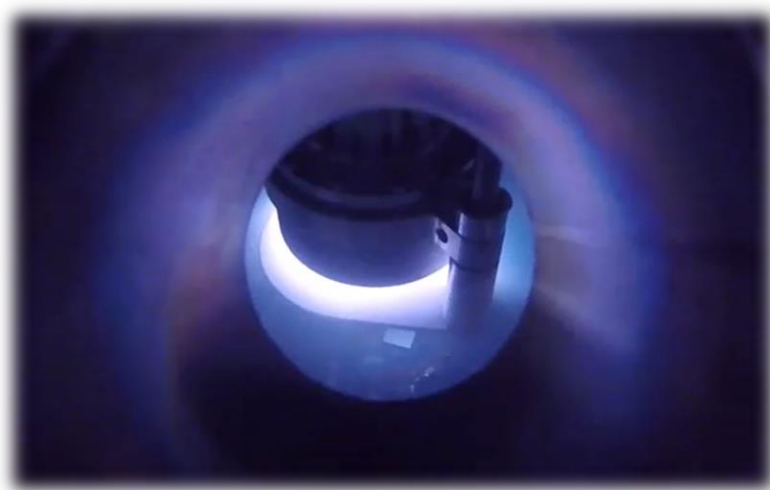


Centro de Inovação e Desenvolvimento
Unidade de Microscopia Eletrónica
CIDE-UME



Relatório de atividades
2022



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 nos 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.

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:

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 2022.
2. Microscópio Eletrónico de Varrimento (SEM FEI Quanta 400) com análise química - EDS (EDAX); em 2022 o sistema de EDS esteve inoperacional de junho a dezembro.
3. Microscópio Eletrónico de Varrimento (SEM FEI Quanta 200) com análise química - EDS (Oxford); este equipamento não esteve operacional em 2022.

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 2022, em prestação de serviços, o montante total de 10 092,43€ (c/IVA). Dos valores faturados, retirado o IVA, a UTAD realizou um total de 2 051,31€ em *overheads*, sendo que o montante de 6 153,92€ reverteu para o RS da UME. Este ano de 2022 caracterizou-se por um substancial aumento do número de empresas que procura os nossos serviços, sendo que algumas empresas como a BIOCERAMED e a Fluidinova necessitam de controle de qualidade dos seus produtos ou matérias primas, o que implica uma análise regular de amostras.

Os registos da UME indicam um total de **1616h** de trabalho nos diversos equipamentos, que incluem manutenção dos equipamentos, preparação de amostras, obtenção de resultados e sua interpretação, bem como visitas de estudo. Nestas horas não estão contabilizados os apoios a utilizadores em geral e empresas, bem como a preparação de relatórios técnicos frequentemente solicitados pelas empresas.

Os trabalhos realizados na UME são utilizados para publicações científicas. Em 2022 contabilizamos a publicação de 2 teses de doutoramento, 3 teses de mestrado e 2 teses de licenciatura que incluem dados adquiridos na UME. Foram também contabilizados 16 artigos em revistas indexadas e 4 comunicações orais. A UME participa diretamente em 6 projetos de investigação, participando ocasionalmente em muitos outros. Contabilizamos ainda a visita de estudo à UME de 64 alunos do ensino secundário.

O Microscópio Eletrónica de Varrimento, FEI Quanta 400, teve necessidade de manutenção e intervenção técnica por avaria severa ficando novamente operacional em 19 de janeiro de 2022. A fonte de alimentação do sistema de EDS teve uma avaria no fim de julho de 2022 que, após diversas tentativas, se verificou ser irreparável. Uma vez que a fonte de alimentação em causa não tem equivalente no mercado, a solução passou por adquirir 3 fontes de alimentação em separado (+24 V -24 V; +12 V -12 V; +5 V). Devido a não existir qualquer fornecedor europeu deste tipo de fontes de alimentação, a opção foi a sua aquisição via e-Bay com verbas pessoais no valor de 300 Euros. Esta opção deve-se ao facto da UTAD não poder pagar compras efetuadas em e-Bay. O EDS ficou novamente operacional a 20 de janeiro de 2023. Na figura 1 mostra-se com ficou o sistema de EDS com as fontes de alimentação adquiridas.



Figura 1 – Sistema de EDS com as 3 fontes de alimentação adquiridas. Uma vez que estas fontes de alimentação não cabem na caixa tiveram de ficar de fora.

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

A manutenção preventiva do Difratómetro de Raios-X representou para a UME uma cabimentação de despesa (em 2021) de 13072.72€ por um período de 3 anos. Ao abrigo deste contrato de manutenção foi efetuada uma intervenção ao Difratómetro de Raios-X no dia 5 de janeiro. Procedeu-

se aos alinhamentos, manutenção do sistema de refrigeração da ampola, substituição de pequenas peças, verificação e limpeza do gerador de alta tensão e testes de radiação ambiente (obrigatórios por lei). No dia 11 de janeiro o técnico da PANalytical regressou à UME para proceder a alinhamentos. A nova manutenção preventiva foi executada em 16 de março de 2023.

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, espectros 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>	163h	AVARIA	AVARIA	692h
<i>Preparação de amostras</i>	95h			100h
<i>Interpretação de resultados</i>	120h			320h
<i>Manutenção</i>	25h	10h		30h
	393h	10h		1142h
	TOTAL: 1555h			
<i>Utilização de outros equipamentos da UME</i>	38h			
<i>Visitas de estudo</i>	7h			
<i>Apoio às atividades letivas da UTAD</i>	16h			
	TOTAL: 61h			

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

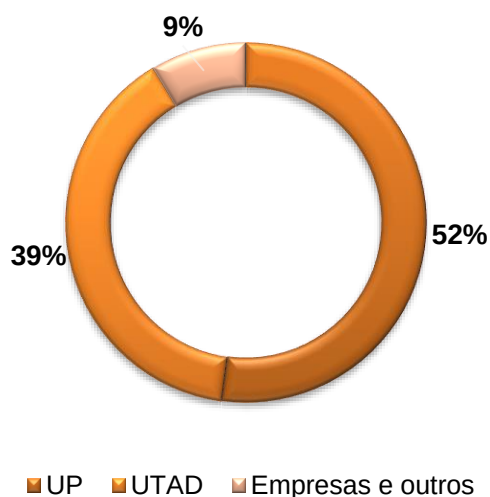


Fig.1- Gráfico ilustrativo da distribuição de utilizadores por instituição, em SEM.

Instituição	Faculdade/Escola	Responsável	Duração
UP	FEUP	Adélio Mendes	3h
	FCUP	Ana Pires	25h
	FEUP	José Correia	8h
	FEUP	Hugo Cruz	3h
	FCUP	Mariana Rocha	25h
	FCUP	Joana Silva	5h
	FMDUP	Rosário Costa	15h
	FEUP	Salomé Soares	1h
TOTAL UP			85h
UTAD	ECT	Nuno Cristelo	4h
	ECVA	Elisa Preto	1h

	ECT	Eunice Salavessa	16h
	ECVA	João Claro	1h
	ECAV	José Aranha	8h
	ECVA	Fernando Nunes	2h
	ECVA	Nuno Jorge/José Alcides Peres	1h
	ECVA	Nuno Vaz	4h
	ECVA	Pedro Tavares	20h
	ECT	José Ramiro Fernandes	2h
	ECVA	Rita Teixeira/José Alcides Peres	2h
	ECAV	Valéria Silva/Miguel Rodrigues	3h
TOTAL UTAD			64h
Empresas e outros	BIOCERAMED		2h
	W2V		6h
	Câmara Municipal Mondim de Basto		2h
	Continental		2h
	LIPOR		2h
TOTAL EMPRESAS e outros			14h
TOTAL			163h

3.2 - Microscopia Eletrónica de Transmissão

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

3.3- Difração de Raios-X

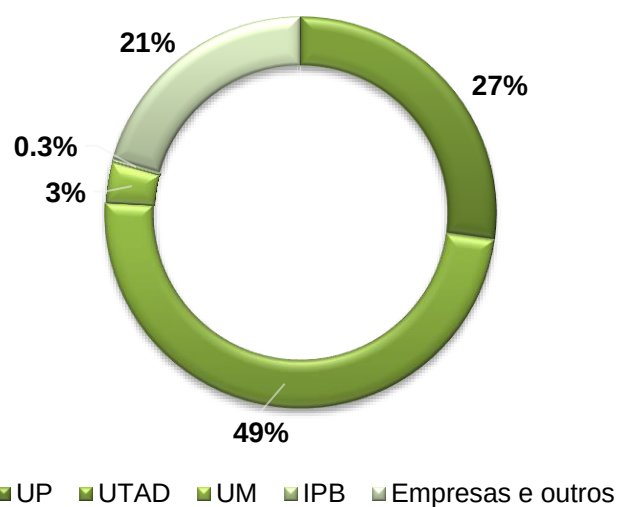


Fig.1- Gráfico ilustrativo da distribuição de utilizadores por instituição, em DRX.

Instituição	Faculdade/Escola	Responsável	Duração
UP	FEUP	Alice Bessa/Adélio Mendes	12h
	FEUP	José Correia	6h
	FEUP	Claudia Gomes	6h
	FEUP	Cristina Caeiro	18h
	FEUP	Dora Pinheiro	10h
	FEUP	Hugo Cruz/Adélio Mendes	15h
	FEUP	Inácio Gomes	8h
	FCUP	Isabel Oliveira	10h
	FEUP	Luís Madeira	3h
	FEUP	Paranjeet Lahktaria	6h
	FMDUP	Rosário Costa	25h
	FEUP	Rui Ribeiro/Adrián Silva	16h
	FCUP	Rui Vilarinho	10h
	FEUP	Salomé Soares	26h
	FCUP	Tatiana Andreani	3h
	FEUP	Yaidelin Manrique	8h
	FEUP	Yuliya Ivanova	6h
	TOTAL UP		188h
	ECT	Ahmedjan/Nuno Cristelo	2h
	ECT	Diogo Faria/Nuno Cristelo	25h

	ECT	Elmira Najafi/Nuno Cristelo	6h
UTAD	ECVA	Elisa Preto	3h
	ECVA	Cristina Oliveira	8h
	ECT	Eunice Salavessa	1h
	ECVA	Fernando Nunes	50h
	ECVA	Paulo Nunes/Mariana Fernandes	30h
	ECVA	Pedro Tavares	180h
	ECVA	Rui Teixeira	2h
	ECVA	João Siopa/Fernando Nunes	30h
TOTAL UTAD			337h
UM		Bernardo Almeida	3h
		Paulo Coutinho	20h
TOTAL UM			23h
IPB		Hélder Gomes	2h
TOTAL IPB			2h
Empresas e outros		BIOCERAMED	40h
		Fluidinova	25h
		W2V	15h
		Câmara Municipal Mondim de Basto	2h
		Vasco da Gama-COLAB	10h
		LIPOR	10h
		MORPH World	40h
TOTAL EMPRESAS e outros			142h
TOTAL			692h

3.4 - Visitas de estudo:

Escola	Responsável	Nºalunos	Duração
Escola Secundária Latino Coelho (Lamego)	GCI	40 alunos	3h
Escola Secundária Camilo Castelo Branco (Vila Real)	AAUTAD	19 alunos	2h
“Prepara o teu Futuro”	AAUTAD	5 alunos	2h
TOTAL			7h

3.5 - Apoio a atividades letivas:

Grau	Curso		Responsável	Nº alunos	Duração
1ºciclo	Engenharia Biomédica	Ciências dos Materiais em Engª Biomédica	Pedro Tavares (D.Química/ECVA)	30 alunos	12h
2ºciclo	Engenharia Alimentar	Complementos de Análise de Alimentos	Cristina Oliveira (D.Química/ECVA)	11 alunos	2h
2ºciclo	Genética Molecular Comparativa e Tecnológica	Tecnologias de Imagiologia Celular	Filomena Adega (D.Genética/ECVA)	12 alunos	2h
TOTAL					16h

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	-

3.6.2 – Deposição de filme condutor por DC-sputtering;

Equipamento	Sputtering
Nº de horas de equipamento utilizadas	20h

3.6.3 – 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
Manutenção	15 h	-	30h

3.6.4 - Elaboração de relatórios técnicos mais elaborados para os seguintes investigadores e empresas:

Rosário Costa (FMDUP), Câmara Municipal de Mondim de Basto, Bollinghaus, Fluidinova, Lipor.

3.6.5 - Manutenção de registos dos trabalhos efetuados;

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

4 - Iniciativas formativas

A técnica superior da UME, Lisete Fernandes participou nas seguintes ações de formação:

Data	Atividade	Duração (h)
23/09	Workshop Desenvolvimento Pessoal: “Quem Comanda a Tua Vida?” Programa ETEIA- Energy Transition Entrepreneurs in Action, UTAD, Empresa BeYourself, Desenvolvimento de Talentos e Consultoria (Formadora)	2h
19-22/09	Formação Master em Inteligência Emocional Mindset Academy (online)	12h
8/07	20º Aniversário CQ-VR- Comunicação oral UTAD	5h
6-8/04	18 th International Conference on Alternative Energy Materials (AEM2022)- Comunicação oral Imperial College London	20h
TOTAL		39h

5 - Projetos financiados com participação ativa da UME

- NORTE-01-0145-FEDER-000084, OBTAIn - Objective Building Sustainability, Verónica Bermudez IR, Pedro Tavares, José Ramiro Fernandes. Financiamento total 588 235€ (1/07/2021 a 30/06/2023).
- CERN/FIS-TEC/0003/2019, Investigação em Materiais com Isótopos e Técnicas Nucleares Radioativas no ISOLDE-CERN, João Guilherme Martins Correia IR (IST), Pedro Tavares, Orçamento total: 170 000€, orçamento UTAD: 22 277€. (1/1/2021- 31/12/2022).
- PTDC/NAN-MAT/0098/2020, Distorções estruturais controladas por campo elétrico para dispositivos optoelectrónicos, Rui Vilarinho Silva IR (FCUP), Pedro Tavares, Lisete Fernandes, José

Ramiro Fernandes. Financiamento total FCT: 249 967€. Financiamento à UTAD: 28 485€. (1/1/2021 a 31/12/2023).

- CERN/FIS-NUC-0003/2021, Investigação em Materiais com Isótopos e Técnicas Nucleares Radioativas no ISOLDE-CERN 2021, João Guilherme Martins Correia IR (IST), Pedro Tavares, Lisete Fernandes, José Ramiro Fernandes. Orçamento total: 170 000€, orçamento UTAD: 22 032€. (1/1/2023 a 31/12/2024).
- ADAPTIVE - Advanced Production System for Sustainable and Productive Roofing Retrofit – (POCI-01-0247-FEDER-050191), Nuno Cristelo (IR), Ana Briga Sá, Pedro Tavares, Orçamento total: 540 593 76€. Orçamento UTAD: 131 145 27€ (início 1/10/2020- duração de 30 meses)
- POCI-01-0247-FEDER-033834- RENew - Resíduos na construção para uma economia circular- (POCI-01-0247-FEDER-033834), Nuno Cristelo (IR), Pedro Tavares, Lisete Fernandes, Orçamento total: 926 058 05€. Orçamento UTAD: 111 423 55€ (início 24/11/19- duração 42 meses)

6- Publicações efetuadas com dados gerados na UME

6.1 - Artigos SCI

1. Paleo, A., Aribou, N., Nioua, Y., Samir, Z., Fernandes, L., Agostinho, J., Achour, M., 2022, “Electrical properties of melt-mixed polypropylene and as-grown carbon nanofiber composites: analysis of their interphase via the AC conductivity modeling”, *Journal of Composite Materials* 56(12): 1879-1889
DOI: 10.1177/00219983221084407
2. Crespo, N., Louzada, J., Fernandes, L., Tavares, P.B., Aranha, J., 2022, “Microscopic Identification of Anatomical Elements and Chemical Analysis of Secondary Nests of *Vespa velutina nigrithorax* du Buyson”, *Insects* 13(6): 537
DOI: 10.3390/insects13060537
3. Costa-Silva, V., Anunciação, M., Andrade, E., Fernandes, L., Costa, A., Fraga, I., Barros, A., Marques, G., Ferreira, L., Rodrigues, M., 2022, “Biovalorization of Grape Stalks as Animal Feed by Solid State Fermentation Using White-Rot Fungi”, *Applied Sciences* 12: 6800
DOI: 10.3390/app12136800

4. Fernandes, L., Fernandes, J.R. and Tavares, P.B., 2022, "Design of a Friendly Solar Food Dryer for Domestic Over-Production", *Solar*: 2, 495–508
DOI: 10.3390/solar2040029

5. Ana L.S. Vieira, Rui S. Ribeiro, Ana R. Lado Ribeiro, Ana M. Ribeiro, Adrián M.T. Silva, 2022, "Hollow carbon spheres for diclofenac and venlafaxine adsorption", *Journal of Environmental Chemical Engineering* 10 (2022) 107348. DOI: 10.1016/j.jece.2022.107348.

6. P. Nunes, R. P. F. Pereira, S. Pereira, M. M. Silva, E. Fortunato, V. de Zea Bermudez, M. Fernandes, 2022, "Sol-gel derived di-ureasil based ormolytes for electrochromic devices", *Energies*, 16 426, <https://doi.org/10.3390/en16010426>

7. David S. Freitas, Pilar Teixeira, Inês B. Pinheiro, Elisabete M. S. Castanheira, Paulo J. G. Coutinho, Maria J. Alves, 2022, "Chitosan nano/microformulations for antimicrobial protection of leather with a potential impact in tanning industry", *Materials* 15-1750; <https://doi.org/10.3390/ma15051750>

8. Beatriz C. Ribeiro, Cristina A. R. Alvarez, Bárbara C. Alves, Juliana M. Rodrigues, Maria-João R. P. Queiroz, Bernardo G. Almeida, Ana Pires, A. M. Pereira, João P. Araújo, Paulo J. G. Coutinho, Ana Rita O. Rodrigues, Elisabete M. S. Castanheira, 2022, "Development of thermo- and pH-sensitive liposomal magnetic carriers for new potential antitumor thienopyridine derivatives", *Materials* 15- 737. <https://doi.org/10.3390/ma15051737>

9. Sérgio R. S. Veloso, Ecem Tiryaki, Carlos Spuch, Loic Hilliou, C. O. Amorim, V. S. Amaral, Paulo J. G. Coutinho, Paula M. T. Ferreira, Verónica Salgueiriño, Miguel A. Correa-Duarte, Elisabete M. S. Castanheira, 2022, "Tuning the drug multimodal release through a co-assembly strategy based on magnetic gels", *Nanoscale* 15- 5488-5500. <https://doi.org/10.1039/d1nr08158f>

10. Sérgio R. S. Veloso, Raquel G. D. Andrade, Valéria Gomes, Carlos O. Amorim, Vítor S. Amaral, Verónica Salgueiriño, Paulo J. G. Coutinho, Paula M. T. Ferreira, Miguel A. Correa-Duarte, Elisabete M. S. Castanheira, 2022, "Oxidative Precipitation Synthesis of Calcium-Doped Manganese Ferrite Nanoparticles for Magnetic Hyperthermia", *International Journal of Molecular Sciences* 23- 14145; <https://doi.org/10.3390/ijms232214145>

11. Raquel G. D. Andrade, Débora Ferreira, Sérgio R. S. Veloso, Cátia Santos-Pereira, Elisabete M. S. Castanheira, Manuela Côte-Real, Lígia R. Rodrigues, 2022, "Synthesis and Cytotoxicity Assessment of Citrate-Coated Calcium and Manganese Ferrite Nanoparticles for Magnetic Hyperthermia. *Pharmaceutics*", 14- 2694; <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics14122694>

12. Adriano Santos Silva, Jose Luis Diaz de Tuesta, Thais Sayuri Berberich, Simone Delezuk Inglez, Ana Raquel Bertão, Ihsan Çaha, Francis Leonard Deepak, Manuel Bañobre-López and Helder Teixeira Gomes, 2022, “Doxorubicin delivery performance of superparamagnetic carbon multi-core shell nanoparticles: pH dependence, stability and kinetic insight” *Nanoscale* 14- 7220-7232, <https://doi.org/10.1039/D1NR08550F>

13. Cátia Azenha, Cecilia Mateos-Pedrero, Manuel Alvarez-Guerra, Angel Irabien, Adélio Mendes, 2022, “Binary copper-bismuth catalysts for the electrochemical reduction of CO₂: Study on surface properties and catalytic activity”, *Chemical Engineering Journal* 445, 136575. doi: 10.1016/j.cej.2022.136575.

14. L.S. Ribeiro, A.L.F. Pires, J.J.M. Órfão, M.F.R. Pereira, 2022, “Paving the way towards an eco- and budget-friendly one-pot conversion of cellulose and lignocellulosic residues into ethylene glycol over Ni-W/CNT catalysts”, *Renewable Energy*, 200, 1008-1022 – Open Access (<https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.10.026>).

15. A.S.G.G. Santos, J. Restivo, C.A. Orge, M.F.R. Pereira, O.S.G.P. Soares, 2022, “Design of macrostructured bimetallic MWCNT catalysts for multi-phasic hydrogenation in water treatment with pre- and post-coating metal phase impregnation”, *Appl. Catal. A Gen.* 643- 118790. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.apcata.2022.118790>.

16. A.S.G.G. Santos, J. Restivo, C.A. Orge, M.F.R. Pereira, O.S.G.P. Soares, 2022, “Synthesis of monometallic macrostructured catalysts for bromate reduction in a continuous catalytic system”, *Environ. Technol.* (2022). <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/09593330.2022.2074319>.

6.2 – Teses

6.2.1 – Licenciatura

- Ana Luzia Ferreira Pires, “Produção sustentável de produtos de alto valor acrescentado a partir de biomassa”, Porto: FEUP. Projeto em Engenharia Química, 3 de março de 2022.

6.2.2 – Mestrado

- Hugo Gomes Cruz, “*Development of cathodes for sodium ion batteries*”, Departamento de Engenharia Química da FEUP, Mestrado em Engenharia Química, Orientadores: Professor Adélio Mendes e Doutora Rita Figueira, Universidade do Porto

- João Gonçalves, “Análises sobre as camadas de pintura dos tetos de madeira do séc. XVII e retábulo do séc. XVIII, da Casa do Arco e Capela, em Valpaços” Mestrado em Engenharia Civil, Orientadores: Eunice Salavessa e Pedro Tavares, UTAD
- Catarina Isabel Rodrigues Ganilho. Avaliação da eficácia e toxicidade do inseticida lambda-cialotrina encapsulado em nanomateriais lipídicos. Mestrado em Toxicologia e Contaminação Ambientais. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar e FCUP. Dezembro de 2022.

6.2.3 – Doutoramento

- Cátia Azenha (2022) "Development of improved Cu-based electrocatalysts for the electrochemical reduction of CO₂" [PhD thesis] Faculty of Engineering of the University of Porto, Porto.
- Norma Gaibor, “Alkali activation of ceramic solid wastes to incorporate in non-structural panels”, PhD Program: Solid Waste Management and Treatment, Supervisors: Dinis Leitão e Nuno Cristelo, University of Minho, julho 2022

6.3 – Comunicações Orais

- P.J. Nunes, R.P.F. Pereira, S. Pereira, M. M. Silva, E. Fortunato, V. de Zea Bermudez, M. Fernandes, “Sol-gel derived di-ureasil based ormolytes for electrochromic devices”, JuniorEuromat, Evento: 2022 Junior EuroMat 2022, 19-22 julho 2022, Coimbra, Portugal
- P.J. Nunes, V. de Zea Bermudez, M. Fernandes, “Synthesis and characterization of organic/inorganic hybrids doped with ionic liquids”, Evento: XIV Jornadas de Bioquímica, 24 maio de 2022, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal
- Ana Rita F. Pacheco, Elisabete M. S. Castanheira, Ana Rita O. Rodrigues. Development of pH-sensitive magnetoliposomes containing shape anisotropic magnetic nanoparticles for applications in dual cancer therapy. 5th International Conference on Applications of Optics and Photonics (AOP2022), Guimarães, Portugal, July 18-22, 2022. Abstract Book, Page 193, ISBN 978-989-8798-08-4.

- L.S. Ribeiro, A.L.F. Pires, J.J.M. Órfão, M.F.R. Pereira, “Enhanced ethylene glycol sustainable production directly from cellulose over Ni-W catalysts”, ISGC 2022, La Rochelle, 16-20th May 2022.

7 - Análise das atividades desenvolvidas e estratégias de melhoramento

Durante o ano de 2022 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 €.

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 sério durante 2022.

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 dos projetos que envolvem a UME (listados anteriormente).

Análise SWOT:

Strengths • 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 • Equipamentos com idade avançada que registam avarias caras; • Dificuldades na auto-faturação;
Opportunities • Início do procedimento para infraestruturas científicas, com participação da UME em duas propostas; • Aumento das solicitações por empresas; • SEM Quanta 200 com detetor de eletrões retrodispersados e EDS sem necessidade de refrigeração por azoto líquido;	Threats • Nova avaria do SEM; • Custo das reparações necessárias; • Continuidade das limitações impostas pelo COVID 19;

Durante o ano de 2022 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.



The image shows a digital form titled "Formulário de Pedido de Análise" (Request for Analysis Form) overlaid on a background of a scanning electron micrograph (SEM). The form includes the UME logo at the top, which features an eye inside a circle with the letters "UME" above and "UME" below. Below the logo, the form fields are as follows:

- Nome do proponente*: Two input fields labeled "First" and "Last".
- O email*: A single input field.
- Data de entrega de amostras nas instalações da UME*: A date input field with a calendar icon, showing "DD/MM/YYYY".
- Universidade/Escola/Departamento/Empresa do proponente*: A single input field.
- Responsável pela requisição das análises*: A single input field.
- Escolha a sua análise*: A section with four radio button options: SEM, TEM, SEM com EDS, and Outra.

Foi criado um inquérito de satisfação com o intuito de obtermos feedback direto do grau de satisfação dos nossos serviços.



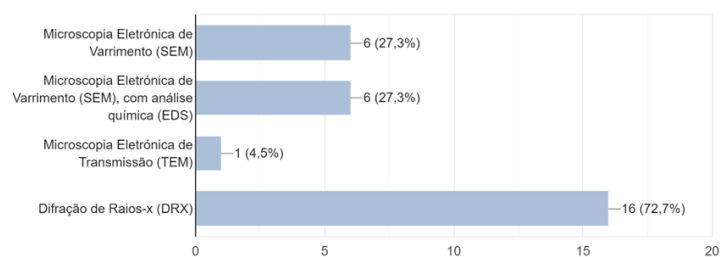
The image shows a digital form titled "Inquérito de Satisfação" (Satisfaction Survey) overlaid on a background of a scanning electron micrograph (SEM). The form includes the UME logo at the top, which features an eye inside a circle with the letters "UME" above and "UME" below. Below the logo, the form fields are as follows:

- Avalie a sua satisfação acerca dos serviços/apoio prestados pelo CIEE-UME: A text prompt.
- ume.stad@gmail.com [Mudar de conta](#): A text prompt with a link.
- *Obrigatório: A red asterisk indicating a required field.
- Email *: A text prompt.
- O seu email: A text input field.
- Qual o serviço que utilizou na UME?: A section with two checkbox options: Microscopia Eletrónica de Varimento (SEM) and Microscopia Eletrónica de Varimento (SEM), com análise química (EDS).

A análise estatística dos resultados registados é:

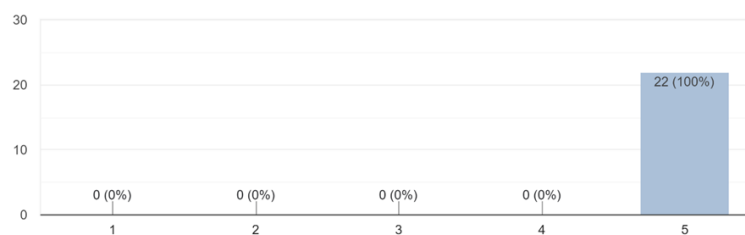
Qual o serviço que utilizou na UME?

22 respostas



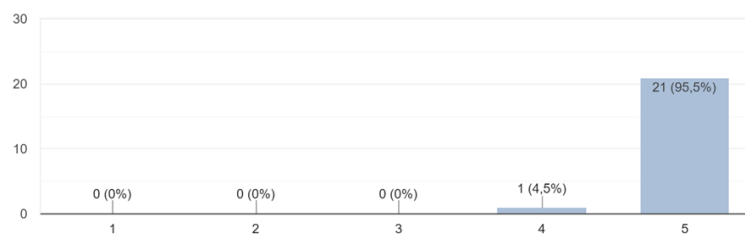
Facilidade no contacto e marcação das análises pretendidas:

22 respostas



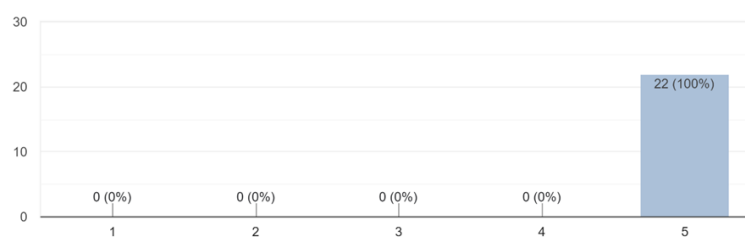
Relativamente ao tempo de resposta, como classifica a UME?

22 respostas

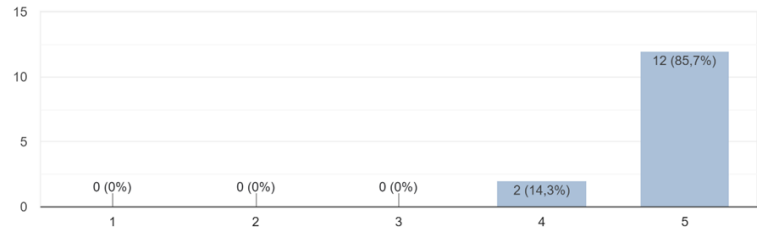


Como classifica a qualidade do serviço prestado na UME?

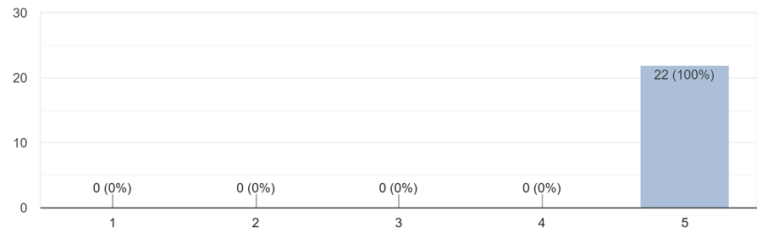
22 respostas



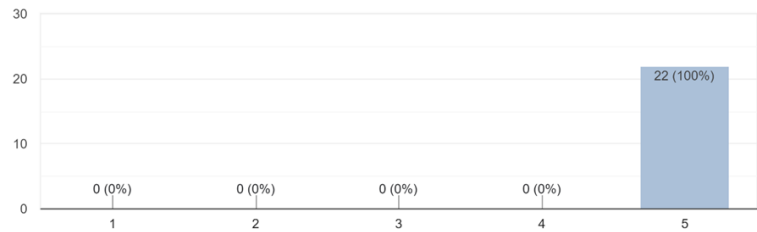
Caso tenha requerido apoio à interpretação de resultados, como avalia:
14 respostas



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.