classificação de BOM em 2019 e encontra-se financiado pela FCT a partir de 1 de janeiro de 2020. Este centro de investigação vem de algum modo ao encontro da pretensão do M2E e uma grande percentagem dos seus docentes são membros do Ci2.

## 7.2. Projetos com participação dos estudantes:

### PROJETOS CURRICULARES:

- 1) Identificação automática de microorganismos em imagem microscópicas;
- 2) Processamento de Sinal Aplicado ao Diagnóstico de Avarias em Motores Elétricos Trifásicos;
- 3) Plataforma inteligente para a monitorização da qualidade de água em cursos de água naturais &ndash; Uma abordagem à robótica colaborativa

### PROJETOS DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA:

- 1) Projeto Estratégico Ci2/IPT **H2-REnWaste &ndash; Production of Hydrogen with Renewable Energy using Wastewater (UIDP/05567/2020/01)**. Este projeto teve origem no interesse assumido pela Região do Médio Tejo para o desenvolvimento de uma Região do Hidrogénio, e está em linha com a Estratégia Nacional para o Hidrogénio. Esta linha de investigação foi apresentada à Comissão de Avaliação Externa, e tem vindo a ser desenvolvida desde que a CIMT criou em 2017 um grupo de trabalho em que o IPT faz parte. O projeto visa a criação de meios e conhecimentos com base em duas áreas em que os membros do Ci2 têm competências: as energias renováveis e a valorização de águas residuais. Este projeto interage com o projeto SmarterCW. (Junho 2020 &rarr; Junho 2023)
- 2) Projeto Estrategico Ci2/IPT **SmarterCW &ndash; Smart monitoring of constructed wetlands and other green wastewater treatment technologies to improve efficiency and water quality (UIDP/05567/2020/03)**. The project aims the creation of a framework to provide the monitoring of biological wastewater treatment processes through the gathering of continuous data from remote water and environmental sensors. (Jun 2020 &rarr; Jun 2023). QREN CENTRO-01-0145-FEDER-17993
- 3) Projeto Estratégico Ci2/IPT **Dragonfly 2.0 &ndash; Implementation of a mobile robotic surface water quality monitoring system** - (UIDP/05567/2020/02) The aim of **DRAGONFLY** is to implemente 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. (July 2020 &rarr; Jun 2023)
- 4) Projeto **EcoModZHC (CENTRO-01-0145-FEDER-179932) : Circular Economy of Water and Materials through Modular Constructed Wetlands** - The EcoModZHC project consists of a 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. (2022-07-01 a 2023-07-30).

**5) Projeto Verão com Ciência**, financiado pela FCT. IPT. (Setembro de 2022).

**6) Projeto Ci2/IPT OMRisk**- Optical sensor for microbiological risk evaluation (OpticMicrobiolRisk), (UIDB/05567/2020/04) (1 de junho de 2022 a 31 de dezembro de 2023)

## 8. Análise SWOT

### 8.1. Pontos fortes do curso:

- 1) Área de formação com elevada relevância e procura no contexto nacional e internacional.
- 2) Corpo docente com elevada qualificação académica e profissional, e Laboratórios razoavelmente equipados e com acessibilidade por parte dos alunos;
- 3) Docentes integrados em centros de investigação (do IPT e/ou de outras IES) com participação em projetos de investigação nacionais e internacionais, e com produção de artigos científicos;
- 4) Horário Misto (parte Diurno ao fim da tarde, parte Pós-Laboral), e elevada disponibilidade dos docentes;
- 5) O curso proporciona uma especialização de natureza profissionalizante, e boa ligação ao meio empresarial e a instituições públicas da região, culminando na realização de projetos/estágios finais de Mestrado em contexto empresarial/institucional;
- 6) Currículo com perfil de competências adaptadas ao mercado, e às exigidas pela Ordem Profissional (Ordem dos Engenheiros), traduzido na elevada empregabilidade dos graduados;
- 7) Protocolos e parcerias a nível local, regional e nacional em número razoável. Prestação de serviços e boa cooperação com empresas;
- 8) Atuação norteada por critérios de exigência e qualidade, e curso enquadrado na Estratégia da Instituição.
- 9) Dinamismo e envolvimento dos docentes do M2E na organização regular de eventos técnicos e científicos, para disseminação de informação.
- 10) Participação dos estudantes em projetos de I&D, e em ambiente empresarial, na realização da unidade curricular de Projeto/Estágio.

## 8.2. Pontos fracos do curso:

- 1) Dificuldade na atração de mais estudantes licenciados de outras instituições nacionais;
- 2) Dificuldade na atração de mais estudantes internacionais;
- 3) Atualização de alguns equipamentos e software;
- 4) Baixa taxa de conclusão da unidade curricular de Projeto/Estágio e outras, o que se reflete numa taxa de diplomados por ano abaixo do desejado e até algumas desistências;
- 5) A curta duração do curso e a sua exigência não fomenta a mobilidade dos alunos.

### 8.3. Oportunidades:

- 1) Forte necessidade no mercado de trabalho de pessoas com as qualificações oferecidas pelo perfil do curso.
- 2) Necessidade de qualificação e requalificação no mercado de trabalho (aprendizagem ao longo da vida).
- 3) Crescimento do número de empresas na área das engenharias/tecnologias que fazem desenvolvimento tecnológico.
- 4) Necessidade por parte das empresas de contexto regional e nacional da realização de parcerias/sinergias para transferência de conhecimento.
- 5) Obrigatoriedade de todos os cursos a nível nacional terem uma estrutura de licenciatura + mestrado, eliminando a modalidade de mestrado integrado (5+0).
- 6) Mobilidade de alunos no programa ERASMUS.
- 7) Parcerias com instituições estrangeiras para projetos de investigação e para Criação de cursos internacionais Erasmus Mundus, ou outros.
- 8) Captação de alunos oriundos dos PALOPs e Brasil.
- 9) Ensino à distância através de plataformas de e-Learning.

#### 8.4. Ameaças:

- 1) Escassez de alunos nas áreas de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) e em particular na área da engenharia eletrotécnica, a nível nacional e internacional.
  
- 2) Conjuntura que favorece o litoral permitindo a bipolarização na captação de alunos nas áreas da engenharia eletrotécnica, principalmente entre os dois grandes centros urbanos do país, afetando as instituições do interior e dos centros urbanos mais pequenos.
  
- 3) Número exagerado de vagas nas instituições dos grandes centros urbanos, absorvendo alunos com eventual perfil profissionalizante/tecnológico.
  
- 4) Ausência de medidas que visem estimular o interesse da população pelos Institutos Politécnicos do interior contrariando a natural atratividade dos grandes centros e do litoral.
  
- 6) A ausência de oferta formativa de programa doutoral, limita o número de orientações de doutoramento, o que tem sido um constrangimento no aumento da produção científica em revistas internacionais, dado que os doutoramentos originam maior produção científica.
  
- 7) Menor rendimento disponível das famílias reflete-se na frequência e rendimento escolar, havendo um elevado número de alunos com estatuto de trabalhador-estudante.

## 9. Estratégias de melhoria

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

1) Para fomentar a procura do ciclo de estudos pretende-se promover a divulgação através da página do IPT e através da realização de mais eventos técnico-científicos, Jornadas, Concursos, Seminários na área científica do Mestrado (área de Engenharia Eletrotécnica).

(Prioridade alta. Tempo de Implementação: 2 anos; Indicadores: Evolução do número de candidatos ao ciclo de estudos provenientes de outras instituições do ensino superior nacional.)

2) Para fomentar a procura do ciclo de estudos pelos estudantes Internacionais pretende-se reforçar as iniciativas de divulgação do curso que têm vindo a ser promovidas pelo IPT através do Gabinete de Relações Internacionais-GRI em eventos internacionais, e através dos seus parceiros europeus, dos PALOPs, e outros parceiros internacionais. Priorizando-se as parcerias com instituições estrangeiras, particularmente de países Europeus e dos PALOPs, Brasil, e América Latina. Pretende-se ainda implementar ações de divulgação específicas junto dos parceiros das redes internacionais a que o M2E está ligado e assegurar a atualização contínua da informação disponível nas páginas Web oficiais da instituição.

(Prioridade Média. Tempo de Implementação: 3 anos; Indicadores: Evolução do número de candidatos estrangeiros ao ciclo de estudos)

3) Para fomentar a atualização de alguns equipamentos e software pretende-se solicitar apoio ao IPT, para que, quer através de Fundos Próprios, quer através do PRR, se consiga promover a atualização dos equipamentos e software permitindo com estes recursos, tão necessários, o bom funcionamento do curso.

(Prioridade alta. Tempo de Implementação: 1 ano; Indicadores: Evolução do número de equipamentos/software novos no ciclo de estudos)

**4)** Para aumentar a taxa de conclusão da unidade curricular de Projeto/Estágio e conseqüentemente aumentar o número de diplomados e diminuir a taxa de abandono, torna-se necessário incentivar e apoiar os alunos, dando-lhes mais condições para a realização dos trabalhos finais de Mestrado. Pretende-se ainda solicitar ao IPT a possibilidade destes alunos efetuarem o pagamento de apenas parte da propina (por exemplo, indexada ao número de ECTS em atraso, ou outra opção).

(Prioridade Alta. Tempo de Implementação: 2 anos. Indicadores: Evolução do número de alunos que terminam o trabalho final de mestrado.)

**5)** Para aumentar a Mobilidade internacional dos alunos, pretende-se instituir desde o primeiro semestre do 1º ano do curso a possibilidade de frequência de Unidades Curriculares em instituições estrangeiras. Ao mesmo tempo incentivar os alunos a fazerem a UC de Projeto ou Estágio em Mobilidade.

(Prioridade Média. Tempo de Implementação: 2 anos. Indicadores: Evolução do número de alunos em Mobilidade.)