

# Unidade de Microscopia Eletrónica

Relatório de atividades  
e utilização de recursos da UME

2018



## 1 - Introdução

A **UNIDADE DE MICROSCOPIA ELETRÓNICA (UME)** é uma infraestrutura da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD).

A UME é uma das Instituições aderentes à **Rede Nacional de Microscopia Eletrónica (RNME)**, constituída pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), no âmbito do programa de re-equipamento nacional (<http://rnme.up.pt/>).

Os **objetivos da UME** são:

- i. apoio à investigação e desenvolvimento, no âmbito de projetos de investigação dos investigadores dos diferentes Centros de Investigação e dos Departamentos da UTAD, de outras Universidades e de Instituições públicas e privadas;
- ii. formação científica e técnica dos investigadores dos diferentes Centros de Investigação e dos Departamentos da UTAD, de outras Universidades e de Instituições públicas e privadas;
- iii. formação científica de alunos do ensino superior e promoção do interesse científico dos alunos do ensino secundário, através da realização de ações de formação e de demonstração;
- iv. prestação de serviços, permitindo um maior desenvolvimento tecnológico nomeadamente da região norte.

### 1.1 - Recursos e normas de utilização

#### 1.1.1 - Recursos Materiais

A UME dispõe de duas salas localizadas na Cave da ECT Pólo 2 (antigo Edifício das Ciências Florestais), situadas no *Campus* da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

A UME dispõe, atualmente, dos seguintes equipamentos:

- i. Microscópio Eletrónico de Transmissão (TEM Leo 906E 120 kV), com câmara digital TRS de 4 MPixéis;
- ii. Microscópio Eletrónico de Varrimento (SEM FEI Quanta 400) com análise química - EDS (EDAX);
- iii. Difratómetro de Raios X para pós (XRD PANalytical X'Pert Pro MPD, detetor X'Celerator e monocromador secundário); inclui ainda acessório para baixos ângulos e fenda programável PDS.
- iv. Equipamento complementar para preparação de amostras (ultramicrotomo RMC, depositador de carbono Polaron, depositador de ouro Polaron, lupa e microscópio ótico Motic com aquisição digital de imagem, sistema de corte e preparação da facas de vidro);

- v. Computadores de aquisição de dados e imagens (4) e de trabalho (1); digitalizador (Epson 4800 dpi óticos); projetor multimédia Epson.
- vi. Sistemas de refrigeração de água em circuito fechado para o TEM e para o XRD.

Os equipamentos de TEM e de SEM possuem um livro de registos de utilização. O registo da utilização do XRD é efetuado diretamente no computador de controlo.

### **1.1.2 - Recursos Humanos**

A gestão financeira e de recursos humanos (Técnico da UME) é feita no âmbito da UTAD. O funcionamento da UME é assegurado por uma Direção, constituída por:

- ✓ Ana Maria Nazaré Pereira (ECAV)
- ✓ Pedro Bandeira Tavares (ECVA)

e por uma Comissão Técnica, constituída por

- ✓ Pedro Bandeira Tavares (ECVA – Dep. Química)
- ✓ Teresa Maria Pinto (ECVA – DEBA)
- ✓ Paula Avelar Rodrigues (ECAV – Dep. Ciências Veterinárias)
- ✓ Sandra Mariza Monteiro (ECVA - DEBA)
- ✓ Lisete Fernandes (Técnica da UME)

Os serviços requisitados à UME estão sujeitos a marcação prévia, tendo em atenção os condicionalismos inerentes ao operador (Técnico da UME), ao acompanhamento pela comissão técnica, às operações de manutenção, ou outras impostas pelo correto funcionamento dos aparelhos. As marcações deverão ser efetuadas durante a semana anterior à realização do trabalho, podendo, caso a Comissão Técnica entenda necessário, ser dada prioridade aos membros dos Centros de Investigação da UTAD ou atendendo à perecibilidade das amostras.

## 2 - Resumo

O ano de 2018 caracterizou-se pela continuidade dos serviços prestados pela UME, sendo que a maioria dos seus utilizadores foram da Universidade do Porto (FCUP e FEUP) e da UTAD.

Os registos da UME indicam um total de 1008 horas de trabalho efetivo nos diversos equipamentos, que incluem manutenção, preparação de amostras, obtenção de resultados e sua interpretação, acrescidas de 67 horas repartidas pelos outros equipamentos da UME, visitas de estudo e apoio às atividades letivas. Nestes registos não se incluíram tempos de preparação de relatórios, limpezas, apoio ao estágio dos alunos do Colégio de S. Gonçalo de Amarante, entre outros.

Em 2018 a UME prestou apoio a vários investigadores do que resultou a publicação 3 teses de doutoramento, 2 teses de mestrado, 18 artigos em revistas indexadas, 5 comunicações orais e 8 posters. Regista-se ainda que a UME foi visitada por 156 alunos do ensino secundário, e participou nas atividades letivas de 3 Unidades Curriculares da UTAD. Participou também no evento UTAD Júnior, com um workshop que teve 19 alunos inscritos.

Apesar da dispendiosa reparação efetuada em 2017 ao Microscópio Eletrónico de Varrimento, durante o mês de junho o aparelho começou a apresentar um erro no arranque do sistema. Após inúmeras tentativas, voltou a funcionar, tendo novamente em setembro apresentado erros. Com o apoio técnico da FEI, através do Eng.º Nuno Martins, conseguimos detetar que a causa da avaria era um mau contacto de uma placa eletrónica, tendo o problema sido resolvido, até à data, por recursos próprios da UME. Em outubro, o Microscópio Eletrónico de Transmissão também avariou, e até ao final do ano não foi possível a intervenção técnica ao mesmo.

Todos os restantes trabalhos de manutenção geral necessários à completa reposição do sistema, como sejam a revisão completa do sistema de vácuo, saturação do filamento e múltiplos alinhamentos foram efetuados pela UME (Lisete Fernandes e Pedro Tavares).

O contrato de manutenção preventiva do difratómetro de raios X importou em 4995€. Ao abrigo deste contrato de manutenção foi efetuada uma intervenção ao Difratómetro de Raios-X nos dias 5 e 6/11/2018, onde se precedeu aos alinhamentos, manutenção do sistema de refrigeração da ampola, substituição das pilhas, verificação e limpeza do gerador de alta tensão e testes de radiação ambiente (obrigatórios por lei).

Tabela 1 - Resumo dos tempos de análise e preparação de amostras por SEM (FEI Quanta 400), TEM (LEO 906E) e XRD (XRD- X'Pert Pro), obtenção de fotografias, espetros e difratogramas, interpretação de resultados e manutenção; Utilização de outros equipamentos, visitas de estudo e apoio às atividades letivas da UTAD.

Equipamento	SEM	TEM	XRD
	FEI Quanta 400	LEO 906E	XRD- X'Pert Pro MPD
<i>Nº de horas de trabalho efetivo no equipamento</i>	102h	32h	330h
<i>Preparação de amostras</i>	52h	25h	40h
<i>Interpretação de resultados</i>	65h	15h	160h
<i>Manutenção</i>	150h	15h	22h
	<b>369h</b>	<b>87h</b>	<b>552h</b>
<b>TOTAL: 1008 h</b>			
<i>Utilização de outros equipamentos da UME</i>	35h		
<i>Visitas de estudo</i>	14h		
<i>Apoio às atividades letivas da UTAD</i>	18h		
	<b>TOTAL: 67h</b>		

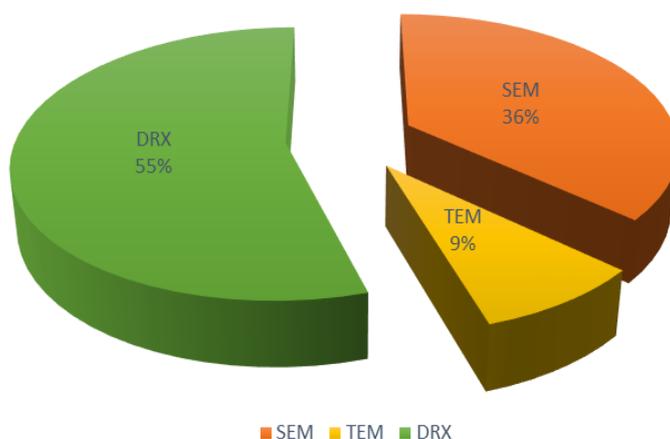


Fig. 1- Gráfico ilustrativo da distribuição do número de horas de trabalho efetivo, por equipamento.

### 3 - Registo detalhado das atividades realizadas

No presente relatório registam-se os tempos de utilização real dos três equipamentos principais (SEM, TEM e XRD), não estando contabilizadas outras atividades como preparação de amostras, interpretação de resultados, intervenções de manutenção ou elaboração de relatórios técnicos.

#### 3.1 - Microscopia Eletrónica de Varrimento

Instituição	Faculdade/Escola	Utilizador	Duração (h)
<b>U. Algarve</b>	-	Vânia Correia	2h
<b>UP</b>	FCUP	Pedro Machado	5h
	FEUP	Stéfanie Teixeira	1h
<b>U. Coimbra</b>	-	Julio Arce	7h
<b>UTAD</b>	ECVA	Fernando Nunes	7h
	ECVA	Flávia Cardoso	2h
	ECT	José Ramiro Fernandes	6h
	ECVA	Leonor Pereira	3h
	ECT	Luis Segadães	13h
	ECT	Norma Gaibor	3h
	ECT	Nuno Cristelo	6h
	ECAV	Nuno Ramos	1h
	ECVA	Pedro Tavares	8h
	ECVA	Rosa Rego	1h
	ECVA	Sandra Mariza Monteiro	1h
	ECVA	Sandra Martins	6h
	ECT	Shaurya Sood	25h
	ECVA	Sofia Meirinho	3h
	ECVA	Vanessa Guimarães	2h
<b>TOTAL</b>			<b>102h</b>

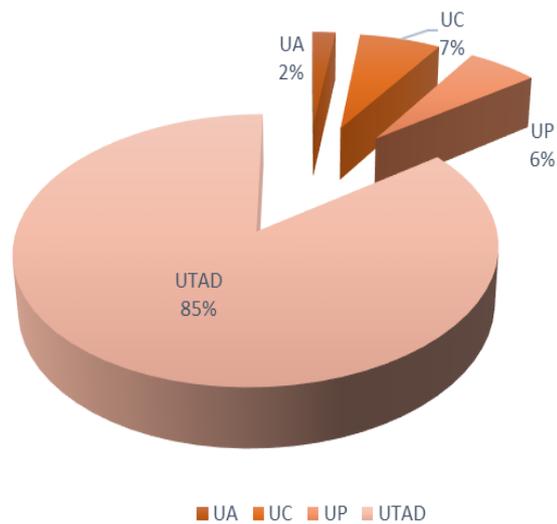


Fig. 2- Gráfico ilustrativo da distribuição de utilizadores por instituição, em SEM.

### 3.2 - Microscopia Eletrónica de Transmissão

Instituição	Faculdade/Escola	Utilizador	Duração (h)
IPB	-	Rolando Dias	2h
UP	FEUP	Salomé Soares	6h
	FEUP	Sónia Carabineiro	18h
UTAD	ECAV	João Braga	2h
	ECVA	Margarida Calado	4h
<b>TOTAL</b>			<b>32h</b>

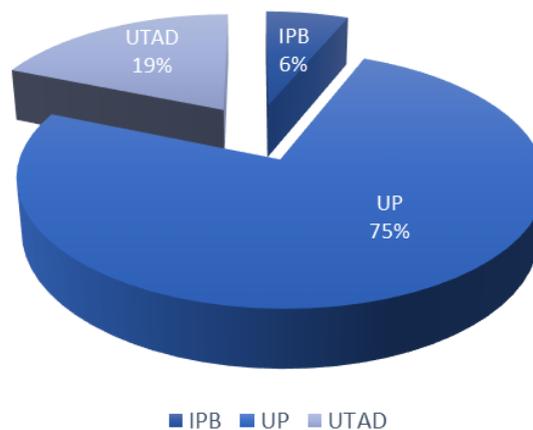


Fig.3- Gráfico ilustrativo da distribuição de utilizadores por instituição, em TEM.

### 3.3 - Difração de raios-X

Instituição	Faculdade/Escola	Responsável	Duração
<b>UP</b>	FEUP	Adrian Silva	13h
	FCUP	André Pereira	3h
	FEUP	Cátia Azenha	18h
	FEUP	Cláudia Silva	17h
	FEUP	Cláudio Rocha	12h
	FCUP	Pedro Machado	46h
	FEUP	Salomé Soares	16h30
	FEUP	Sónia Carabineiro	37h30
	FEUP	Stéfanie Teixeira	6h
	FEUP	Tiago Lagarteiro	18h
<b>UTAD</b>	ECVA	Anabela Reis	5h
	ECVA	Fernando Nunes	18h
	ECVA	Flávia Cardoso	8h
	ECT	José Ramiro Fernandes	3h
	ECVA	Leonilde Marchão	2h30
	ECVA	Leonor Caldeira	1h
	ECT	Luis Segadães	16h
	ECT	Norma Gaibor	16h
	ECT	Nuno Cristelo	12h
	ECVA	Pedro Tavares	4h
	ECVA	Pedro Tavares	4h
	ECVA	Rafael Vilamarim	3h
	ECVA	Rosa Rego	1h
	ECVA	Sandra Martins	10h
	ECT	Shaurya Sood	24h
	ECVA	Sofia Meirinho	2h30
	ECVA	Vanessa Guimarães	7h
	<b>UM</b>	-	Eugénia Queirós
<b>UFPI</b>	-	Xavier Nobre	3h
<b>TOTAL</b>			<b>330h</b>

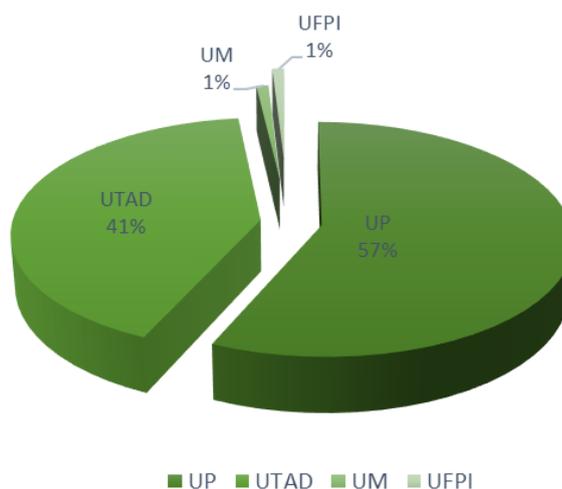


Fig.4- Gráfico ilustrativo da distribuição de utilizadores por instituição, em DRX.

### 3.4 - Visitas de estudo:

Escola	Responsável	Nº de grupos	nº alunos
Escola Miguel Torga-Sabrosa	GCI	1	18
Escola Secundária Penafiel	GCI	2	37
Escola Secundária Gomes Teixeira-Armamar	GCI	1	22
Grande Colégio Universal do Porto	GCI	1	22
Escola Morgado Mateus	GCI	2	57
<b>TOTAL</b>		<b>7</b>	<b>156 alunos</b>

### 3.5 - Apoio a atividades letivas:

Grau	Curso	UC	Responsável	nº alunos	Nº horas
2º ciclo	Biologia Clínica Laboratorial	TAA	Mariza Monteiro	8	4
2º ciclo	Biologia Clínica Laboratorial	TAA	Teresa Pinto	8	4
2º ciclo	Biologia Clínica Laboratorial	TAA	Pedro Tavares	8	6
1º ciclo	Lic. Eng <sup>a</sup> Biomédica	Ciências Materiais	Pedro Tavares	23	2

1º ciclo	Lic. Ciências do Ambiente	Ecotoxicologia	Anabela Paiva	2	2
			<b>TOTAL</b>	<b>49 alunos</b>	<b>18h</b>

### 3.5 - Apoio a empresas:

Empresa	Equipamento	Duração
Navigator	DRX	2h
	SEM	2h

### 3.6 – Utilização de outros equipamentos

3.6.1 – Microscópio ótico, lupa binocular e ultramicrotomo:

Equipamento:	MO	Lupa binocular	Ultramicrotomo
Nº de horas de trabalho no equipamento	10h	8h	25h

3.6.2 – Deposição de partículas condutoras por *sputtering*;

Equipamento	<i>Sputtering</i>
Nº de horas de equipamento utilizadas	5h

3.6.3 – Preparação de facas de vidro para utilização em ultramicrotomo;

Equipamento	Preparação de facas de vidro
Nº de horas de utilizadas	10h

3.6.4 – Realização da manutenção dos equipamentos a cargo da UME, bem como participação nas intervenções de manutenção realizadas por contrato;

Equipamento	SEM	TEM	XRD
	FEI Quanta 400	LEO 906E	XRD- X'Pert Pro MPD
<i>Manutenção</i>	150 h	20 h	25 h

3.6.5 - Elaboração de relatórios técnicos de análise simples e mais elaborados para investigadores e empresas que solicitam a realização de trabalhos à UME;

3.6.6 - Manutenção de registos dos trabalhos efetuados;

## **4 - Iniciativas formativas**

### **4.1 – Lecionadas/ Convite**

A UME participou no evento UTAD Júnior com um workshop intitulado “*Uma nave alienígena despenhou-se na UTAD. Vamos analisar os destroços usando a Microscopia Eletrónica*”. A iniciativa realizou-se no dia 28 de junho, teve a duração de 2h e contou com 19 participantes.

A técnica superior da UME, Lisete Fernandes, realizou uma comunicação oral no âmbito da Sessão Solene de Apresentação dos Prémios Nóbel 2017, na área da Química, intitulada “*Os segredos da vida captados à escala atómica*”, no dia 19 de janeiro, no auditório da Biblioteca Municipal de Vila Real.

### **4.2 - Frequentadas**

A técnica superior da UME, Lisete Fernandes participou no Programa ERASMUS+, Staff Training Mobility, no Departamento de Ciências Biomédicas para as Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina e Cirurgia, da Universidade de Milão, sob orientação da Prof. Patrizia Procacci, de 9 a 16 de maio.

A técnica superior da UME, Lisete Fernandes, participou no Curso de Formação de Desenvolvimento Pessoal Código EU- Faz Acontecer, Ricardo Mendoza- 8ª Edição- 28 a 30 de setembro, Porto.

## **5 - Projetos com participação da UME**

**PTDC/NAN-MAT/28538/2017**, “Engenharia de defeitos em filmes finos de niquelitas de terras raras para metamateriais óticos e magnéticos” IR: Joaquim Agostinho Moreira (FCUP), Orçamento total: 239 044.89€, orçamento UTAD: 34 086.72€. Período 1/7/2018 – 30/6/2021.

**PTDC/ECM-GEO/0637/2014**, JUSTREST, “Desenvolvimento de Ligantes Alcalinos para Aplicações Geotécnicas Exclusivamente à Base de Resíduos Industriais” IR: Nuno Cristelo (UTAD) Participantes da UME/UTAD: Pedro Tavares (15%), Lisete Fernandes (15%). Orçamento total: 140 000€, orçamento UTAD: 70 000€. Período 1/3/2017 – 28/2/2019.

**CERN/FIS-PAR/0005/2017**, IFMN-ITR, “PORTUGAL no ISOLDE: Investigação em Física de Materiais e Nuclear com Isótopos e Técnicas Radioativas” Participantes da UME/UTAD: Pedro Tavares (20%), Lisete Fernandes (15%), José Ramiro Fernandes (15%). Orçamento total: 170 000€, orçamento UTAD: 14 300€. Período 1/3/2018 – 28/02/2020.

## **6- Protocolos com participação da UME**

6.1 - Protocolo entre a ECVA, o CQVR e o Colégio de S. Gonçalo de Amarante para Monitor de estágios dos Cursos Científico-Tecnológicos (Portaria nº 265/2013 de 16 de agosto); os estágios decorrem nos laboratórios da UME.

Inês de Azevedo Mendes, Catarina de Oliveira Pereira, “Construção de um sistema de secagem de frutos e cogumelos por energia solar”. Monitor: Pedro B. Tavares; de 09/2017 a 06/2018.

Francisca Santos e Antónia Pinto, “Construção de um sistema de secagem de frutos e cogumelos por energia solar”. Monitor: Pedro B. Tavares; de 09/2018 a 06/2019.

## **7 - Publicações efetuadas com dados gerados na UME**

### **7.1 - Artigos SCI**

1. M. Lykaki, E. Papista, S.A.C. Carabineiro, P.B. Tavares and M. Konsolakis (2018) “Optimization of N<sub>2</sub>O decomposition activity of CuO-CeO<sub>2</sub> mixed oxides by means of synthesis procedure and alkali (Cs) promotion”, Catalysis Science & Technology, 18pp, DOI: 10.1039/c8cy00316e
2. R. Vilarinho, D. J. Passos, E. C. Queirós, P. B. Tavares, A. Almeida, M. C. Weber, M. Guennou, J. Kreisel, J. Agostinho Moreira (2018) “Suppression of the cooperative Jahn-Teller distortion and its effect on the Raman octahedra-rotation modes of TbMn<sub>1-x</sub>FexO<sub>3</sub>”, Physical Review B 97, 144110, 7 pp. DOI: 10.1103/PhysRevB.97.144110.

3. Y. Romaguera-Barcelay, F.G. Figueiras, J. Agostinho Moreira, J. Pérez-de-la-Cruz, P.B. Tavares, A. Almeida (2018) "Handling magnetic and structural properties of EuMnO<sub>3</sub> thin films by the combined effect of Lu doping and substrate strain", *Journal of Alloys and Compounds* DOI:10.1016/j.jallcom.2018.05.223
4. C. Pereira, R. S. Costa, L. Lopes, B. Bachiller-Baeza, I. Rodriguez-Ramos, A. Guerrero-Ruiz, P. B. Tavares, C. Freire and A.M. Pereira (2018) "Multifunctional Mixed Valence N-doped CNT@MFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> Hybrid Nanomaterials: From Engineered One-Pot Coprecipitation to Application in Energy Storage Paper Supercapacitors" *Nanoscale*, DOI: 10.1039/C8NR03533D
5. Rocha, C., M.A. Soria, and L.M. Madeira, (2018) "Effect of interlayer anion on the CO<sub>2</sub> capture capacity of hydrotalcite-based sorbents", *Separation and Purification Technology Journal* (Revision)
6. Ana Rita O. Rodrigues, Joana O. G. Matos, Armando M. Nova Dias, Bernardo G. Almeida, Ana Pires, André M. Pereira, João P. Araújo, Maria-João R. P. Queiroz, Elisabete M. S. Castanheira and Paulo J. G. Coutinho, (2018), "Development of Multifunctional Liposomes Containing Magnetic/Plasmonic MnFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>/Au Core/Shell Nanoparticles", *Pharmaceutics*, Publishes:31Dec.2018;<https://doi.org/10.3390/pharmaceutics11010010>  
<https://doi.org/10.3390/pharmaceutics11010010>
7. Nuno Cristelo, Ana Fernández-Jiménez, Castorina Vieira, Tiago Miranda, Ángel Palomo, (2018), "Stabilisation of construction and demolition waste with a high fines content using alkali activated fly ash", (2018) *Construction and Building Materials* 170 26–39
8. Ribeiro, M., Picascia, S., Rhazi, L., Gianfrani, C., Carrillo, J. M., Rodriguez-Quijano, M., Branlard, G., & Nunes, F. M. (2018), "In Situ Gluten-Chitosan Interlocked Self-Assembled Supramolecular Architecture Reduces T-Cell-Mediated Immune Response to Gluten in Celiac Disease", *Molecular Nutrition & Food Research*, 62(23)
9. M. Lykaki, E. Pachatouridou, S.A.C. Carabineiro, E. Iliopoulou, C. Andriopoulou, N. Kallithrakas-Kontos, S. Boghosian, M. Konsolakis\* (2018), "Ceria Nanoparticles Shape Effects on the Structural Defects and Surface Chemistry: Implications in CO oxidation by CuO/CeO<sub>2</sub> oxides", *Applied Catalysis B: Environmental*, (Elsevier), 230, 18-28
10. C.G. Silva\*, M.F.R. Pereira, J.J.M. Órfão; J.L. Faria, O.S.G.P. Soares "Catalytic and Photocatalytic Nitrate Reduction Over Pd-Cu loaded over Hybrid Materials

- of Multi-Walled Carbon Nanotubes and TiO<sub>2</sub>", *Frontiers in chemistry* 6 (2018) 632 DOI: 10.3389/fchem.2018.00632.
11. Diogo F.M. Santos, Olívia S.G.P. Soares, José L. Figueiredo, Manuel Fernando R. Pereira\*, "Effect of ball milling on the catalytic activity of cryptomelane for VOC oxidation" *Environmental Technology* (2018) 1-14 DOI: 10.1080/09593330.2018.1491639
  12. Jéssica Martini, Carla A. Orge, Joaquim L. Faria, M. Fernando R. Pereira, O. Salomé G. P. Soares\*, Sulfamethoxazole degradation by combination of advanced oxidation processes, *Journal of Environmental Chemical Engineering* 6 (2018) 4054–4060 DOI: 10.1016/j.jece.2018.05.047
  13. O.S.G.P. Soares, R.P. Rocha, J.J.M. Órfão, M.F.R. Pereira, J.L. Figueiredo\*, "Ethyl And Butyl acetates oxidation over manganese oxides" *Chinese Journal of Catalysis* 39 (2018) 27–36 DOI: 10.1016/S1872-2067(17)62986-3
  14. L.S. Ribeiro, J.J.M. Órfão, M.F.R. Pereira, " nsights into the effect of the catalytic functions on selective production of ethylene glycol from lignocellulosic biomass over carbon supported ruthenium and tungsten catalysts", *Bioresource Technology*, 2018, 263, 402-409.
  15. L.S. Ribeiro, J. Órfão, J.J.M. Órfão, M.F.R. Pereira, " Hydrolytic hydrogenation of cellulose to ethylene glycol over carbon nanotubes supported Ru-W bimetallic catalysts", *Cellulose*, 2018, 25(4), 2259-2272
  16. Mariana Rocha, Paula Costa, Carlos A. D. Sousa, Clara Pereira, José E. Rodríguez-Borges, Cristina Freire, "L-serine-functionalized montmorillonite decorated with Au nanoparticles: A new highly efficient catalyst for the reduction of 4-nitrophenol", *Journal of Catalysis*, 2018, 361, 143–155. DOI: 10.1016/j.jcat.2018.02.02
  17. Mariana P. Araújo, Marta Nunes, Inês M. Rocha, M. F. R. Pereira, Cristina Freire, "Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles anchored on selectively oxidized graphene flakes as bifunctional electrocatalysts for oxygen reactions", *ChemistrySelect*, 2018, 3, 10064-10076. DOI: 10.1002/slct.201802108
  18. Sónia M. Silva, Andreia F. Peixoto, Cristina Freire, "HSO<sub>3</sub>-functionalized halloysite nanotubes: New acid catalysts for esterification of free fatty acid

mixture as hybrid feedstock model for biodiesel production”, *Appl. Catal. A*, 2018, 568, 221–230

### 7.3 - Outras Publicações

1. Fernandes, L.S., Fernandes, J.R., Pereira C.O., Mendes, I.A., Tavares, P.B., “Design of a full solar powered food dryer for home excess production”, XXIV Encontro Luso-Galego de Química, Porto, 2018 (comunicação oral)
2. Rocha, C., M.A. Soria, and L.M. Madeira, “Effect of interlayer anion on the CO<sub>2</sub> capture capacity of hydrotalcite-based sorbents”, 25<sup>th</sup> International Conference on Chemical Reaction Engineering, Florence, Italy, 2018 (poster)
3. Rocha, C., M.A. Soria, and L.M. Madeira, “Study of the effect of the compensating anion on the CO<sub>2</sub> sorption capacity of hydrotalcite based sorbents”, CHEMPOR 2018, Aveiro, Portugal, 2018 (poster)
4. Gomes, Catarina Pereira; Dias, Rolando; Costa, Mário Rui, “Design of RAFT synthesized amphiphilic and stimuli-responsive block copolymers for encapsulation of polyphenols in polymersomes”. 13<sup>th</sup> International Chemical and Biological Engineering Conference (CHEMPOR 2018), Aveiro, Portugal, 2018 (poster)
5. Gomes, Catarina Pereira; Dias, Rolando; Costa, Mário Rui, “Exploiting RAFT polymerization to tailor vehicles for uptake and release of polyphenols”, 10<sup>th</sup> ECNP International Conference on Nanostructured Polymers and Nanocomposites, San Sebastian, Spain, 2018 (comunicação oral)
6. Ana Rita O. Rodrigues, Joana O. G. Matos, Maria-João R. P. Queiroz, B. G. Almeida, J. P. Araújo, Elisabete M. S. Castanheira, Paulo J. G. Coutinho, “Magnetoliposomes based on manganese ferrite/gold nanoparticles for applications in cancer therapy”, PCNSPA 2018 – International Conference on Photonic Colloidal Nanostructures: Synthesis, Properties, and Applications, Saint Petersburg (Russia), 4-8 June 2018.
7. Pereira, C., Sampaio, A., Calado, A.M. (2018). Ultrastructural evaluation of *Candida albicans* after treatment with Benzyl Isothiocyanate (BITC). International Conference on Microscopy and Microanalysis, 52<sup>o</sup> International Congress on Microscopy and Microanalysis. 12 - 13 October, Coimbra, Portugal. Book of abstracts, Pp. 20
8. A.S.G.G. Santos, P.S.F. Ramalho, A.R. Lopes, A.G. Gonçalves, O.P. Nunes, M.F.R. Pereira, O.S.G.P. Soares ” Aplicação de nanomateriais na desinfeção de água para consumo humano”, XXIV Encontro Luso-Galego de Química, Porto (Portugal), 21 - 23 November, 2018 (poster)
9. A.S.G.G. Santos, P.S.F. Ramalho, A.R. Lopes, A.G. Gonçalves, O.P. Nunes, M.F.R. Pereira, O.S.G.P. Soares\*, “Nanomaterials application in water disinfection for human consumption”, 13<sup>th</sup> International Chemical and Biological Engineering Conference (CHEMPOR 2018), Aveiro (Portugal), 2-4 october 2018 (poster)
10. Diogo F.M. Santos, Olívia S.G.P. Soares\*, José L. Figueiredo, Manuel Fernando R. Pereira, “Otimização de catalisadores estruturados na forma de monolito para a oxidação de acetato de etilo em correntes gasosas”, XXVI Congresso Ibero-Americano de Catálise (CICat 2018), Coimbra (Portugal), 9-14 September 2018 (poster)
11. L.S. Ribeiro, J.J.M. Órfão, M.F.R. Pereira “Catalytic valorization of cellulose directly into ethylene glycol”, CarboCat-VIII, Porto, 26-29 de junho de 2018 (poster)

12. L.S. Ribeiro, J. Órfão, J.J.M. Órfão, M.F.R. Pereira “Conversão direta de celulose em etilenoglicol utilizando catalisadores bimetálicos de Ru-W suportados em nanotubos de carbono”, CICat 2018, Coimbra, 9-14 de setembro de 2018 (poster)
13. C. A. Orge, O.S.G.P. Soares, P.S.F. Ramalho, J. L. Faria, M. F. R. Pereira, Magnetic nanoparticles for photocatalytic ozonation of organic pollutants, Book of Abstracts of 10th European meeting on Solar Chemistry and Photocatalysis: Environmental Applications (SPEA10), pg. 8, Espanha, 2018 (comunicação oral)

## **7.4 - Teses**

### **7.4.1 - Doutoramento**

- 1 – Luís Filipe da Mota Ribeiro, “Removing the negative sensory impact of volatile phenols in red wine: Optimization and evaluation of different materials and their impact on wine quality”, Tese de Doutoramento em Ciências Químicas e Biológicas, 2018.
- 2- Bruno Jarrais, “Carbon Materials for Catalysis and Perovskite-based Solar Cells”, PhD Thesis in Sustainable Chemistry, Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, 2018.
- 3- Mariana Rocha, “Nanocatalysis as advanced technology for wastewater valorization”, PhD Thesis in Sustainable Chemistry, Faculty of Sciences, University of Porto, 2018.

### **7.4.2 - Mestrado**

- 1- Ana Flávia Loureiro Cardoso, “Deposição de filmes do sistema (Bi,Lu)Fe-O e estudo da sua potencial utilização como biossensores”, Mestrado em Engenharia Biomédica, dezembro 2018, UTAD.
- 2- Ana Sofia Guedes Gorito dos Santos, “Aplicação de nanomateriais na desinfecção de água para consumo humano”, Portugal (MIEA MSc student, Dissertation thesis in collaboration with enterprise Bosch Termotecnologia), 2018, Universidade Porto.

## **8 - Análise das atividades desenvolvidas e estratégias de melhoramento**

Durante uma parte do ano de 2018 as atividades relacionadas com o Microscópio Eletrónico de Varrimento e Microscópio Eletrónico de Transmissão continuaram comprometidas devido a avarias. Com a idade dos aparelhos esta situação vai ser cada vez mais frequente e, se a UME não tem verbas para ter contratos de manutenção preventiva (só possui contrato para o XRD), pior será quando forem necessárias intervenções técnicas por avarias efetivas, em que temos que contar com a boa vontade de alguns utilizadores para nos ajudarem com verbas, sendo limitado o número de contribuintes da UTAD a financiar a UME.

Relativamente ao Difratómetro de raios X, a manutenção geral preventiva do aparelho de difração e os testes de radiação emitida foram efetuados em 6/11/2018. Este equipamento continua a registar uma elevada utilização.

De salientar a contínua dificuldade manifesta pelos docentes/investigadores da UTAD, em contribuir financeiramente para a manutenção dos equipamentos, o que nos limita a faturação anual. Neste campo, salienta-se positivamente a contribuição do Centro de Química-Vila Real e os projetos que envolvem a UME (listados anteriormente).