

utad

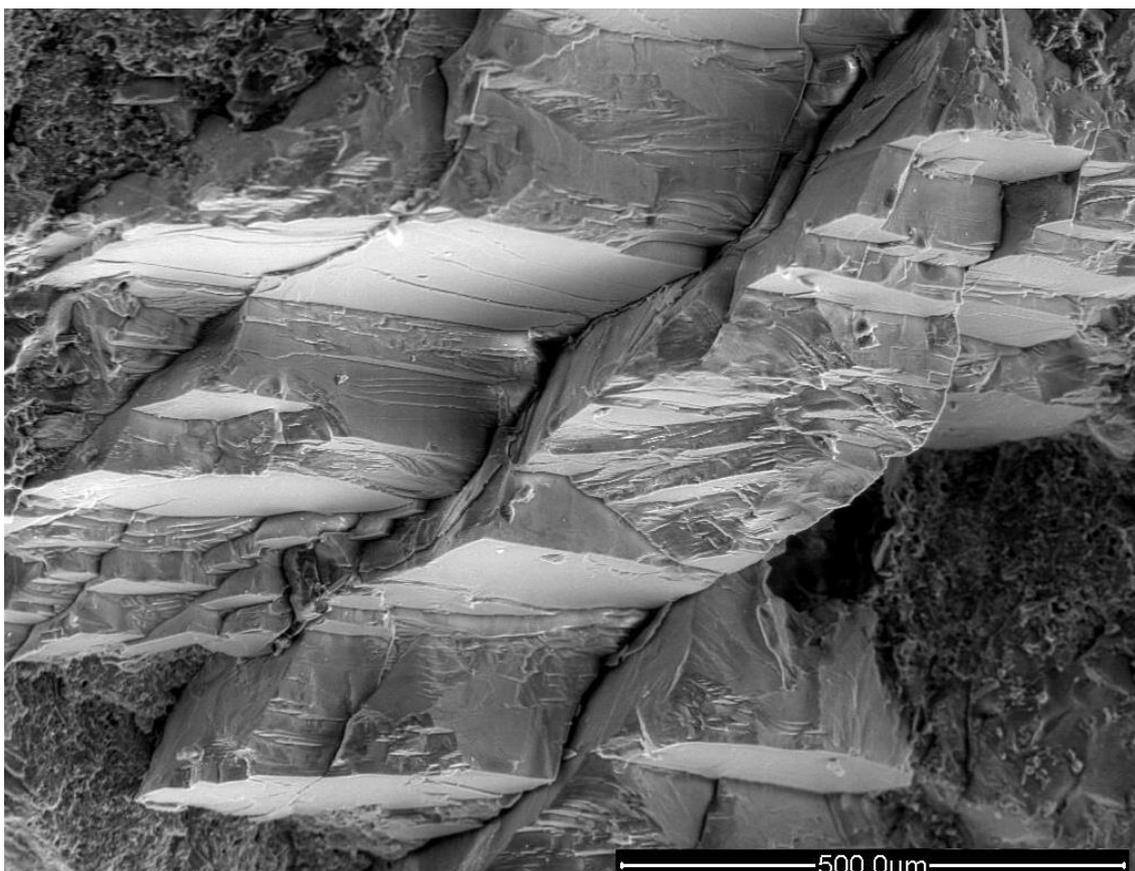
Universidade de Trás-os-
Montes e Alto Douro



Centro de Investigação e
Desenvolvimento



Unidade de Microscopia
Eletrónica



**RELATÓRIO DE ATIVIDADES
2023**

1 - Introdução

A **UNIDADE DE MICROSCOPIA ELETRÓNICA (UME)** é uma infraestrutura da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), fazendo parte integrante do **CIDE- Centro de Investigação e Desenvolvimento**, desde 22 de julho de 2020, pelo Despacho RT 49/2020 e respetivos anexos. Em 23 de julho de 2020 o Despacho RT 53/2020 enquadra a Unidade de Microscopia Eletrónica como uma unidade Prestadora de serviços no âmbito do CIDE.

Os **objetivos da UME** são:

1. 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;
2. 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;
3. 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;
4. Prestação de serviços a IES e a empresas, 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 II (antigo Edifício das Ciências Florestais), situadas no *campus* da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

A UME dispõe, atualmente, dos seguintes equipamentos:

1. Microscópio Eletrónico de Transmissão (TEM Leo 906E 120 kV), com câmara digital TRS de 4 MPixéis; este equipamento não esteve operacional em 2023.
2. Microscópio Eletrónico de Varrimento (SEM FEI Quanta 400) com análise química - EDS (EDAX);
3. Microscópio Eletrónico de Varrimento (SEM FEI Quanta 200) com análise química - EDS (Oxford); este equipamento não esteve operacional em 2023.
4. 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;

5. 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 de facas de vidro);
6. Computadores de aquisição de dados e imagens e de trabalho; digitalizador (Epson 4800 dpi óticos); projetor multimédia Epson.
7. Sistemas de refrigeração de água em circuito fechado para o TEM e para o XRD.

1.1.2 - Recursos Humanos

O Despacho RT-54 de 23 de julho de 2020 designou o Professor Pedro Tavares como Coordenador da Unidade de Microscopia Eletrónica, incluída no Centro de Investigação e Desenvolvimento (CIDE). A esta estrutura está atribuída a Técnica superior Lisete Fernandes. A coordenação técnica da UME, perante solicitações específicas, conta com o apoio do Professor Doutor José Ramiro Afonso Fernandes, no apoio à parte eletrónica e de manutenção dos equipamentos, das Professoras Doutoras Teresa Pinto, Sandra Mariza Monteiro e Paula Avelar Rodrigues na consultoria para amostras biológicas e do Professor Doutor Rui Teixeira na consultoria para amostras mineralógicas.

Os serviços requisitados à UME estão sujeitos a marcação prévia, tendo em atenção os condicionalismos inerentes ao operador (Técnica 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

Do trabalho efetuado pelo nosso laboratório faturámos, em prestação de serviços, o montante total de **19 241.23€** (c/IVA), uma subida de **90.6%** da faturação face a 2022. Dos valores faturados, a UTAD realizou um total de **3 910.82€** em *overheads*, sendo que o montante de **11 732.46€** reverteu para o RS da UME.

Em termos de despesas a UME despendeu 6638.56€ (c/IVA) em contrato de manutenção do difratómetro de raios-X e respetivos consumíveis.

Os registos da UME indicam um total de **1669h** de trabalho nos diversos equipamentos (uma subida de 52.5% face a 2022), que incluem manutenção dos equipamentos, preparação de amostras, obtenção de resultados e sua interpretação. Não estão contabilizados os apoios a utilizadores em geral e empresas, bem como a preparação de relatórios técnicos frequentemente solicitados pelas empresas.

Em 2023 a UME prestou apoio a vários investigadores do que resultou a publicação de 2 teses de doutoramento, 3 teses de mestrado e 1 tese de licenciatura, estando várias outras em processo de

finalização. Foram ainda contabilizados 23 artigos em revistas indexadas, 4 posters, 9 comunicações orais e 8 *proceedings* em congressos internacionais. A UME participou diretamente em 6 projetos de investigação, participando ocasionalmente em muitos outros.

Em 2023, a UME recebeu a visita de 294 alunos provenientes de diversas Escolas Secundárias. Para cada turma recebida foi lecionada uma lição de 45-60 minutos ligando a Microscopia Eletrónica aos assuntos aprendidos pelos alunos em Física, Química e Biologia. A UME foi ainda utilizada para aulas práticas da UTAD dos cursos de Licenciatura em Engenharia Biomédica, Engenharia Física e Mestrado em Biologia Clínica Laboratorial.

O Microscópio Eletrónica de Varrimento, FEI Quanta 400, teve alguns trabalhos de manutenção que foram assegurados pela equipa da UME, implicando a utilização de placas do FEI Quanta 200.

O Microscópio Eletrónico de Transmissão continua avariado e sem previsões de intervenção técnica até à data, devido a restrições financeiras.

Tabela 1 - Resumo dos tempos de análise e preparação de amostras por SEM (FEI Quanta 200/400), TEM (LEO 906E) e XRD (X'Pert Pro), obtenção de fotografias, espetros e difratogramas, interpretação de resultados e manutenção.

Equipamento	SEM FEI Quanta 400	SEM FEI Quanta 200	TEM LEO 906E	XRD XRD- X'Pert Pro MPD
<i>Nº de horas de trabalho efetivo no equipamento</i>	89h	DESATIVADO	AVARIA	775h
<i>Preparação de amostras</i>	45h			130h
<i>Interpretação de resultados</i>	100h			450h
<i>Manutenção</i>	40h			10h
	274h	10h		1385h
	TOTAL: 1669h			
<i>Utilização de outros equipamentos da UME</i>	35h			
<i>Visitas de estudo</i>	10h			
<i>Apoio às atividades letivas da UTAD</i>	17h			
	TOTAL: 59h			

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

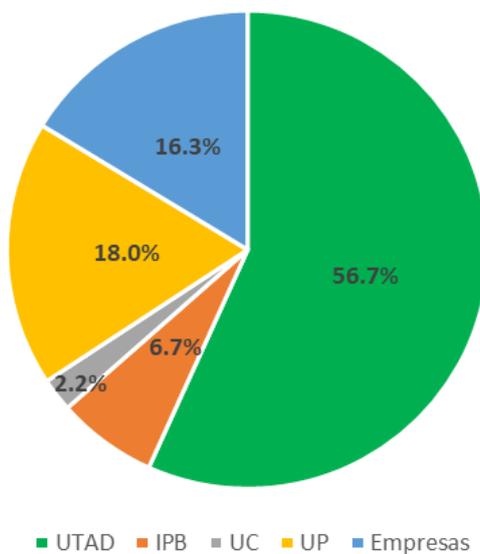


Fig.1- Gráfico ilustrativo da distribuição de utilizadores por instituição, em SEM.

Instituição	Faculdade/Escola	Responsável	Duração
UTAD	ECVA	Pedro Tavares	37h
		Lisete Fernandes	1h30
		Gabriela Albuquerque	1h
		Rui Teixeira	2h
		Luís Moreira	2h
		Fernando Nunes	1h
		Berta Gonçalves	2h30
		Nuno Jorge	1h
	ECT	Nuno Cristelo	1h30
	J. Ramiro Fernandes	1h	
TOTAL UTAD			50h30
IPB	-	Hélder Gomes	6h
UCoimbra	-	Pedro Correia	2h
UP	FCUP	André Pereira	12h
	FEUP	José Correia	4h
TOTAL OUTRAS IES's			24h
Empresas		Bioceramed	3h
		MFLabQuímico	1h
		W2V	7h
		Morph World	1h
		Vishay Intertechnology	2h30
TOTAL EMPRESAS			14h30
TOTAL FINAL			89h

3.2 - Microscopia Eletrónica de Transmissão

Sem registo de atividade decorrida no ano em questão, por avaria.

3.3- Difração de Raios-X

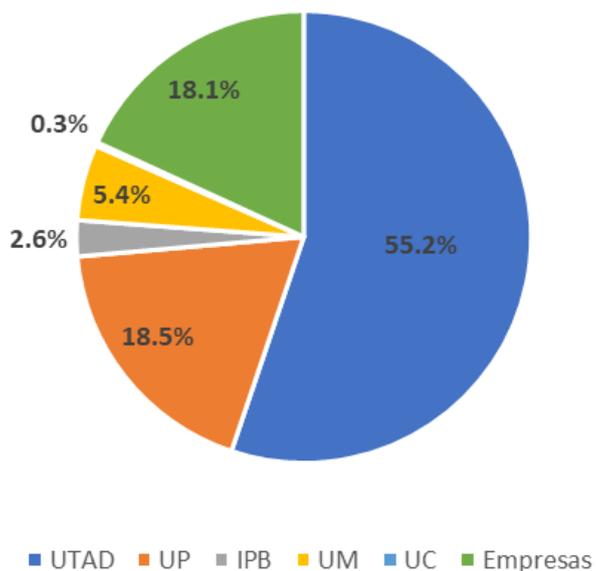


Fig.1- Gráfico ilustrativo da distribuição de utilizadores por instituição, em DRX.

Instituição	Faculdade/Escola	Responsável	Duração
UTAD	ECVA	Anabela Reis	17h
		Aulas	2h30
	ECVA	Cristina Oliveira	25h
	ECVA	Daniela Pinheiro	3h
	ECVA	Gabriela Albuquerque	3h
	ECVA	Lisete Fernandes	10h
	ECVA	Luís Moreira	15h
	ECVA	Mariana Fernandes	43h
	ECVA	Mário Bezerra	6h
	ECVA	Mariza Monteiro	2h
	ECVA	Pedro Tavares	284h
	ECT	Ramiro Fernandes	5h
	ECVA	Rui Teixeira	12h
TOTAL UTAD			427h30
UP	FEUP	Carina Costa	2h
	FEUP	Cláudia Gomes da Silva	15h
	FEUP	Cláudio Rocha	8h
	FEUP	Filipe Francisco	17h
	FEUP	Hugo Cruz	9h
	FEUP	José Correia	10h
	FEUP	Judith Pedroso	8h
	FEUP	Marta Pereira	22h
	FEUP	Salomé Soares	3h

	FEUP	Sara Rios	5h
	FEUP	Yaidelin Manrique	32h
	FEUP	Zoe Bodintz	3h
	FCUP	Vanessa Ferreira	9h
TOTAL UP			143h
IPB	-	Hélder Gomes	20h
UMinho	-	Paulo Coutinho	42h
UCoimbra	-	Pedro Correia	2h
TOTAL OUTRAS IES's			64h
Empresas		Bioceramed	52h30
		VG Colab	4h
		Fluidinova	8h
		Morph World	66h
		W2V	10h
TOTAL EMPRESAS			140h30
TOTAL FINAL			775h

3.4 – Apoio a Atividades Letivas e Visitas de Estudo:

APOIO A ATIVIDADES LETIVAS DA UTAD			
Lic. Eng ^a Agronómica	M ^a Fátima Gonçalves	25 al	2h
Lic. Eng ^a Biomédica	Pedro Tavares	30 al	4h
Lic. Eng ^a Física	Pedro Tavares	4 al	4h
Mest. Biologia Clínica Laboratorial	Pedro Tavares	16 al.	4h
TOTAL		75 alunos	14h

VISITAS DE ESTUDO			
Externato de Vila Meã (Amarante)	GPAM	8 al	1h
Esc. Sec. Penafiel	GPAM	58 al	3h
Esc. Sec. Paredes	GPAM	69 al	4h
Esc. Sec. Latino Coelho (Lamego)	GPAM	44 al	3h
Esc. Sec. Morgado Mateus	GPAM	36 al	2h30
Escola Secundária Morgado Mateus (Vila Real) “Prepara o teu Futuro”	AAUTAD	21 al	1h
Escola Secundária Marco de Canaveses “Prepara o teu Futuro”	AAUTAD	22+16 al	2h
Escola Secundária S. Pedro (Vila Real) “Prepara o teu Futuro”	AAUTAD	20 al	1h
TOTAL		294 alunos	17h

3.5 – Utilização de outros equipamentos

3.5.1 – Microscópio ótico, lupa binocular e ultramicrotomo:

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

3.5.2 – Deposição de partículas condutoras por *sputtering*;

Equipamento	<i>Sputtering</i>
Nº de horas de equipamento utilizadas	20h

3.5.3 – 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>	40 h	-	30h

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

3.5.5 - Manutenção de registos dos trabalhos efetuados;

Todos os trabalhos efetuados na UME foram registados no respetivo livro, ou em formato eletrónico.

4 - Iniciativas formativas/congressos/cursos

A técnica superior da UME, Lisete Fernandes participou nas seguintes atividades:

Data	Atividade	Duração (h)
11/12	I Seminar in PhD in Chemical and Biological Sciences (Lisete Fernandes comité organizador)	4h
20-22/09	I International Meeting Molecules4Life, UTAD (Lisete Fernandes, staff)	20h
TOTAL		24h

5 - Projetos financiados com participação ativa da UME

- NORTE-01-0145-FEDER-000084, OBTAIn - Objective Building Sustainability, IR Verónica Bermudez (UTAD) Financiamento total 588 235€ (Submetido e aprovado: 1/07/2021 a 30/06/2023).
- PTDC/NAN-MAT/0098/2020, Distorções estruturais controladas por campo elétrico para dispositivos optoelectrónicos, IR Rui Vilarinho Silva (FCUP), RL Pedro Tavares (UTAD) a 25%. Financiamento total FCT: 249 967€. Financiamento à UTAD: 28 485€. (Submetido e aprovado: e 1/1/2021 a 31/12/2023).
- CERN/FIS-TEC-0003/2021, Investigação em Materiais com Isótopos e Técnicas Nucleares Radioativas no ISOLDE-CERN 2021, IR Rui Vilarinho Silva (FCUP).
- ADAPTIVE - Advanced Production System for Sustainable and Productive Roofing Retrofit – (POCI-01-0247-FEDER-050191), Nuno Cristelo, Ana Briga Sá, Pedro Tavares, Orçamento total: 540 593 76€. Orçamento UTAD: 131 145 27€ (início 1/10/20- duração de 30 meses)
- POCI-01-0247-FEDER-033834- RENew - Resíduos na construção para uma economia circular- (POCI-01-0247-FEDER-033834), Nuno Cristelo, Pedro Tavares, Lisete Fernandes, Orçamento total: 926 058 05€. Orçamento UTAD: 111 423 55€ (início 24/11/19- duração 42 meses)
- ERA-MIN/0001/2018- Novos Materiais Eco-inovadores para Infra Mineração, Nuno Cristelo, Pedro Tavares, José Ramiro Fernandes, Orçamento total: 66 110€ (início 1/01/20- duração 36 meses)

6- Publicações efetuadas com dados gerados na UME

6.1 - Artigos SCI

1. ***“Development of pH-Sensitive Magnetoliposomes Containing Shape Anisotropic Nanoparticles for Potential Application in Combined Cancer Therapy”***
Ana Rita F. Pacheco, Beatriz D. Cardoso, Ana Pires, André M. Pereira, João P. Araújo, Violeta M. Carvalho, Raquel O. Rodrigues, Paulo J.G. Coutinho, Teresa Castelo-Grande, Paulo A. Augusto, Domingos Barbosa, Rui A. Lima, Senhorinha F. C. F. Teixeira, Ana Rita O. Rodrigues, Elisabete M. S. Castanheira, 2023, *Nanomaterials* 13(6), 1051.
<https://doi.org/10.3390/nano13061051>
2. ***“Bovine Lactoferrin-Loaded Plasmonic Magnetoliposomes for Antifungal Therapeutic Applications”***
Mélanie Pereira, Ana Rita O. Rodrigues, Leslie Amaral, Manuela Côrte-Real, Cátia Santos-Pereira, Elisabete M. S. Castanheira, 2023, *Pharmaceutics*, 15(8), 2162.
<https://doi.org/10.3390/pharmaceutics15082162>
3. ***“Chitosan/Alginate Nanogels Containing Multicore Magnetic Nanoparticles for Delivery of Doxorubicin”***
Sérgio R. S. Veloso, Eva S. Marta, Pedro V. Rodrigues, Cacilda Moura, Carlos O. Amorim, Vítor S. Amaral, Miguel A. Correa-Duarte, Elisabete M. S. Castanheira, 2023, *Pharmaceutics* 15(9), 2194.
<https://doi.org/10.3390/pharmaceutics15092194>
4. ***“Magnetoliposomes with Calcium-Doped Magnesium Ferrites Anchored in the Lipid Surface for Enhanced DOX Release”***
Beatriz D. Cardoso, Diana E. M. Fernandes, Carlos O. Amorim, Vítor S. Amaral, Paulo J. G. Coutinho, A. Rita O. Rodrigues, Elisabete M. S. Castanheira, 2023, *Nanomaterials* 13(18), 2597.
<https://doi.org/10.3390/nano13182597>
5. ***“Ophthalmic glass lens waste as an alternative soluble silica source for alkali-activation reactions”***
Khaksar Najafi, E., Tavares, P., Miranda, T., Reza Manaviparast, H., Cristelo, N., 2023, *Construction and Building Materials*, 392, 131854.
<https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2023.131854>
6. ***“Development of highly porous alkaline cements from industrial waste for thermal insulation of building envelopes”***
Cristelo, N., Maia, J., Ramos, N.M.M., Veloso, R.C., Fernández-Jiménez, A., 2023, *Construction and Building Materials*, 409, 134068.
<https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2023.134068>

7. ***“Application of electric arc furnace slag as an alternative precursor to blast furnace slag in alkaline cements”***
Cristelo, N., Coelho, J., Rivera, J., Miranda, T., Fernández-Jiménez, A., 2023, Journal of Sustainable Cement-Based Materials, 12(9), pp. 1081–1093.
<https://doi.org/10.1080/21650373.2022.2161660>
8. ***“Combined organic coagulants and photocatalytic processes for winery wastewater treatment”***
Nuno Jorge, Ana R. Teixeira, Marco S. Lucas, José A. Peres, 2023, Journal of Environmental Management, 326, 116819.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.116819>
9. ***“Treatment of Winery Wastewater by Combined Almond Skin Coagulant and Sulfate Radicals: Assessment of HSO₅- Activators”***
Nuno Jorge, Ana R. Teixeira, Lisete Fernandes, Sílvia Afonso, Ivo Oliveira, Berta Gonçalves, Marco S. Lucas, José A. Peres, 2023, International Journal of Environmental Research and Public Health, 20(2):2486.
<https://doi.org/10.3390/ijerph20032486>
10. ***“Enhancement of EDDS-photo-Fenton process with plant-based coagulants for winery wastewater management”***
Nuno Jorge, Ana R. Teixeira, Marco S. Lucas, José A. Peres, 2023, Environmental Research, 229, 116021.
<https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.116021>
11. ***“Engineering single-atom Fe–N active sites on hollow carbon spheres for oxygen reduction reaction”***
Ribeiro, R. S., Vieira, A. L. S., Biernacki, K., Magalhães, A. L., Delgado, J. J., Morais, R. G., Rey-Raap, N., Rocha, R. P., and Pereira, M. F. R., 2023, Carbon, vol. 213, 118192.
<https://doi.org/10.1016/j.carbon.2023.118192>
12. ***“Ecological restrictions for potential invasions. The case of Agapanthus africanus (L.) Hoffm”***
P. Nunes, S. Nunes, R. F. P. Pereira, R. Cruz, J. Rocha, A. P. Ravishankar, L. Fernandes, E. Bacelar, S. Casal, S. Anand, A. L. Crespí, M. Fernandes, V. de Zea Bermudez, 2023, Environmental and Experimental Botany, vol. 8, 105240.
<https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2023.105240>
13. ***“Sol-gel derived di-ureasil based ormolytes for electrochromic devices”***

- P. Nunes, R. P. F. Pereira, S. Pereira, M. M. Silva, E. Fortunato, V. de Zea Bermudez, M. Fernandes, 2023, *Energies*, vol. 16, 426.
<https://doi.org/10.3390/en16010426>
- 14. “Effect of drying temperature and storage time on the crispiness of homemade apple snacks”**
Fernandes, L., Fernandes, José R., Nunes, F. and Tavares, B. Pedro, 2023, *Journal of Science and Food Agriculture*, 104, 2 p. 916-931.
<https://doi.org/10.1002/jsfa.12980>
- 15. “Fiber Reinforced Alkali Activated Cements from Ceramic Waste and Ladle Furnace Slag without thermal curing”**
Gaibor, N., Leitão, D., Miranda, T., Cristelo, N., Fernandes, L., Pereira, E. and Cunha, V., 2023, *Journal of Materials in Civil Engineering*, Volume 35, 9.
<https://doi.org/10.1061/JMCEE7.MTENG-14776>
- 16. “Polyolefin-derived carbon nanotubes as magnetic catalysts for wet peroxide oxidation of paracetamol in aqueous solutions”**
de Tuesta, J. L. D., Silva, A. S., Roman, F. F., Sanches, L. F., da Silva, F. A., Pereira, A. I., ... & Gomes, H. T., 2023, *Catalysis Today*, 419, 114162.
<https://doi.org/10.1016/j.cattod.2023.114162>
- 17. “Hybrid multi-core shell magnetic nanoparticles for wet peroxide oxidation of paracetamol: Application in synthetic and real matrices”**
Silva, A. S., Roman, F. F., Dias, A. V., de Tuesta, J. L. D., Narcizo, A., da Silva, A. P. F. and Gomes, H. T., 2023, *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 11(5), 110806.
<https://doi.org/10.1016/j.jece.2023.110806>
- 18. “Optimization of cobalt on CNT towards the oxygen evolution reaction and its synergy with iron (II) phthalocyanine as bifunctional oxygen electrocatalyst”**
R.G. Morais, N. Rey-Raap, J.L. Figueiredo, M.F.R. Pereira, 2023, *Catalysis Today*, 114057.
<https://doi.org/10.1016/j.cattod.2023.114057>
- 19. “Effects of Substitution and Substrate Strain on the Structure and Properties of Orthorhombic $\text{Eu}_{1-x}\text{Y}_x\text{MnO}_3$ ($0 \leq x \leq 0.5$) Thin Films”**
Romaguera-Barcelay Y, Figueiras FG, Govea-Alcaide E, Brito WR, Filho HDdF, Gandarilla AMD, Țălu Ș, Tavares PB, de la Cruz JP., 2023, *Materials*, 16(13), 4553.
<https://doi.org/10.3390/ma16134553>

20. “Effects of Substitution and Substrate Strain on the Structure and Properties of Orthorhombic $\text{Eu}_{1-x}\text{Y}_x\text{MnO}_3$ ($0 \leq x \leq 0.5$) Thin Films”

Romaguera-Barcelay Y, Figueiras FG, Govea-Alcaide E, Brito WR, Filho HDdF, Gandarilla AMD, Tãlu Ş, Tavares PB, de la Cruz JP., 2023, *Materials*, 16(13), 4553.

<https://doi.org/10.3390/ma16134553>

21. “A characterisation study of ignimbrites of Tenerife Island employed as building stone”

Valido, J.A., Cáceres, J.M. and Sousa, L. A, 2023, *Environ Earth Sci* 82, 280.

<https://doi.org/10.1007/s12665-023-10957-5>

22. “Effect of Salt Mist Ageing on the Physical and Mechanical Properties of Two Ignimbrites from the Canary Islands (Spain)”

Valido JA, Cáceres JM, Freire-Lista DM, Sousa LMO, 2023, *Materials*, 16(22), 7061.

<https://doi.org/10.3390/ma16227061>

23. “Physical and mechanical properties of Ignimbrite from Arucas, Canary Islands”

Valido JA, Cáceres JM and Sousa LMO, 2023, *Environ Earth Sci* 82, 342.

<https://doi.org/10.1007/s12665-023-11024-9>

6.2 - Proceedings indexadas em Scopus

1. Nuno Jorge, Ana R. Teixeira, Marco S. Lucas, José A. Peres. 2023, “Heterogeneous Photo-Fenton Oxidation of Methylene Blue Solution Using Fe (II)-Montmorillonite Calcinated Clay Catalyst”, *Engineering Proceedings*, 31(1), 67.
<https://doi.org/10.3390/ASEC2022-13813>
2. Ana Gomes, Nuno Jorge, Ana R. Teixeira, José A. Peres, Marco S. Lucas, 2023, “Cattle Wastewater Treatment Using Almond Hull and Cherry Pit as Coagulants–Flocculants”, *Engineering Proceedings*, 56(1): 222.
<https://doi.org/10.3390/ASEC2023-15494>
3. Ana Gomes, Nuno Jorge, José A. Peres, Marco S. Lucas, 2023, “Treatment of Swine Wastewater Using Almond and Cherry By-Products as Coagulants”, *Engineering Proceedings*, 56(1): 221.
<https://doi.org/10.3390/ASEC2023-15237>
4. Pedrosa, B., Correia, J., Gripp, I., Fernandes, L. and Rebelo, C., 2023, “Fatigue Life Prediction of S235 Details Based on Dislocation Density”, *Proceedings in Civil Engineering*, ce/papers, 6: 2558-2563.

<https://doi.org/10.1002/cepa.2644>

5. Murta, J. F., da Silva, A. P. F., dos Santos, C. E., Macanjo, D., & Gomes, H. T., 2023, “The Effect of Adding Alumina as an Aluminum Source to the Diatomaceous Earth-Based Geopolymer”, Proceedings of the 4th International Electronic Conference on Applied Sciences, 27 October–10 November 2023, MDPI: Basel, Switzerland.
<https://doi.org/10.3390/ASEC2023-15907>
6. Moraes, E.; da Silva, A. P. F., de Tuesta, J. L. D., Narcizo, A. S., Orssatto, F.; Gomes, H.T., 2023, “Production of polymeric membranes based on activated carbons for wastewater treatment”, Proceedings of the 4th International Electronic Conference on Applied Sciences, 27 October–10 November 2023, MDPI: Basel, Switzerland.
<https://doi.org/10.3390/ASEC2023-16601>
7. Ferreira LC, Fernandes JR, Peres JA, Tavares PB, Lucas MS, 2023, “Heterogeneous Photocatalysis with Wireless UV-A LEDs”, Engineering Proceedings, 56(1):175.
<https://doi.org/10.3390/ASEC2023-15977>
8. Marchão L, Teixeira O, Peres JA, Tavares PB, Lucas MS, 2023, “Evaluation of the Potential of Microalgae as Bioremediation Agents for Olive Mill Wastewater”, Engineering Proceedings, 56(1):211.
<https://doi.org/10.3390/ASEC2023-15236>

6.3 - Publicações em atas de congressos

- Nuno Jorge; Ana R. Teixeira; Marco S. Lucas; José A. Peres, 2023, “Plant bioactive compounds analysis for coagulation/filtration enhancement”, In Abstracts book - I International Meeting Molecules4Life, September, 2023, 1st Edition, p. 100, ISBN: 978-989-704-503-5.

6.4 – Teses

6.4.1 – Licenciatura

- Ana Luzia Ferreira Pires, “Produção sustentável de produtos de alto valor acrescentado a partir de biomassa”, Universidade do Porto (FEUP), Projeto em Engenharia Química, conclusão: 3 de março de 2023.

6.4.2 – Mestrado

- Hugo Macedo Rodrigues, “Desenvolvimento de magnetolipossomas contendo nanovaras magnéticas para a terapia dual do cancro”, Tese de Mestrado em Biofísica e Bionossistemas, Universidade do Minho, conclusão: 29 de novembro de 2023.
- Ana Paula Silva Natal, Natal, “Production of geopolymers from fly ash for wastewater treatment”, Tese de Mestrado em Engenharia Química, Instituto Politécnico de Bragança/ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, conclusão: setembro de 2023.
- Júlia Murta, “Production and characterization of diatomaceous earth-based geopolymers and geopolymeric mortars”, Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Tecnologia e Gestão, conclusão: julho de 2023.

6.4.3 – Doutoramento

- Beatriz Dias Cardoso, “Evaluation of drug-loaded magnetoliposomes as multifunctional platforms for advanced cell therapies”, Tese de Doutoramento em Engenharia de Materiais, Universidade do Minho, conclusão: 6 de julho de 2023.
<https://hdl.handle.net/1822/85525>
- Rafael Gomes Morais, “Noble-metal free carbon-based materials for energy conversion”, Tese de Doutoramento em Engenharia Química e Biológica, Universidade do Porto FEUP), conclusão: 28 de julho de 2023.
<https://hdl.handle.net/10216/152025>

6.5 – Comunicações Orais

1. “Supramolecular magnetic/plasmonic lipogels for multimodal cancer therapy”, Sérgio R.S. Veloso, Miguel A. Correa-Duarte, Paula M.T. Ferreira, Elisabete M.S. Castanheira, NANOTECH 2023 - 3rd Global Virtual Summit on Nanoscience & Nanotechnology, 10-11 June 2023, U.S.A.
2. “Treatment of agro-industrial wastewater by coagulation-flocculation-decantation and advanced oxidation processes”, Nuno Jorge, EliteSci – Student conference – Colégio Doutoral da UTAD, session Ciências, Tecnologia e Gestão do Mar, 3 March, 2023, UTAD, Vila Real, Portugal
3. “Treatment of an agro-industrial wastewater by coagulation and adsorption processes”, Ana R. Teixeira, Sílvia Afonso, Nuno Jorge, Berta Gonçalves, Marco S. Lucas, José A. Peres., I Seminar PhD in Chemical and Biological sciences, 11 December, 2023, UTAD, Vila Real, Portugal

4. "Prospective use of urea cross-linked tripodal siloxane-based hybrids doped with ionic liquids", M. Fernandes, M. Magalhães, P. Nunes, S. Nunes, M. M. Silva, V. de Zea Bermudez, 8th International Sol-Gel Society Workshop, October 1st-4th 2023, Castelló de la Plana, Spain
5. "Exploring the potential of Sol-Gel co-condensation for d-U(600)/d-U (2000) hybrid materials doped with lithium salt and ionic liquid", P.J. Nunes, R.F.P. Pereira, M. M. Silva, V. de Zea Bermudez, M. Fernandes, 8th International Sol-Gel Society Workshop, October 1st-4th 2023 Castelló de la Plana, Spain
6. "Design of a friendly full solar food dryer for domestic over- production to prevent food waste and promote healthy habits", Fernandes, L., Nunes, F., Gonçalves, C. e Tavares, P., I Seminar in PhD in Chemical and Biological Sciences, 11th December 2023, UTAD, Vila Real, Portugal
7. "Growth and structural characterization of h-LuMnO₃ thin films deposited by MOCVD", A. A. Bassou, L. Fernandes, J. R. Fernandes, F.G. Figueiras, P. B. Tavares, FEMS EUROMAT23, Material Science and Technology in Europe, 03-07th of September 2023, Frankfurt am Main, Germany
8. "Growth and structural characterization of h-LuMnO₃ thin films deposited by MOCVD", A. A. Bassou, L. Fernandes, J. R. Fernandes, F.G. Figueiras, P. B. Tavares, EliteSci: Student Conference - Colegio Doutoral da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, March 3rd 2023, Vila Real, Portugal
9. "Catalytic valorisation of agro-forestry biomass wastes to ethylene glycol", L.S. Ribeiro, J.J.M. Órfão, M.F.R. Pereira, Wastes, 6-8th September 2023, Coimbra, Portugal

6.6 – Posters

1. "Plant bioactive compounds analysis for coagulation/filtration enhancement", Nuno Jorge, Ana R.Teixeira, Marco S. Lucas, José A. Peres, I International Meeting Molecules4Life, 20 – 22 September 2023
2. "Plant bioactive compounds analysis for coagulation/filtration enhancement", P. Nunes, S. Nunes, R. F. P. Pereira, R. Cruz, J. Rocha, A. P. Ravishankar, L. Fernandes, E. Bacelar, S. Casal, S. Anand, A. L. Crespi, M. Fernandes, V. de Zea Bermudez, 15th National Physical Chemistry Meeting, online, April 4-5, 2023
3. "Filmes híbridos orgânicos-inorgânicos dopados com líquidos iônicos comerciais", M. Magalhães, P. Nunes, V. de Zea Bermudez, M. Fernandes, Jornadas de Bioquímica, 16 - 17 May 2023, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (best poster)

4. “Transforming Municipal Solid Waste into Geopolymers: A Sustainable Solution” , da Silva, A. P. F., de Tuesta, J. L. D., Peres, J. A. S., Gomes, H. T., MIT Portugal Annual Conference, Braga – Portugal

6.7 – Relatório de estágio

- Relatório de estágio da licenciatura em Bioquímica: Síntese de filmes híbridos orgânicos/inorgânicos pelo método de sol-gel;
Aluno: Mauro Magalhães; Orientadores: Mariana Fernandes; Paulo Nunes

7 - Análise das atividades desenvolvidas e estratégias de melhoramento

Durante o ano de 2023 as atividades relacionadas com o Microscópio Eletrónico de Transmissão continuaram comprometidas devido a avaria. Com a idade dos aparelhos esta situação vai ser cada vez mais frequente. Prevê-se que a reparação deste equipamento tenha um custo próximo de 10 000 €.

O SEM Quanta 400 regista atualmente um problema na eletro-válvula de ventilação (não obedece ao comando de abrir). Em princípio poderá ser um problema de contactos do cabo respetivo, uma vez que a substituição da válvula e da placa não resolveu o problema. Será necessário desmontar o cabo e verificar as ligações.

Relativamente ao Difratómetro de Raios-X, o equipamento continua a registar uma elevada utilização. O contrato de manutenção e a sua manutenção programada permite que o equipamento não tenha registado qualquer problema durante 2023.

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 projeto OBTain que envolveu a compra de uma ampola para o equipamento de difração de raios-X, no valor aproximado de 5000 € (+IVA).

Análise SWOT:

Strengths <ul style="list-style-type: none">• Rapidez de resposta às solicitações;• Satisfação dos clientes;• Fiabilidade do equipamento de difração de raios X;• Participação ativa em projetos financiados;• Número de publicações e teses concluídas com trabalhos realizados na UME;	Weakness <ul style="list-style-type: none">• Equipamentos com idade avançada que registam avarias caras;• Dificuldades na auto-faturação;
Opportunities <ul style="list-style-type: none">• Aumento das solicitações por empresas;• SEM Quanta 200 aplicado como fornecedor de peças para o Quanta 400.;	Threats <ul style="list-style-type: none">• Avarias graves do SEM;• Custo das reparações necessárias;

Durante o ano de 2023 continuou a implementar-se a utilização do formulário de requisição de análises à nossa unidade, junto aos nossos utilizadores, disponibilizado na página oficial e nas nossas redes sociais.

Formulário de Pedido de Análise

Nome do proponente*

First: Last:

O email*

Data de entrega de amostras nas instalações da UME*

DD/MM/YYYY

Universidade/Escola/Departamento/Empresa do proponente*

Responsável pela requisição das análises*

Escolha a sua análise*

SEM TEM

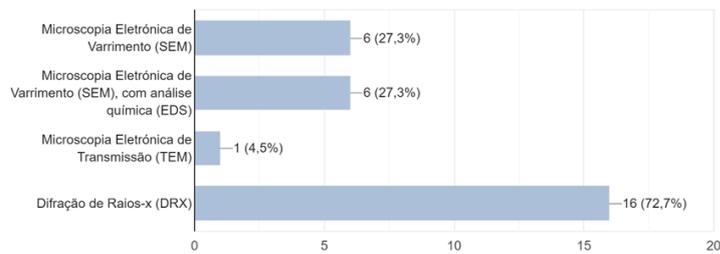
SEM com EDS Outra

DRX

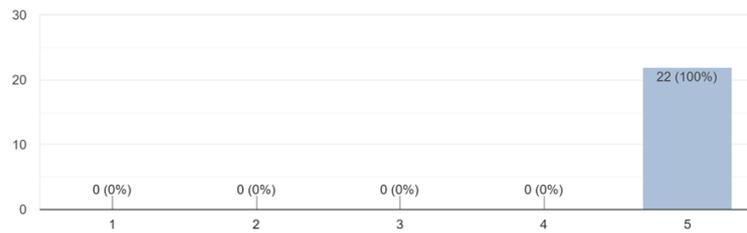
O mesmo se processou em relação ao inquérito de satisfação da UME com o intuito de obtermos feedback direto do grau de satisfação dos nossos serviços.

A análise estatística dos resultados registados é:

Qual o serviço que utilizou na UME?
22 respostas

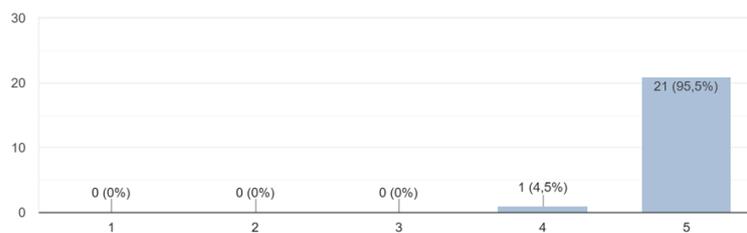


Facilidade no contacto e marcação das análises pretendidas:
22 respostas



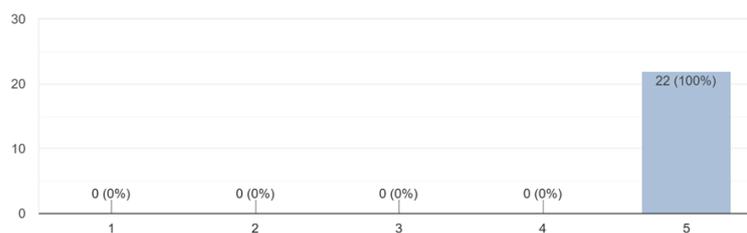
Relativamente ao tempo de resposta, como classifica a UME?

22 respostas



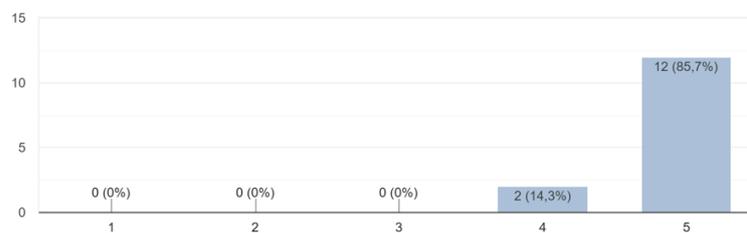
Como classifica a qualidade do serviço prestado na UME?

22 respostas



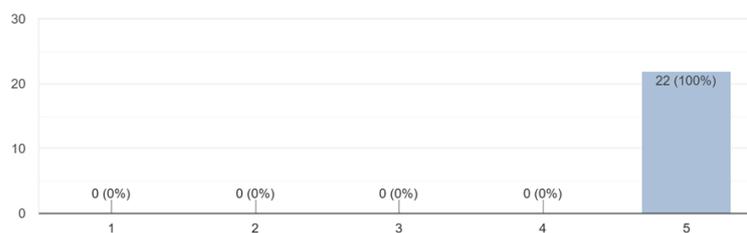
Caso tenha requerido apoio à interpretação de resultados, como avalia:

14 respostas

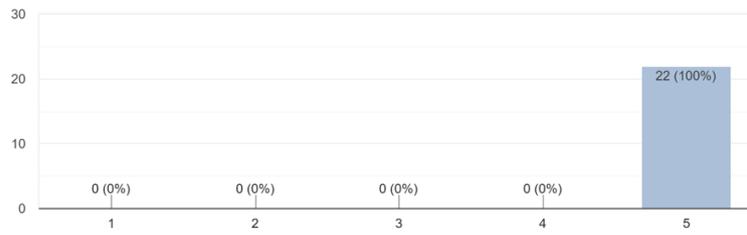


Qual a sua avaliação geral da UME?

22 respostas



Numa escala de 1 a 5, quanto recomendaria a UME?
22 respostas



Comentários ou Sugestões

6 respostas

Seria uma mais valia para a UME e para clientes externos o laboratório ser acreditado.

Serviço excelente! Estamos muito satisfeitos. Rápida resposta e muita disponibilidade no apoio para interpretação de resultados.

Bom trabalho, boa assistência a áreas tecnológicas diversificadas

Agradeço profundamente os serviços prestados pela UME. A UME é muito atenciosa e a qualidade dos serviços é excelente. Os resultados foram enviados com muita prontidão. Recomendo vivamente os serviços prestados pela UME.

A minha experiência com a UME foi excelente. Com certeza, irei recomendar! Muito obrigada!

Agradável surpresa e espero continuar a fazer parceria com a UTAD.